

Offre de thèse en Astrophysique de Laboratoire – Institut de Physique de Rennes

Collisions réactives avec des ions à basse température : nouvelles voies vers les molécules organiques complexes dans les environnements astrophysiques

Une des questions majeures en astrochimie est de comprendre comment le cycle de la matière entre les différentes phases conduit à un **accroissement de la complexité moléculaire**.

Le Département de Physique Moléculaire joue un rôle de premier plan au niveau international en **astrophysique de laboratoire** et dans le domaine de la **physico-chimie en phase gazeuse en milieux extrêmes**.

L'objectif de la thèse est d'identifier les processus ioniques clés menant à la formation de molécules organiques complexes dans les environnements astrophysiques. Seule une fraction des réactions ion-molécule étudiées conduit à la génération d'espèces lourdes, la plupart menant à la production de produits de taille similaire aux réactifs. En pratique, il s'agira d'explorer la cinétique et la dépendance en température de chacune des voies de sortie d'une sélection de collisions réactives. Les données obtenues sur l'identification des produits et leurs rapports de branchement seront directement utilisables dans les modèles photochimiques des environnements astrophysiques.

L'approche sélectionnée repose sur la combinaison d'écoulements supersoniques uniformes générés à l'aide de la méthode CRESU et de la spectrométrie de masse pour la détection des produits.

Dans un premier temps, nous proposons d'orienter nos travaux sur l'étude d'une sélection de réactions impliquant les ions carbonés tels que CH_3^+ , C_2H_5^+ , identifiés comme acteurs majeurs dans la chimie de l'ionosphère de Titan et du milieu interstellaire.

Profil du candidat

Le candidat devra être en possession d'un Master (ou diplôme équivalent) en physique, en chimie-physique ou en astrophysique. Il devra posséder de fortes aptitudes au travail expérimental et une appétence pour le travail en équipe. Une expérience dans le domaine de la physique moléculaire expérimentale ou la spectrométrie de masse serait un avantage. Des compétences en analyse de données seraient aussi appréciées.

Dates limites et procédure

La thèse démarrera au 1^{er} Octobre 2022 pour une période de 3 ans. La date limite de dépôt des candidatures est fixée au 08 Juil. 2022 mais les candidatures seront examinées au fur et à mesure de leur réception et le poste sera probablement pourvu avant cette date.

Les demandes de renseignements et les candidatures, y compris un CV détaillé, une lettre d'accompagnement et les noms et coordonnées de deux (ou trois si possible) contacts, doivent être adressées à Ludovic Biennier (ludovic.biennier@univ-rennes1.fr).

Mots clés

Collisions réactives, astrochimie, astrophysique de laboratoire, processus ioniques à basse température, réactions élémentaires, écoulements supersoniques.