

Étude des rayons cosmiques et impact sur la chimie interstellaire : une exploration de la nébuleuse du Cœur

Aimie Clément^{1,2}, Marianne Lemoine-Goumard¹, Valentine Wakelam², Pierre Gratier², and
Patrick Slane³

¹Université Bordeaux, CNRS, LP2I Bordeaux, UMR 5797, F-33170 Gradignan, France

²Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux (LAB), Univ. Bordeaux, CNRS, B18N, allée Geoffroy Saint-Hilaire,
33615 Pessac, France

³Center for Astrophysics, Harvard & Smithsonian, 60 Garden St, Cambridge, MA 02138, USA

Explorons la nébuleuse du Cœur, une région fascinante située dans la constellation de Cassiopée et abritant un vaste complexe de nuages moléculaires et un vestige de supernova résultant de l'explosion d'une étoile massive. Dans cette étude, nous examinons de près les rayons cosmiques, ces particules très énergétiques qui voguent à travers l'Univers. L'analyse des données en rayons gamma du télescope spatial Fermi, en orbite autour de la Terre, offre un éclairage sur l'accélération et la propagation des rayons cosmiques au sein de la nébuleuse du Cœur. Grâce à des instruments observant dans le domaine radio, les radiotélescopes, nous nous intéressons à la chimie interstellaire, révélant, grâce à l'utilisation de modélisations astrochimiques, comment les rayons cosmiques permettent la création de molécules parfois complexes dans les nuages moléculaires. Cette thèse explore l'intersection entre l'astrochimie et l'astronomie gamma, des longueurs d'ondes les plus grandes aux plus courtes. Je vous propose de décrypter ensemble les mystères cosmos-chimiques du nuage moléculaire W3 et du vestige de supernova HB3.

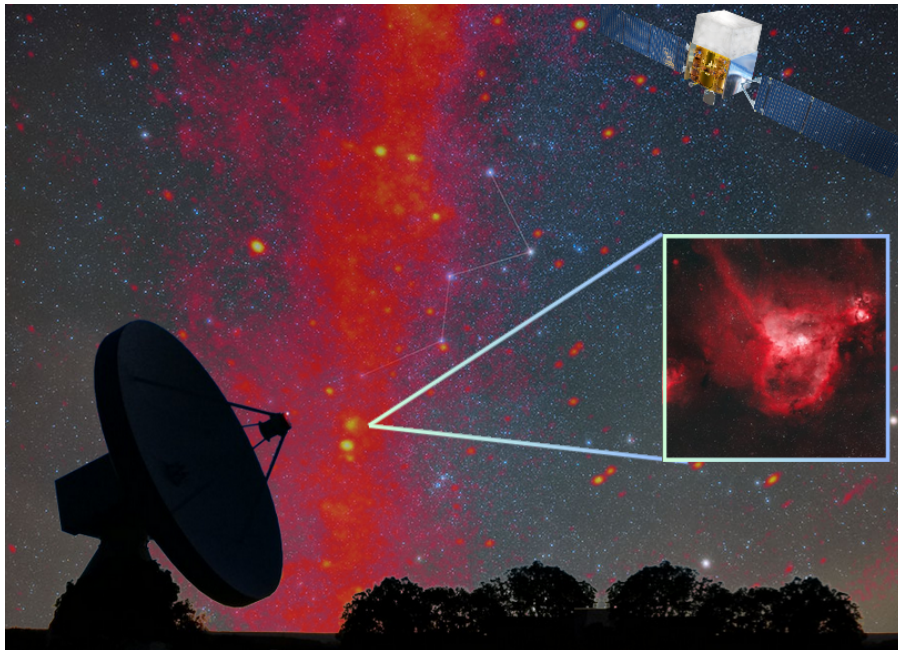


Figure 1: Observations de la nébuleuse du Cœur avec le télescope gamma Fermi et le radiotélescope YEBES situé en Espagne. La nébuleuse du Cœur se trouve dans la constellation de Cassiopée, reconnaissable à sa forme en "W". L'émission en rouge correspond à l'émission gamma du plan galactique vue par Fermi avec 12 ans de données. Le zoom sur la nébuleuse du Cœur dans l'encart à droite provient d'une photographie réalisée avec un appareil photo monté sur une lunette de diamètre 106mm avec des filtres en H-alpha et en OIII à bande étroite.