

MASTER 1 RECHERCHE PHYSIQUE

PROPOSITION DE STAGE

TITRE	Influence des outflows sur la modélisation des proto-étoiles massives	
LABORATOIRE	LAB/OASU	
RESPONSABLE(S)	Herpin Fabrice	
CONTACT		
	Téléphone	e-mail
	05 57 77 61 57	herpin@obs.u-bordeaux1.fr

RESUME DU SUJET DE STAGE

Les étoiles se classent en différentes catégories selon leur masse : les étoiles de masse inférieure, égale ou supérieure à celle du Soleil. Autant la formation des étoiles de petite masse est relativement bien connue, autant celle des étoiles dites "massives" ($> 6-8 M_{\text{soleil}}$) est encore sujette à discussion. Or, ces objets, bien que plus rares, sont au centre de la vie de l'Univers, car ce sont eux qui l'enrichissent en éléments lourds (O, Fe...).

Depuis 2009 le satellite Herschel Space Observatory de l'ESA a observé régulièrement les proto-étoiles massives dans le cadre du programme-clef WISH, dont je suis responsable pour ces objets. Les observations avec le HSO (instruments HIFI et PACS) de l'eau et d'autres espèces au sein de ces proto-étoiles sont riches d'enseignement. La modélisation des raies de l'eau pour ces objets est déjà bien avancée et permet de progresser dans notre compréhension de la formation stellaire.

Mais, malgré des avancées considérables, ces nouvelles données ont aussi souligné deux problèmes majeurs auxquels nous sommes confrontés pour modéliser et comprendre les observations :

1) quel est l'impact des éjections de matière ("outflow") et comment en tenir compte dans les modèles ?

2) Quels sont les effets de la géométrie des objets ?

En effet, jusqu'ici, aucun modèle n'a correctement inclus ces outflows, ni n'a été au-delà d'une géométrie 1D, ceci alors que les premières observations à haute résolution angulaire avec ALMA arrivent...

Ce stage consistera donc à tester l'impact des outflows et de la géométrie sur les codes que nous utilisons (RATRAN-2D, LIME). Il ne s'agira pas de créer des programmes mais d'utiliser les codes dont nous disposons, relativement simples à assimiler grâce aux interfaces que nous avons développées au LAB.

Compétences requises :

- notions de PYTHON, FORTRAN ou C peuvent aider.