



s a c l a y

Thèse SPAM

Antoine CAMPER
Groupe ATTOPHYSIQUE

Vendredi 31 Janvier 2014, 14h00

Amphi Galilée, bâtiment 713c à l'Orme des Merisiers

«Spectroscopie multidimensionnelle de phase de l'émission attoseconde moléculaire»

Une molécule soumise à un champ laser infra-rouge intense (dans la gamme des 10^{14}W.cm^{-2}) peut être ionisée par effet tunnel. Le paquet d'ondes électroniques (POE) ainsi libéré est alors accéléré par le champ laser et, lorsqu'il repasse à proximité de l'ion parent, il a une certaine probabilité de se recombiner dans son état fondamental. Lors de cette recombinaison, le POE libère son énergie sous la forme d'un flash attoseconde ($1 \text{as} = 10^{-18} \text{s}$) de rayons XUV. Cette émission cohérente est produite à chaque demi-cycle laser résultant en un train d'impulsions attosecondes. Dans le domaine spectral, ce train correspond à un spectre discret d'harmoniques de la fréquence laser. L'étape de recombinaison de l'électron avec l'ion parent peut être considérée comme une sonde de la structure des orbitales de valence moléculaires participant à la génération d'harmoniques et de la dynamique ayant lieu dans l'ion pendant l'excursion de l'électron dans le continuum. En caractérisant en amplitude, phase et polarisation, l'émission harmonique associée à cette recombinaison, il est possible de remonter à ces informations structurales et dynamiques avec une précision de l'ordre de l'Angström et une résolution attoseconde. En particulier, la phase de l'émission harmonique qui est difficile à caractériser, encode des informations indispensables à la bonne compréhension des processus ayant lieu dans le milieu de génération.

Nous présentons les principes et testons de nouvelles techniques permettant de caractériser la phase de l'émission attoseconde suivant plusieurs dimensions à la fois et dans un laps de temps optimisé. Ces différentes techniques de mesure de phase nous ont permis d'étudier précisément l'émission harmonique suivant différentes dimensions (angle d'alignement, intensité de génération, trajectoire électronique) et d'en tirer de nouvelles informations sur le mécanisme de génération dans les molécules.

Vous êtes tous cordialement conviés au pot qui suivra

