

Magnétisme de surface des étoiles géantes de notre Galaxie

Par : Arthur BRENA

Encadrant(s) : Agnès LEBRE

Laboratoire Univers et Particules de Montpellier (LUPM) – UMR 5299

Université de Montpellier

Notre étude se porte sur un échantillon de 75 des étoiles rouges les plus brillantes de notre galaxie, géantes et sous-géantes, dont les températures de surface varient de 4000 à 7000K.

L'objectif est de déterminer si celles-ci possèdent un magnétisme de surface et, le cas échéant, d'offrir une estimation de la composante longitudinale du champ magnétique.

En traitant les données spectropolarimétriques (en polarisation circulaire), acquises avec des télescopes de la classe des 2m et 4m, nous avons, à l'aide du logiciel LSD (Least Square Deconvolution), mis en évidence des signatures caractéristiques de l'effet Zeeman dans les raies spectrales de certaines étoiles, ce qui indique la présence d'un champ magnétique.

Seulement 10,6% de l'échantillon présente une telle détection, 2 sous-géantes sur 14 et 6 géantes sur 61, les étoiles les plus froides semblant être des cibles privilégiées. Leur analyse approfondie nous a permis d'évaluer la composante longitudinale du champ magnétique à quelques Gauss.

Les géantes rouges présentant une signature nous permettent d'avoir un aperçu de la nature et de la diversité de leurs topologies magnétiques.

Mots-clé : Magnétisme de surface, spectropolarimétrie, étoiles géantes, astrophysique stellaire

Surface magnetic fields of our Galaxy's giant stars

By : Arthur BRENA

Supervisor(s) : Agnès LEBRE

Laboratoire Univers et Particules de Montpellier (LUPM) – UMR 5299

Université de Montpellier

Our study focuses on a sample containing 75 of the brightest red stars of our galaxy, giants and sub-giants, within a range of surface temperature from 4000 to 7000K.

The aim is to determine if these stars host a surface magnetism and, in that case, to present an estimate of the longitudinal component of the magnetic field.

We used spectropolarimetric observations (circular polarization), collected with 2m and 4m-class telescopes. By processing the spectra with the software LSD (Least Square Deconvolution), we highlighted a distinctive feature of the Zeeman effect in some stellar spectral lines, which indicates the presence of a surface magnetic field .

Only 10,6% of the sample present a detection of this feature, 2 sub-giants out of 14 and 6 giants out of 61, the coldest stars seeming more propitious for surface magnetism to emerge. A more detailed analysis of these specific stars permitted us to estimate the longitudinal component of the magnetic field to a few Gauss.

For the red giants with this specific feature, it is possible to have a glimpse of the nature and diversity of their magnetic topologies.

Key-words : Surface magnetism, spectropolarimetry, giant stars, Stellar Astrophysics