



Modélisation de haute précision de séries temporelles d'exoplanètes à l'ère de JWST et ARIEL

Spécialité Astrophysique

Niveau d'étude Bac+5

Formation Ingenieur/Master

Unité d'accueil [DAp](#)

Candidature avant le 30/04/2020

Durée 6 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact [MORELLO Giuseppe](#)

+33 1 69 08

giuseppe.morello@cea.fr

Autre lien <https://github.com/ucl-exoplanets/ExoTETHyS>

Résumé

Le stagiaire générera des données synthétiques pour étudier l'impact d'un effet de contamination sur les spectres de transmission / émission des atmosphères exoplanétaires. L'analyse peut être réalisée avec les logiciels existants, mais le stagiaire est libre de développer ses propres logiciels.

Sujet détaillé

Les prochaines missions JWST et ARIEL permettront l'observation spectroscopique des atmosphères d'exoplanètes transitant avec une précision supérieure ou égale à 10 parties par million.

Le stagiaire étudiera l'impact d'un effet contaminant à son choix sur les spectres de transmission / émission des atmosphères exoplanétaires en fonction des paramètres du système étoile-planète.

Les effets possibles à étudier incluent l'activité magnétique stellaire, l'émission planétaire, les déformations de marée, les effets de rotation de la planète ou de l'étoile, la présence de lunes et / ou d'anneaux, ainsi que l'impact de la cadence et du temps d'intégration du détecteur.

Le stagiaire générera des données synthétiques et les analysera à l'aide de logiciels préexistants. Le stagiaire pourrait aussi développer des méthodes pour identifier et corriger ces effets dans les données.

Les résultats de cette étude conduiront à la création d'un nouveau sous-paquet à ajouter au paquet ExoTETHyS, un logiciel de référence pour l'analyse des données JWST et ARIEL.

Mots clés

atmosphères exoplanétaires

Compétences

MCMC, statistique bayésienne

Logiciels

Python

High-precision modeling of exoplanet timeseries in the era of JWST and ARIEL

Summary

The trainee will generate synthetic data to study the impact of a contaminating effect on the transmission/emission spectra of exoplanetary atmospheres. The analysis can be performed with existing programs, but the trainee is free to develop its own routines.

Full description

The upcoming JWST and ARIEL space missions will enable spectroscopic observation of the atmospheres of transiting exoplanets with a precision down to 10 parts per million.

The trainee will study the impact of a contaminating effect at their choice on the transmission/emission spectra of the exoplanetary atmospheres as a function of the star-planet system parameters.

Possible effects to be investigated include stellar magnetic activity, planetary emission, tidal deformations, rotational effects of the planet or star, the presence of moons and/or rings, and the impact of sampling and integration time of the detector.

The trainee will generate synthetic data and analyze them using pre-existing software. The trainee could also develop methods to identify and correct these effects in the data.

The results of this study will lead to the creation of a new subpackage to add to the ExoTETHyS package, a reference software for JWST and ARIEL data analysis.

Keywords

exoplanetary atmospheres

Skills

MCMC, Bayesian statistics

Softwares

Python