

## Observation du système exoplanétaire CoRoT-2

Le système exoplanétaire CoRoT-2 est intéressant à plus d'un titre: CoRoT-2 est une étoile très similaire en masse à notre Soleil qui possède un compagnon planétaire très proche: sa planète a une masse de 3.3 fois la masse de Jupiter et une période orbitale de seulement 1.73 jours. Cette orbite très proche est déjà intéressante en soi en raison des phénomènes de marées qui s'exercent entre la planète et l'étoile. Ce qui fait la particularité de ce système est la rotation très rapide de l'étoile, en seulement 4.5 jours, la présence de nombreuses taches mises en évidence par la variabilité de sa courbe de lumière, et la grande taille de la planète: environ 1.5 fois la taille de Jupiter. Les modèles d'évolution planétaire nous indiquent que cette planète devrait avoir une taille 20 à 30% plus petite. En raison de sa grande masse, ceci semble impliquer une source d'énergie manquante énorme incompatible avec ce qui est requis pour expliquer les tailles des autres planètes géantes proches de leur étoile. Une possibilité est que la planète aurait subi un impact géant récemment, ce qui est malheureusement invérifiable dans l'état actuel de nos connaissances (voir Guillot & Havel A&A 2011).

Cependant, une autre voie d'investigation est l'analyse des paramètres stellaires et planétaires obtenus à partir de la courbe de lumière: en effet, on ne connaît pas bien les étoiles jeunes en rotation rapide, et les perturbations entraînées par la présence de nombreuses taches pourraient peut-être modifier significativement les caractéristiques du système. D'autre part, les étoiles actives ont des cycles magnétiques qui ne sont pas bien connus et qui se traduisent par une variation du nombre de taches stellaires en surface et du flux émis (cycle de 11 ans pour le Soleil). CoRoT-2 a été observée par le satellite CoRoT en début de campagne durant l'année 2007 (Deleuil et al. A&A 2008). Le système est si particulier qu'une ré)observation avec CoRoT avait été prévue, mais hélas, le satellite a cessé d'observer depuis novembre 2012 et ne semble pas vouloir redémarrer à ce jour... Nous proposons donc de ré-observer cette étoile 6 ans plus tard, grâce au télescope C2PU, avec le désavantage que constitue l'effet jour/nuit, mais l'avantage de disposer d'une surface collectrice environ 16 fois plus importante.

Nous proposons d'effectuer une campagne d'observation photométrique de façon à bien échantillonner les 2 périodes (1.73 et 4.5 jours), et d'autre part d'avoir le plus de mesures possibles 2 heures avant, durant les ~2 heures du transit, et ~2 heures après (les nuits ou cela est possible). Il s'agira ensuite d'analyser la variabilité globale de la courbe de lumière pour déterminer l'activité de étoile, et de redéterminer les paramètres du transit planétaire. La comparaison avec les résultats obtenus par CoRoT permettra de quantifier directement l'effet de la variabilité stellaire sur la détermination des paramètres stellaires et planétaires.

Responsable Tristan Guillot [tristan.guillot@oca.eu](mailto:tristan.guillot@oca.eu)  
co responsables Equipe C2PU [c2pu@oca.eu](mailto:c2pu@oca.eu)

rémunération en cours d'acquisition

le stage se déroulera à Calern pour les observations , véhicule particulier apprécié