

**Sujet de la proposition :**

Spectroscopie et photochimie VUV des espèces d'intérêt exobiologique, étudiée avec le rayonnement synchrotron

**Présentation du sujet :**

*Cadre scientifique:* Le cadre de ce projet est d'étudier la photochimie des molécules prébiotiques dans l'UV lointain (= VUV : ultraviolet du vide) en utilisant le rayonnement synchrotron (RS) comme source de lumière VUV accordable (Soleil; Bessy (Berlin) ; Swiss Light Source (Zürich)). En premier lieu, nous étudierons des molécules de la famille des cyanopolyynes et des polyynes, espèces observées dans le milieu interstellaire (MIS) et dans l'atmosphère de Titan.

La motivation générale pour ces travaux est née d'une question fondamentale de l'exobiologie, à savoir quelles chances de survie auraient des molécules de caractère prébiotique dans différents milieux extraterrestres, comme par exemple le MIS ou les atmosphères planétaires et cométaires, vis-à-vis des champs électromagnétiques qui y règnent. Ainsi, explorer la photochimie dans le VUV ( $E_{\text{photon}} \approx 5\text{-}20$  eV;  $\lambda \approx 62\text{-}248$  nm) des molécules prébiotiques et biologiques est d'un intérêt considérable du point de vue de l'exobiologie, à cause de l'apport possible de ces molécules de l'espace vers la terre jeune (ou vers d'autres corps planétaires), et le rôle qu'elles auraient pu jouer pour l'origine et le développement de la vie sur ces corps.

Aussi, compte tenu de la découverte de récentes des planètes extra-solaires, nous allons travailler prochainement sur des molécules plus simples ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ) mais dans des domaines de température où peu de données spectroscopiques existent mais qui règnent sur ces corps.

Nous étudions la spectroscopie et la photochimie des espèces d'intérêt exobiologique depuis de nombreuses années utilisant différentes méthodes expérimentales (spectroscopie photoionique, spectrométrie de masse, spectroscopie d'absorption), en connexion avec le RS. De ce fait, nous possédons un grand savoir-faire dans ce type d'expériences.

*Objectifs:* Le but de ce stage est de participer à une campagne au synchrotron Soleil et sa préparation (ou bien au synchrotron Bessy à Berlin; 1 à 2 semaines) et d'exploiter dans la suite des données spectroscopiques produites au mieux. Le stagiaire sera ensuite chargé de réaliser une étude bibliographique sur les composés qu'il a étudiés (contexte astrophysique et physico-chimique). Il travaillera enfin sur la rédaction d'une publication scientifique à ce sujet.

**Conditions d'accueil :** En dehors des campagnes au synchrotron, le stage se déroulera au LISA à Créteil. En plus du responsable du stage, le stagiaire sera encadré par l'équipe VUV du LISA (Y. Bénilan, M.C. Gazeau, N. Fray, A. Jolly).

**Situation du laboratoire :**

Adresse postale: Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques (LISA), 61 Avenue du Général de Gaulle, F-94010 Créteil

**Coordonnées du responsable de stage :**

Dr. Martin Schwell, Maître de Conférences (HDR) Université Paris Diderot - Paris 7 ; tél.: 01 5727 8266 (P7), 01 4517 1521 (P12) [schwell@lisa.univ-paris12.fr](mailto:schwell@lisa.univ-paris12.fr), [www.lisa.univ-paris12.fr/~schwell](http://www.lisa.univ-paris12.fr/~schwell).