

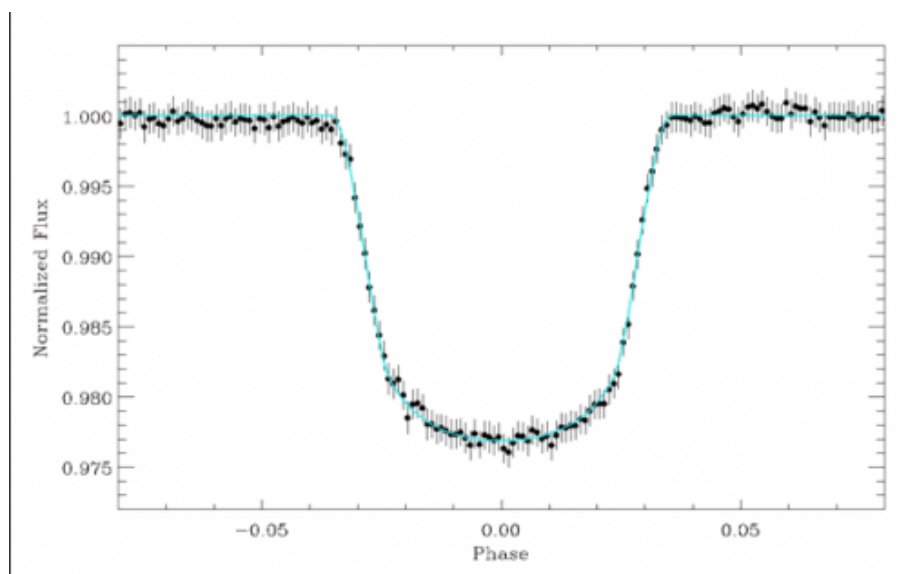
# **COROT : une exoplanète découverte et premières oscillations stellaires**



Date de mise en ligne : mardi 1er mai 2007

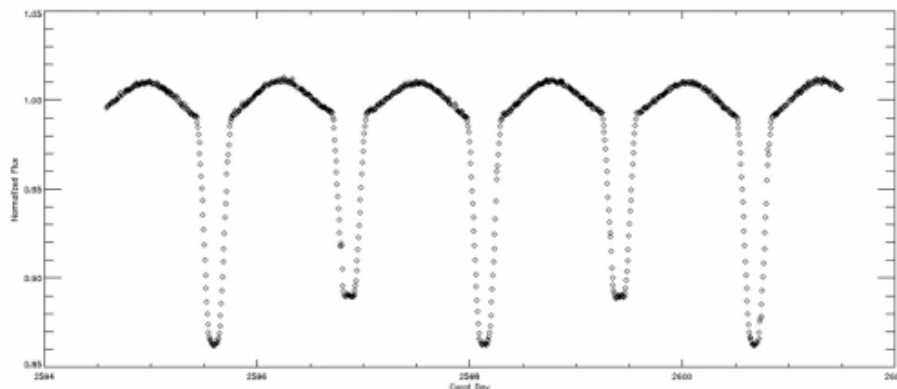
**Corot découvre sa première exoplanète appelée Corot-Exo-1b. Elle mesure entre 200 et 250 000 km de diamètre et tourne autour de son étoile en 1,5 jour seulement. Corot détecte aussi ses premières oscillations dans une étoile de type solaire. Ces premiers résultats montrent que le satellite auquel le LESIA de l'Observatoire de Paris a consacré tant d'années d'effort fonctionne à merveille.**

Après un lancement sur une orbite presque parfaite le 27 Décembre 2006 par un lanceur Soyuz 1B depuis la base russe du Kazakhstan, le satellite Corot a effectué à la fois les vérifications et calibrations en vol et les premières observations scientifiques. Ce satellite est le fruit d'une collaboration étroite entre le CNES, le CNRS et l'ESA, l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, le Brésil, et l'Espagne. Son objectif est double : réaliser les premières observations sismologiques systématiques d'étoiles autres que le Soleil et faire une recherche de planètes analogues à la nôtre avec une précision jusqu'alors inégalée. Ses résultats sont très attendus par les scientifiques aussi bien que par le grand public. Tout fonctionne à bord comme prévu voire dans certains cas, significativement mieux, ce qui aura un impact important sur la mission. Bien que l'évaluation systématique et scientifique des résultats qui nous arrivent demandera encore du temps, nous pouvons aujourd'hui présenter quelques résultats préliminaires qui démontrent la qualité exceptionnelle de ce satellite.



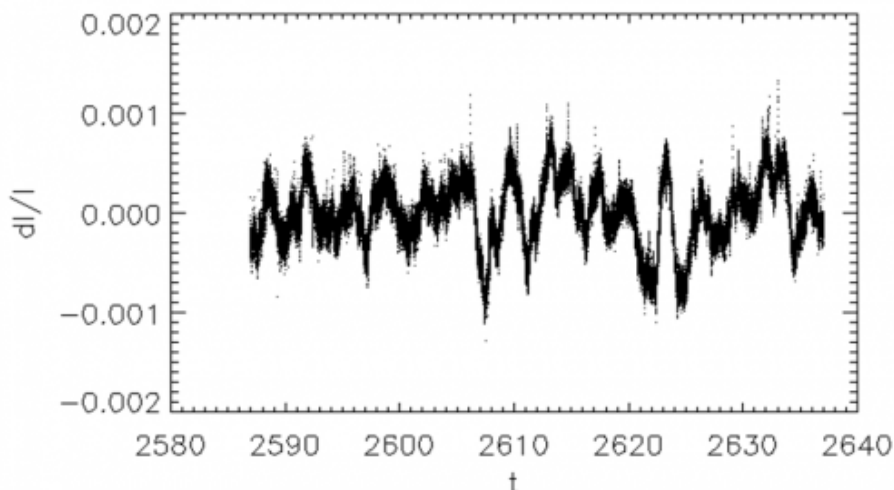
**Figure 1 : Transit d'une planète (diminution de la luminosité de l'étoile hôte, quand la planète passe devant elle) observé par Corot. Il s'agit d'une planète géante très chaude. La période est 1,5 jour et son rayon est évalué entre 1,5 et 1,8 rayon de Jupiter. Grâce à des observations spectroscopiques au sol, on a pu mesurer aussi la masse de la planète à 1,3 la masse de Jupiter. L'étoile hôte est une étoile naine analogue au Soleil. Cliquer sur l'image pour l'agrandir**

Les deux principales qualités de cette mission sont d'une part, de permettre l'observation en continu des mêmes étoiles, (déjà aujourd'hui sur plus de 60 jours) et d'autre part, de mesurer leurs variations de luminosité avec une grande précision. Toutes les sources de bruit et de perturbations n'ayant pas encore été prises en compte, ce que nous présentons aujourd'hui sont essentiellement des données brutes. Ces résultats préliminaires, qui dépassent déjà toutes les attentes, apparaissent encore plus impressionnants.



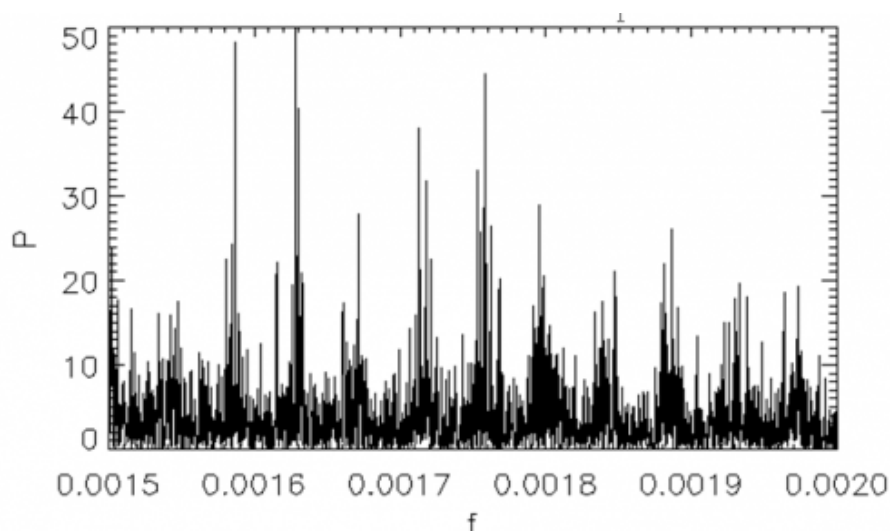
**Figure 2 : Variation d'éclat d'une étoile binaire dont les deux composantes s'éclipsent tour à tour et réfléchissent la lumière du compagnon. Cette figure illustre la continuité des observations, pendant 8 jours et la précision photométrique, meilleure que 1 millième en 8 minutes alors que l'étoile n'est que de 13e magnitude. Cliquer sur l'image pour l'agrandir**

Ainsi, dans les données de la première exoplanète découverte par Corot (Corot-Exo-1b), la précision est de trois dix millièmes en une heure d'observation ( $3 \times 10^{-4}$ ). Lorsque toutes les corrections seront faites, le niveau de précision atteindra cinquante millionnièmes ( $5 \times 10^{-5}$ ). La précision peut même atteindre vingt millionnièmes ( $2 \times 10^{-5}$ ) si le nombre de transits observés est plus grand que 25. Ceci veut dire que des petites planètes, analogues à la Terre seront accessibles par Corot, et que les variations de lumière stellaire réfléchie par la planète (selon la réflectance) seront détectables, donnant des indications sur sa composition.



**Figure 3 : Variations d'éclat au cours du temps d'une étoile brillante analogue au Soleil observée continûment pendant 50 jours. La précision est de 50 millionnièmes en une minute ; elle correspond à la limite ultime fixée par la nature quantique de la lumière. Cliquer sur l'image pour l'agrandir**

Les données sismologiques sont aussi impressionnantes. L'étoile de type solaire présentée ici a été observée pendant les 60 premiers jours au début de la mission. Là aussi, les données ne sont pas complètement corrigées. La précision atteinte est inférieure à un millionième et l'analyse harmonique montre clairement la présence de modes d'oscillation.



**Figure 4 : Analyse spectrale de cette courbe de lumière montrant de faibles composantes dans le domaine de 1,5 à 2 mHz et la structure régulière typique des pulsateurs de type solaire. Ces périodes correspondant à des modes d'oscillation de l'étoile seront interprétées pour en déterminer sa structure interne et son âge.**

**Cliquer sur l'image pour l'agrandir**

Depuis 1995, plus de 200 planètes ont été découvertes autour d'autres étoiles que le Soleil et détectées par la méthode des vitesses radiales. Aujourd'hui Corot va à la rencontre d'exoplanètes plus petites grâce à son photomètre très précis. Vous pouvez également consulter les sites internet <http://www.cnes.fr> <http://corot-mission.cnes.fr> <http://corot.oamp.fr>

**Crédits** Cet instrument a été développé par le CNES en équipe intégrée avec laboratoires du CNRS dont les principaux sont : le Laboratoire d'Études Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique (CNRS, Observatoire de Paris, Universités de Paris VI et VII), le Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (CNRS, Université d'Aix-Marseille, I. Observatoire Astronomique Marseille Provence), l'Institut d'astrophysique spatiale (CNRS, Université d'Orsay, Observatoire des Sciences de l'Univers), le Laboratoire d'Astrophysique de Toulouse et Tarbes (CNRS, Université de Toulouse 3, Observatoire Midi-Pyrénées).