

Dynamique non-linéaire du centre guide d'un électron soumis à un champ laser de forte intensité

J. Dubois¹, S. A. Berman^{1,2}, C. Chandre¹ & T. Uzer²

¹ Aix Marseille Univ, CNRS, Centrale Marseille, I2M, Marseille, France

² School of Physics, Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia 30332-0430, USA

jonathan.dubois@univ-amu.fr

Le but ultime de la physique à champs forts et ultra courts est de capturer des images instantanées de biomolécules en mouvement [1]. Outre des difficultés techniques évidentes, il y a toujours eu un obstacle fondamental à l'interprétation de ces images : Le mouvement d'un électron dans un champ laser et un champ de Coulomb est un problème irrésolu. Le hamiltonien décrivant la dynamique de l'électron actif –ou électron de valence– dépendant du temps est principalement composé d'un terme d'interaction avec le laser et d'un terme d'interaction avec son ion parent. Nous utilisons un changement de coordonnées pour décrire la dynamique de l'électron à l'aide de la dynamique de son centre guide [2,3]. Nous dérivons une hiérarchie de modèles réduits, sous certaines hypothèses, basée sur la moyennisation du mouvement de l'électron en utilisant les transformées canoniques de Lie. Le hamiltonien résultant qui gouverne la dynamique non linéaire du centre guide ne dépend plus du temps, et peut être utilisé pour interpréter et prédire la dynamique de l'électron.

Références

1. C. I. BLAGA *et al.*, Imaging ultrafast molecular dynamics with laser-induced electron diffraction, *Nature (London)*, **483**, 194 (2012).
2. J. DUBOIS *et al.*, Capturing photoelectron motion with guiding centers, *Phys. Rev. Lett.*, **121**, 113202 (2018).
3. J. DUBOIS *et al.*, Guiding-center motion for electrons in strong laser fields, *Phys. Rev. E*, **98**, 052219 (2018).