

STAGE M1 2020

Responsable : Michel Farizon

Co-responsables : Léo Lavy et Denis Comte

Thématiques : astrochimie/astrophysique, physique de l'atmosphère, physique des agrégats, dynamique hors équilibre ; irradiation de nanosystèmes isolés et environnés dans le cadre des expériences développées sur DIAM (Dispositif d'Irradiation d'Agrégats Moléculaires) à l'Institut de Physique des 2 Infinis de Lyon (IP2I).

DIAM est une plateforme de recherche construite pour aborder les questions scientifiques d'importance en astrochimie, en physique de l'atmosphère, en radiobiologie. Les enjeux scientifiques dans ces différents domaines s'articulent autour de l'étude de nanosystèmes moléculaires formés d'un nombre contrôlé de molécules, et plus particulièrement, sur la compréhension des mécanismes de relaxation après l'excitation soudaine d'une des molécules. DIAM associe des techniques en sciences des radiations, physique des agrégats, spectrométrie de masse et physique des hautes énergies. Un des points clés de DIAM est la mesure de la distribution de vitesse des molécules évaporées lors de la thermalisation dans les nanogouttes, mesure permettant d'accéder aux mécanismes d'irradiation à l'échelle du nanomètre [1-9]. Les études portent sur des nanogouttes contenant un nombre contrôlé de molécules de solvant et une ou plusieurs molécules choisies pour leur intérêt atmosphérique ou prébiotique. Récemment [9, communiqué de presse], nous avons mis en évidence l'influence d'un ion hydrophobe sur les premières étapes de la formation des aérosols dans l'atmosphère terrestre. Actuellement, nous étendons nos travaux à l'études à des molécules prébiotiques dont la formation en condition extrêmes est un des éléments nécessaires à l'origine de la vie.

Les stagiaires pourront travailler sur les données via des codes d'analyse et de simulation principalement construits dans le cadre ROOT@. Des calculs théoriques de chimie quantique avec le logiciel Gaussian seront menées en lien avec les expériences.

Références

- [1] G. Bruny et al., [Rev. Sci. Instrum. **83**, 013305 \(2012\)](#)
- [2] C. Teyssier et al., [Rev. Sci. Instrum. **85**, 015118 \(2014\)](#)
- [3] F. Berthias et al., [Rev. Sci. Instrum. **88**, 08301 \(2017\)](#)
- [4] F. Berthias et al., [Rev. Sci. Instrum. **89**, 013107 \(2018\)](#)
- [5] H. Abdoul-Carime et al., [Angew. Chem. Int. Ed. **54**, 14685 \(2015\)](#)
- [6] F. Calvo et al., [Eur. Phys. J. D **71**, 110 \(2017\)](#)
- [7] F. Berthias et al., [Phys. Chem. Chem. Phys. **20**, 18066 \(2018\)](#)
- [8] F. Berthias et al., [J. Chem. Phys. **149**, 084308 \(2018\)](#)
- [9] L. Feketeová, et al., [Proc. Natl. Acad. Sci. \(2019\)](#) DOI: 10.1073/pnas.1911136116