

Dichroïsme Circulaire de Photoélectrons (PECD) sur des systèmes chiraux isolés

Maurice TIA

(Ligne DESIRS, Synchrotron SOLEIL, Gif sur Yvette)

Mercredi 19 novembre à 14h30

Grand Amphithéâtre SOLEIL

Le dichroïsme circulaire de photoélectrons (PECD) se manifeste par une intense asymétrie avant/arrière dans la distribution angulaire de photoélectrons selon l'axe des photons, lors de la photoionisation d'un énantiomère pur de molécule chirale en phase gazeuse par un rayonnement polarisé circulairement. Mon travail de thèse sur la ligne de lumière VUV DESIRS de SOLEIL a été consacré à l'étude de ce phénomène sur différents systèmes chiraux allant de molécules libres (composés bromés, alanine) aux agrégats (de Glycidol) et complexes (Glycidol.eau). Pour ce faire, des mesures expérimentales menées à l'aide du spectromètre double imageur à coïncidence électron/ion DELICIOUS 3 ont été couplées à des calculs théoriques (CMS-X α).

La première partie de mon exposé portera sur des composés chiraux halogénés : l'acide bromo-propionique (BPA) et les isomères 1,3- et 1,4-bromo-phényléthylamine (BrPhEtA). L'étude de la sensibilité du PECD à l'isomérisation et le rôle de la localisation de l'orbitale initiale par rapport au centre chiral sont au cœur de cette étude. Seront ainsi examinées les variations du PECD lorsqu'on fait varier la distance orbitale initiale / centre chiral, le BPA (resp. 1,3 et 1,4-BrPhEtA) correspondant au cas où la distance orbitale de départ / centre chiral est proche (resp. éloignée).

Dans un second temps, le PECD du plus simple acide aminé chirale, l'alanine, produit par chauffage résistif et par thermo-désorption d'aérosol, sera présenté avec une étude conformationnelle selon la température conduisant à une distribution plausible des conformères. En outre, je montrerai le potentiel analytique de la méthode PECD-PICO où la spectroscopie d'électron et le PECD peuvent être obtenus en fonction de la masse et de l'énergie cinétique des ions afin de déterminer l'origine des différentes espèces présentes dans la région d'interaction. Ces résultats seront enfin discutés dans le contexte de l'homochiralité de la vie (i.e. le fait que les acides aminés sont tous de type L dans la biosphère), le PECD étant un processus photophysique asymétrique pouvant induire un enrichissement énantiomérique.

Composition du Jury :

Valérie Blanchet (CELIA, Bordeaux) : Rapporteur
Michael Meyer (XFEL, Hambourg) : Rapporteur
Anne Zehnacker-Rentien (ISMO, Orsay) : Examinatrice
Reinhard Dornér (Goethe University, Frankfurt) : Examineur
Rodolphe Antoine (ILM, Lyon) : Examineur
Laurent Nahon (SOLEIL) : Directeur de thèse



Vous êtes cordialement invités au pot qui suivra



Soutenance de Thèse