



université
PARIS-SACLAY

LIDYL

LABORATOIRE INTERACTIONS, DYNAMIQUES ET LASERS

LIDYL-UMR 9222

CEA, CNRS, Université Paris-Saclay

Thèse LIDYL

Lou BARREAU

Groupe Attophysique

Lundi 18 décembre 2017 à 14h

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

«Etude de dynamiques de photoionisation résonante à l'aide d'impulsions attosecondes»

Cette thèse s'intéresse à la photoionisation de systèmes atomiques et moléculaires en phase gazeuse à l'aide d'harmoniques d'ordre élevé, un rayonnement cohérent dans le domaine de l'extrême ultra-violet (10-100 eV) sous la forme de trains d'impulsions attosecondes ($1 \text{ as} = 10^{-18} \text{ s}$).

Dans un premier temps, les dynamiques électroniques au cours de l'autoionisation de gaz rares sont étudiées par interférométrie électronique. L'autoionisation résulte de l'interférence entre un chemin d'ionisation direct et un chemin résonant pour lequel l'atome reste transitoirement piégé dans un état excité. L'amplitude de la transition associée à ces processus est accessible via des expériences de photoionisation dans le domaine spectral (sur synchrotron par exemple), mais ce n'est pas le cas de la phase qui est pourtant essentielle à la compréhension de la dynamique électronique. Nous avons développé plusieurs méthodes interférométriques afin de mesurer la phase spectrale associée aux transitions électroniques vers des résonances de Fano dans les gaz rares. A partir des informations dans le domaine spectral, nous avons reconstruit pour la première fois la dynamique d'autoionisation ultra-rapide dans le domaine temporel et observé les interférences électroniques donnant lieu au profil de raie asymétrique. Dans un second temps, la photoionisation de molécules de NO est étudiée dans le référentiel moléculaire et utilisée comme un polarimètre afin de caractériser complètement l'état de polarisation du rayonnement harmonique, et en particulier de distinguer la partie du rayonnement polarisée circulairement d'une éventuelle partie dépolarisée. Nous présentons les résultats des mesures de polarimétrie moléculaire dans le cas de la génération d'harmoniques par un champ à deux couleurs polarisées circulairement en sens opposé. Ces études, complétées par des simulations numériques, permettent de proposer des conditions optimales de génération de rayonnement harmonique polarisé circulairement et contribuent à ouvrir la voie vers des études de dichroïsme circulaire ultra-rapide dans la matière.

Vous êtes tous cordialement conviés au pot qui suivra

