

Lumière, Molécules & Origines.

Louis LE SERGEANT d'HENDECOURT

Équipe ASTRO, Laboratoire de Physique des Interactions Ioniques et Moléculaires (PIIM),
CNRS & Aix-Marseille Université (AMU)

En Astronomie, la quasi-totalité de l'information provient de la lumière et en particulier de la possibilité de décomposer celle-ci par le biais de la spectroscopie qui permet de remonter à la composition chimique des « objets » observés. L'infrarouge et les ondes radio, par exemple, donnent accès à la composition moléculaire des nuages interstellaires d'où se forment les étoiles et les planètes. De plus, la lumière joue un rôle capital dans la chimie de la Galaxie et particulièrement dans la chimie des origines de la vie.

Cette conférence s'intéressera aux molécules observées dans le milieu interstellaire, molécules qui sont à l'origine de la matière organique présente dans le système solaire primitif et retrouvée dans les météorites à la surface de notre planète. Plus précisément, la formation et l'observation précise de glaces « sales » interstellaires va mener, par le biais de leur *photochimie* étudiée en laboratoire, à la formation de molécules organiques complexes dont certaines comme les acides aminés, les sucres et les bases nucléiques sont considérées comme de potentielles *briques du vivant* [1, 2]. La matière organique exogène peut-elle être à l'origine d'une chimie organique menant à l'émergence de la vie sur la Terre primitive ? De même, ces expériences de laboratoire, réalisées sur le synchrotron SOLEIL en lumière polarisée circulairement, mènent à la formation de molécules chirales présentant des *excès énantiomériques*, en particulier sur les acides aminés [3], excès que l'on retrouve effectivement dans ces mêmes météorites, permettant ainsi de valider une partie d'un scénario astrophysique plausible [4] menant à la possibilité d'émergence de la vie sur des planètes de type tellurique, dans le cadre d'une chimie prébiotique qui reste cependant largement à définir [5]. Cette conférence se propose de faire le point sur les recherches dans ce domaine au sein du PIIM à Marseille.

Références

- [1] Meinert, C., Filippi, J.J., de Marcellus, P., Le Sergeant d'Hendecourt, L., Meierhenrich, U.J., 2012, *N-(2-Aminoethyl)glycine and Amino Acids from Interstellar Ice Analogues*, 2012, ChemPlusChem, **77**, 186
- [2] Meinert, C.; Myrgorodska, I.; de Marcellus, P.; Buhse, Th.; Nahon, L.t; Hoffmann, S. V.; d'Hendecourt, L. L.S.; Meierhenrich, U. J., 2016, *Ribose and related sugars from ultraviolet irradiation of interstellar ice analogs*, Science, **352**, 208
- [3] de Marcellus, P.; Meinert, C.; Nuevo, M.; Filippi, J.J.; Danger, G.; Deboffle, D.; Nahon, L. ; Le Sergeant d'Hendecourt, L.; Meierhenrich, U. J., 2011 *Non-racemic Amino Acid Production by Ultraviolet Irradiation of Achiral Interstellar Ice Analogs with Circularly Polarized Light*, , Astrophys.J. Lett., **727L**, 27
- [4] Le Sergeant d'Hendecourt, L., 2011, *Molecular complexity in astrophysical environments: From astrochemistry to "astrobiology"*? EPJ Web of Conferences **18**, 06001, EDP Science, <http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/20111806001>
- [5] Danger, G., Le Sergeant d'Hendecourt, L. 2012, *De la chimie du milieu interstellaire à la chimie prébiotique L'évolution de la matière organique vers le vivant?* L'Actualité Chimique, - n° 363 31

Mots Clés : Astrochimie, Photochimie, Glaces, Chimie Prébiotique.