

Soutenance de Thèse

Nicolas LAMARRE

Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay (ISMO), Orsay

Photoexcitation et relaxation de cyanopolyynes en phase gazeuse dans le domaine de l'ultraviolet du vide.

Les cyanopolyynes sont des molécules d'intérêt astrophysique possédant au moins deux liaisons triples de nature différente ($C\equiv C$ et $C\equiv N$). Elles sont détectées en phase diluée dans des objets variés du milieu interstellaire comme certains nuages moléculaires, dans la coma des comètes mais aussi dans l'atmosphère de Titan, le plus gros satellite de Saturne. L'irradiation des cyanopolyynes par le rayonnement solaire ou galactique dans le domaine de l'ultraviolet du vide (VUV) constitue la source d'énergie principale qui alimente la photochimie de ces milieux astrophysiques. Cette excitation VUV permet de peupler des états électroniques très excités de la molécule neutre, de former le cation correspondant ou d'induire la dissociation en plusieurs fragments. Les espèces produites peuvent participer au réseau complexe de réactions à l'œuvre dans la chimie du carbone et de l'azote au sein des milieux cités ci-dessus.

L'objectif de cette thèse est d'étudier certaines des voies de relaxation suite à une photoexcitation VUV pour les premiers membres de la famille des cyanopolyynes tels que HC_3N , C_4N_2 , CH_3C_3N , HC_5N , CH_3C_5N . Pour cela, nous avons utilisé deux approches expérimentales complémentaires basées sur des plates-formes délivrant des photons VUV.

Plusieurs campagnes d'expériences ont été réalisées sur la ligne de lumière DESIRS du synchrotron SOLEIL qui permet d'accéder à des plages spectrales étendues dans le domaine du VUV, en utilisant divers dispositifs expérimentaux. Les états électroniques excités (valence et Rydberg) des cyanopolyynes neutres ont été étudiés par spectroscopie d'absorption avec un spectromètre VUV à transformée de Fourier unique. La structure vibronique des cations de cyanopolyynes a été caractérisée par spectroscopie de photoélectrons de seuil (TPES) après photoionisation des molécules neutres (dispositifs CERISES et SAPHIRS). Les seuils d'apparition des voies d'ionisation dissociative formant des fragments cationiques ont également été mesurés par spectrométrie de masse et les processus de formation de ces fragments ont été identifiés à l'aide de calculs DFT.

Parallèlement, des expériences de spectroscopie de photoélectrons PFI-ZEKE à haute résolution, basées sur l'utilisation d'un rayonnement laser VUV, ont été effectuées auprès du Serveur Laser du CLUPS sur des régions ciblées pour accéder à des valeurs précises des potentiels d'ionisation et caractériser des effets fins comme les couplages spin-orbite et vibroniques.

Mercredi 29 juin 2016 à 14 h 30
Bâtiment 210 – Amphi 2 (2^{ème} étage)
Université Paris-Sud - 91405 ORSAY Cedex

Vous êtes chaleureusement invités au pot qui suivra la soutenance et qui se tiendra dans la cafétéria au 2^{ème} étage du Bâtiment 210.