



ID de Contribution: 472

Type: Poster

## Dynamique attoseconde de la photoémission résolue angulairement dans le référentiel moléculaire sondée par rayonnement synchrotron VUV et XUV à SOLEIL.

La dynamique de photoionisation ultrarapide dans les molécules est au centre d'intérêt de nombreux travaux qui tirent parti du développement de sources de lumière attoseconde dans l'ultraviolet extrême (XUV), et d'expériences pionnières de type pompe-sonde (XUV+IR) sur des cibles atomiques, moléculaires ou solides visant à caractériser les délais de photoionisation induite par absorption d'un photon XUV. Dans les molécules, ces délais d'ionisation sont difficiles à extraire de telles expériences du fait de la complexité des spectres d'énergie électronique et du caractère non sphérique de la symétrie des molécules. L'anisotropie du potentiel moléculaire est à l'origine d'une forte dépendance angulaire des délais d'ionisation prédite théoriquement [1].

Les résultats présentés démontrent que les délais de photoionisation XUV moléculaires sont accessibles en mesurant, pour un ensemble d'énergies de photon, la distribution angulaire des photoélectrons dans le référentiel moléculaire, pour toute orientation de l'axe moléculaire par rapport à la polarisation du rayonnement (MFPAD). La MFPAD donne accès à l'amplitude complexe du dipôle de photoionisation (PDA) par la détermination des éléments de matrice dipolaire (DME) pour chaque onde partielle contribuant à la fonction d'onde électronique dans le continuum. Le délai d'ionisation correspond à la dérivée énergétique de la phase de la PDA, en faisant le choix d'une phase de référence. Les expériences réalisées combinent la mesure en coïncidence des vecteurs impulsion de l'électron et d'un ion fragment issus d'une réaction de photoionisation dissociative d'une petite molécule excitée en couche de valence interne, avec les propriétés de résolution spectrale, accordabilité, polarisation exotique et taux de répétition élevé du rayonnement synchrotron.

Ils sont illustrés par la réaction de photoionisation de la molécule NO(X<sup>2</sup>Π) dans l'état NO+(c<sup>3</sup>Π 4σ-1) dont les MFPADs ont été mesurées sur les lignes PLEIADES et DESIRS à SOLEIL dans la gamme d'énergies 23,25 eV à 38,75 eV mettant en jeu une résonance de forme σ\* [2]. Une analyse multivoies des profils de Fano permet de modéliser les contributions des amplitudes résonante et non résonante qui interfèrent pour produire la PDA, révélant que la dépendance angulaire des délais d'ionisation est décrite par une composante résonante indépendante de l'angle d'émission et une composante non résonante qui en dépend [3]. Ces résultats sont comparés à ceux obtenus récemment dans des expériences XUV+IR résolues temporellement [4]. L'extension de la méthode présentée aux expériences XUV+IR est illustrée par des résultats préliminaires obtenus à ATTOLab [5].

[1] P. Hockett, J. Phys. B: At. Mol. Phys. 49, 095602 (2016).

[2] K. Veyrinas et al., J. Chem. Phys. 151, 174305 (2019).

[3] Holzmeier et al., Nat. Comm. 12, 7343 (2021).

[4] X. Gong et al., Phys. Rev. X 12, 011002 (2022).

[5] J. Joseph et al., Eur.Phys.J.Spec.Top. 10.1140/epjs/s11734-023-00815-7.

### Affiliation de l'auteur principal

ISMO CNRS Université Paris-Saclay

**Auteurs principaux:** DOWEK, Danielle (ISMO CNRS Université Paris-Saclay); Dr HOLZMEIER, Fabian (ISMO CNRS Université Paris-Saclay); Prof. HOUVER, Jean-Christophe (ISMO CNRS Université Paris-Saclay); Dr JOSEPH, Jennifer (ISMO CNRS Université Paris-Saclay); Prof. LUCCHESI, Robert (Lawrence Berkeley National Laboratory)

**Orateur:** DOWEK, Danielle (ISMO CNRS Université Paris-Saclay)

**Classification de Session:** Session Poster 1: MC3, MC5, MC6, MC11, MC13, MC15, MC16, MC18, MC19, MC25, REDP, posters hors MC

**Classification de thématique:** Soumission hors Mini-colloque (uniquement pour posters)