

Établissement Université Paris-Sud

École doctorale Astronomie et Astrophysique d'Ile-de-France

Spécialité Astronomie et Astrophysique

Unité de recherche IAS - Institut d'Astrophysique Spatiale

Directeur de la thèse Thierry APPOURCHAUX

Financement du 01-10-2019 au 30-09-2022 **origine** ED AAIF n°127 Employeur Université Paris Sud

Concours d'accès aux contrats doctoraux

Début de la thèse le 1 octobre 2019

Date limite de candidature 26 avril 2019

Mots clés - Keywords

physique stellaire, mission spatiale

stellar physics, space mission

Profil et compétences recherchées - Profile and skills required

Connaissance en analyse de données, statistiques et physique stellaire

Knowledge in data analysis, statistics and stellar physics

Description de la problématique de recherche - Project description

La mission TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) de la NASA a été lancée en mars 2018; les premières données sont disponibles depuis décembre 2018. Un de ses objectifs scientifiques est de caractériser les étoiles hôtes de ces exoplanètes. Le programme d'observation de TESS permet d'accéder à une centaine d'étoiles binaires brillantes dont les orbites ont été observées depuis plusieurs décades jusqu'à une centaine d'années. L'excellente caractérisation de la masse de ces systèmes couplée aux mesures astérosismiques permettra d'étalonner nos lois d'échelle avec une centaine de ces binaires.

Le travail de thèse portera sur deux fronts: l'analyse des données TESS pour étalonner avec des binaires nos relations d'échelle fournissant les masses et les rayons des étoiles. Le travail de thèse demandera une connaissance en statistique et physique stellaire permettant d'utiliser des codes d'extraction des paramètres des modes stellaires ainsi que la modélisation des étoiles. Ces deux fronts de travail permettront la préparation du codage des algorithmes nécessaire au Stellar Analysis System du PLATO Data Center dont l'IAS a la charge.

NASA's Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) mission was launched in March 2018; the first data are available since December 2018. One of its scientific objectives is to characterize the host stars of these exoplanets. The observation program of TESS provides access to a hundreds of bright binary stars whose orbits have been observed for several decades up to a hundred years. The excellent characterization of the mass of these systems coupled with asteroseismic measurements will allow to calibrate our scaling laws with a hundreds of these binaries.

The thesis work will focus on two fronts: the analysis of TESS data to calibrate with binaries our scaling laws providing the mass and radius of stars. The thesis will require a knowledge in statistics and stellar physics allowing the use of codes extracting the stellar mode parameters and performing star modelling. These two work fronts will allow the preparation of the coding of the algorithms necessary for the Stellar Analysis System of PLATO Data Center for which IAS is responsible.

Thématique / Contexte

Physique stellaire

Résultats attendus - Expected results

Modélisation des étoiles binaires

Précisions sur l'encadrement - Details on the thesis supervision

Aucun

Conditions scientifiques matérielles et financières du projet de recherche

Aucun

Objectifs de valorisation des travaux de recherche du doctorant : diffusion, publication et confidentialité, droit à la propriété intellectuelle,...

Publications sans confidentialité

Références bibliographiques

Marcadon, F., Appourchaux, T., and Marques, J.P., 2018, 'Asteroseismic and orbital analysis of the triple star system HD 188753 observed by Kepler', Astronomy and Astrophysics, 617, A2

Dernière mise à jour le 28 février 2019