

Glycolaldéhyde dans L1157 : une molécule d'intérêt prébiotique.

J. Robuschi¹, A. López-Sepulcre^{1,2}, C. Ceccarelli¹, L. Chahine¹

¹ Univ. Grenoble Alpes, CNRS, IPAG, 38000 Grenoble, juliette.robuschi@univ-grenoble-alpes.fr

² Institut de Radioastronomie Millimétrique, 38406 Saint-Martin d'Hères

Dans les années 70 fut détectée la première molécule organique complexe – comprendre ici molécule organique d'au moins 6 atomes - dans le milieu interstellaire. Depuis, les recherches sont nombreuses pour expliquer leur présence dans les conditions hostiles du milieu interstellaire. Ces molécules organiques sont particulièrement remarquables, puisqu'elles sont les briques élémentaires à la base de structures complexes constituant toute forme de vie connue à l'heure actuelle. Ainsi, les observer tout au long des différents stades de la formation d'étoiles de type solaire nous permet de comprendre comment des systèmes planétaires similaires au nôtre peuvent voir le jour.

Parmi les différentes étapes de formation stellaire, nous nous intéressons ici au stade protostellaire, durant lequel l'objet central éjecte une partie de sa matière, sous forme de ce qu'on appelle « écoulement moléculaire », et de jets supersoniques (~ 150 km/s [1]). Des régions de chocs apparaissent alors, lorsque ces jets rapides rencontrent la matière au repos entourant la protoétoile. Ces régions sont le siège d'une chimie particulière, où atomes et molécules auparavant piégés dans les grains de poussière sont relâchés dans la phase gazeuse. Parmi les écoulements connus à ce jour, L1157 est une des sources les plus célèbres et les plus étudiées. En particulier, l'écoulement moléculaire sud recense de nombreuses molécules organiques complexes, et présente 3 régions de choc principales : B0, B1 et B2. Les âges de ces 3 chocs sont à la fois différents et très bien contraints par de précédentes études [1], ce qui nous permet théoriquement d'examiner l'évolution chimique dans la phase gazeuse en fonction du temps.

À cette fin, nous avons conduit des observations à 3mm de l'écoulement sud de L1157, en utilisant l'interféromètre de l'IRAM-NOEMA, et avons identifié de nombreuses molécules, parmi lesquelles le glycolaldéhyde (CH_2OHCHO). Cette molécule est d'intérêt prébiotique, puisqu'il s'agit notamment du sucre le plus simple. De plus, le glycolaldéhyde est le premier produit intermédiaire dans la réaction de formose, menant à la synthèse de ribose - dans des conditions terrestres -, lui-même une brique fondamentale de l'ARN [2]. La présence de glycolaldéhyde est ainsi annonciatrice de processus aboutissant à la formation de molécules d'intérêt biologique majeur. Les voies de formation de cette molécule, détectée pour la première fois dans des régions de formation stellaire il y a une quinzaine d'années ([3] et [4]), puis dans des régions de choc [5], sont encore largement méconnues. Par ailleurs, la répartition spatiale du glycolaldéhyde dans des écoulements protostellaires n'a jamais été étudiée jusqu'à présent. Nous présentons ici la première carte du glycolaldéhyde dans une région de choc d'écoulement protostellaire. Je vais également montrer que ces résultats préliminaires supportent l'idée selon laquelle la chimie de la phase gazeuse joue un rôle important dans la formation de molécules organiques complexes dans le milieu interstellaire.

Références

- [1] L. Podio, *A&A*, 593, L4 (2016)
- [2] R. Larralde, *PNAS*, 92 (1995)
- [3] M. T. Beltrán, *ApJ*, 690 (2009)
- [4] J. K. Jørgensen, *ApJ*, 757 (2012)
- [5] B. Lefloch, *MNRAS*, 469 (2017)