
Formation stellaire dans la Galaxie et interactions avec le milieu interstellaire

DIRECTEUR DE THÈSE : OLIVIER BIENAYMÉ

OBSERVATOIRE ASTRONOMIQUE, 11, RUE DE L'UNIVERSITÉ 67000 STRASBOURG

TEL : 03 68 85 24 08 ; E-MAIL : OLIVIER.BIENAYME@ASTRO.UNISTRA.FR

La formation des étoiles résulte d'un processus d'évolution des nuages moléculaires gagnés par des instabilités gravitationnelles responsables de leur effondrement. Pour comprendre les interactions entre les étoiles et le milieu interstellaire ambiant il faut contraindre les conditions nécessaires à la formation des étoiles en caractérisant les régions actives de notre Galaxie. Ces régions denses, opaques au rayonnement visible, peuvent être sondées grâce aux longueurs d'onde couvrant le domaine spectral allant de l'infrarouge proche au submillimétrique. Ce projet apparaît dans un contexte où il devient possible de réaliser une étude à *grande échelle* du plan de la Galaxie avec des *données publiques* dans l'infrarouge proche (*UKIDSS*, 1-2 μm), l'infrarouge moyen (*Spitzer/GLIMPSE* 3.6-8 μm , *WISE* 3.4-22 μm), ainsi que l'infrarouge lointain et le submillimétrique (*Herschel/Hi-GAL* 70-500 μm).

Dans un premier temps, la sélection des régions les plus intéressantes nécessitera une approche statistique qui permettra ensuite d'approfondir l'étude des populations stellaires jeunes (distribution spatiale, âge, masse) et du milieu interstellaire ambiant (cartographie des nuages, température des grains de poussière). L'ensemble des données disponibles de 1 à 500 μm sera alors exploité afin d'identifier les objets jeunes et de caractériser leur stade évolutif. L'objectif sera alors de déchiffrer le scénario ayant conduit à la formation des étoiles pour différents environnements dans le plan de la Galaxie. Cela consiste à répondre à la question des conditions requises pour déclencher la formation stellaire, puis de contraindre son évolution qui peut par exemple être une formation continue ou par épisodes distincts. Il sera particulièrement intéressant d'identifier le rôle de la formation stellaire induite par une première génération d'étoiles. Ces questions sont fondamentales pour comprendre la formation stellaire. Enfin, une étude des propriétés optiques des grains de poussière viendra compléter l'approche globale de ces régions. On cherchera notamment à mettre en évidence l'influence des étoiles jeunes sur les grains. Par ailleurs, l'impact de cette étude sur les poussières devrait être significatif auprès d'une communauté plus large, à savoir celle qui s'intéresse au milieu interstellaire des autres galaxies et qui ne bénéficie pas de la résolution spatiale adéquate pour interpréter ses observations.

Cette thèse permettra de développer de solides connaissances dans les deux domaines connexes que sont l'étude du milieu interstellaire dense et la formation des étoiles. De par sa nature, le travail de recherche demandé produira une valeur ajoutée évidente pour la base de données *SIMBAD* (~300 000 requêtes/jour) du *Centre de Données de Strasbourg (CDS)*. En effet, les régions de formation stellaire sont incontestablement celles qui soulèvent les difficultés les plus sérieuses lors des mises à jour de la base. Ce travail permettra des identifications croisées à différentes longueurs d'onde, des corrections de types d'objets inappropriés et l'alimentation de *SIMBAD* en nouvelles sources ainsi qu'en liens hiérarchiques indiquant l'appartenance aux régions de formation stellaire.

Enfin, le contexte actuel est particulièrement favorable cette année pour ce sujet qui s'inscrit dans un cadre structuré autour de nouvelles collaborations scientifiques suite à l'acceptation du projet européen FP7 *ViaLactea* qui fédère 9 instituts, dont l'Observatoire de Strasbourg, autour de l'exploitation scientifique du relevé du plan Galactique *Hi-GAL* par le satellite *Herschel*.