



Le Milieu Interstellaire des Galaxies Naines Bleues Compactes

Spécialité Astrophysique

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil [DAP/LFEMI](#)

Candidature avant le 30/04/2023

Durée 3 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact [GALLIANO Frederic](#)

+33 1 69 08 18 21

frederic.galliano@cea.fr

Résumé

Le stage a pour but d'homogénéiser et de modéliser les données multi-longueurs d'onde de la galaxie naine bleue compacte NGC1569, afin de contraindre les propriétés des grains interstellaires, dans cet environnement de faible métallicité.

Sujet détaillé

Comprendre l'impact des propriétés du Milieu InterStellaire (MIS) sur la formation d'étoiles et la rétroaction de celle-ci sur le MIS est l'une des clefs de la compréhension de l'évolution des galaxies (e.g. Madau & Dickinson, 2014, ARA&A, 52, 415). La connaissance du cycle de la matière interstellaire est en effet importante pour : (i) obtenir des diagnostics précis des conditions physiques dans les objets observés (e.g. Cormier et al. 2019, A&A, 626, A23) ; (ii) parce que les propriétés du MIS sont un ingrédient crucial des simulations numériques (e.g. Kannan et al. 2020, MNRAS, 499, 5732). Au sein du MIS, la poussière, qui est constituée de petites particules solides de taille inférieure au micron, est encore la plus mal connue (e.g. Galliano, 2022, HDR). Les grains de poussière sont pourtant une composante essentielle du MIS, dominant son bilan thermique et indispensables à la croissance de la complexité chimique. À l'heure actuelle, on ne connaît que très sommairement la composition et la distribution de taille des grains dans le MIS de la Voie Lactée. On sait aussi que ces propriétés évoluent en fonction des conditions physiques (e.g. Galliano et al. 2018, ARA&A, 56, 673). Il est donc important de contraindre les propriétés des grains dans différents environnements. Pour cela, les galaxies naines constituent des objets particulièrement intéressants : leur faible enrichissement en éléments lourds en fait des analogues proches des galaxies primordiales.

Dans cette optique, le stage consistera en l'analyse et la modélisation des données multi-longueurs d'onde de la galaxie naine bleue compacte NGC1569. Cet objet est une des galaxies naines les mieux étudiées. Elle a été observée par la plupart des observatoires spatiaux dans le domaine infrarouge. Toutes les données ont déjà été acquises et sont réduites. Le travail de stage comportera une première partie d'homogénéisation des observations. Ce travail est nécessaire pour que des images à différentes longueurs d'onde, avec différentes résolutions angulaires et différents champs de vue, puissent être analysées de manière cohérente. La Distribution Spectrale d'Énergie (SED)

de chaque pixel de la galaxie sera ensuite modélisée à l'aide du code bayésien hiérarchique HerBIE (Galliano, 2018, MNRAS, 476, 1445). Ce code permettra de produire des cartes des propriétés des grains qui pourront ensuite être corrélées aux conditions physiques (densité, champ UV), afin de contraindre l'évolution de la poussière.

Mots clés

Compétences

- Manipulation de données multi-longueurs d'onde (fichiers FITS) - Reprojection astrométrique, convolution d'images - Propagation des incertitudes - Utilisation d'un modèle sur un serveur de calcul - Physique statistique et électromagnétisme

Logiciels

- Python - Fortran

The Interstellar Medium of Blue Compact Dwarf Galaxies

Summary

This internship consists in homogenizing and modeling the multi-wavelength data of the blue compact dwarf galaxy NGC1569, in order to constrain interstellar grain properties, in this low-metallicity environment.

Full description

Keywords

Skills

Softwares

- Python - Fortran