

Sujet de stage de Master 1

Populations multiples dans les amas globulaires

Année universitaire 2016-2017

Laboratoire d'accueil: Laboratoire Univers et Particules de Montpellier, UMR5299, UM/CNRS

Equipe d'accueil: Astrophysique Stellaire

Encadrant du stage: Fabrice Martins (fabrice.martins@umontpellier.fr)

Mots clés: physique stellaire – amas globulaire – photométrie - spectroscopie

Contexte scientifique:

Les amas globulaires ont pendant longtemps été considérés comme des objets résultant de la formation ponctuelle d'un grand nombre d'étoiles, étoiles possédant ainsi la même composition chimique et le même âge. Hors depuis le début des années 2000, la photométrie précise obtenue par le télescope spatial Hubble a révélé que ce n'était pas le cas: ces amas contiennent des populations différentes. Aujourd'hui, leur origine et donc aussi le processus de formation des amas globulaires restent inconnus. Divers scénarios sont proposés mais aucun n'est capable de reproduire toutes les observations collectées à ce jour.

Dans ce stage, nous mettrons en évidence l'existence de populations stellaires multiples dans plusieurs amas globulaires, et ce en utilisant des données publiques issues d'un grand programme d'observation sur le télescope spatial Hubble. Nous étudierons ensuite les caractéristiques de ces populations (nombre, fraction des unes par rapport aux autres) en fonction de propriétés globales de l'amas telles que la masse ou la métallicité.

Objectifs du stage:

L'objectif principal du stage est l'apprentissage de l'analyse spectro-photométrique d'amas globulaires.

Le stage se déroulera selon le plan suivant:

- familiarisation avec les amas globulaires
- notions de spectro-photométrie, applications à quelques étoiles
- choix des indicateurs de populations multiples
- construction de diagrammes couleur-magnitude et mise en évidence des populations multiples
- étude des liens entre populations multiples et propriétés globales des amas

Pré-requis: Connaissances et intérêt pour la physique stellaire. Notions de spectroscopie et photométrie.

Références Bibliographiques:

- Chapitre 9 de <http://star.pst.qub.ac.uk/~sjs/teaching/stellarevol/>
- Charbonnel C. (2016), "Multiple Stellar Populations and Their Evolution in Globular Clusters: A Nucleosynthesis Perspective", <https://arxiv.org/abs/1611.08855>