

Contacts presse

Claire Moutou
Chercheuse
Tel : 04 91 05 59 66
claire.moutou@oamp.fr

Thierry Botti
Communication
Tel : 04 95 04 41 06
Thierry.Botti@oamp.fr

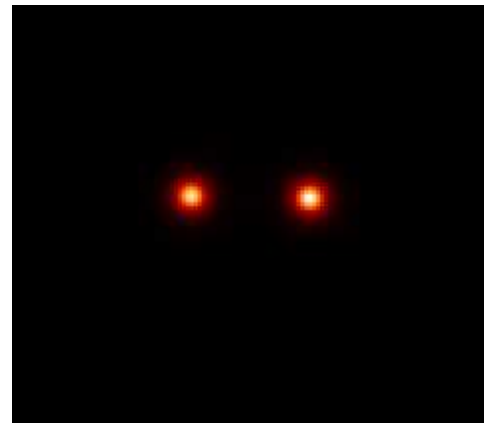
Le 2 /3 /09



**Communiqué de presse LAM - OHP/OAMP
(CNRS-INSU/Université de Provence)**

Chasse au trésor céleste: une étoile de la Grande Ourse révèle une exoplanète aux caractéristiques inattendues

Une équipe de chercheurs européens (1), conduite par Claire Moutou chargée de recherche au CNRS au Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (LAM-OAMP, CNRS-INSU/ Université de Provence), a observé un transit de planète extrasolaire d'une nature exceptionnelle. L'événement était prédit pour être, si la géométrie du transit le permettait, visible entre le 13 et le 15 février 2009 à travers le monde, et de nombreuses équipes ont tenté leur chance... A l'Observatoire de Haute Provence, cette équipe a ainsi observé et surtout caractérisé le transit par deux méthodes d'observation complémentaires et indépendantes. Cette observation représente une pierre de Rosette pour l'étude des planètes extrasolaires géantes.



Les deux étoiles HD 80606 (droite) et HD 80607 (gauche) observées la nuit du transit au télescope de 120cm.

L'étoile HD 80606 dans la constellation de la Grande Ourse présente la double particularité d'une part d'appartenir à un système d'étoiles doubles, et d'autre part d'être le soleil d'une exoplanète très excentrique. L'orbite de cette planète est très allongée, au point qu'elle passe au plus près de son étoile à 3% de la distance Terre-Soleil, et au plus loin, à 87% de cette distance. C'est une planète géante, quatre fois plus massive que Jupiter, qui tourne autour de son étoile en 111 jours.

Cette planète a été découverte en 2001 à l'Observatoire de Haute-Provence avec le spectrographe Elodie. Récemment, une équipe américaine annonçait le passage de la planète exactement derrière son étoile, au moment du périastre (point le plus proche entre la planète et l'étoile). Cette configuration particulière est extrêmement rare et cette première découverte fit grand



Les deux coupôles du télescope 120cm (au premier plan) et 193cm (au fond) à l'Observatoire de Haute Provence, avec les étoiles en défilé lors d'une pose longue.

bruit dans la communauté des scientifiques intéressés par les exoplanètes. L'étude américaine

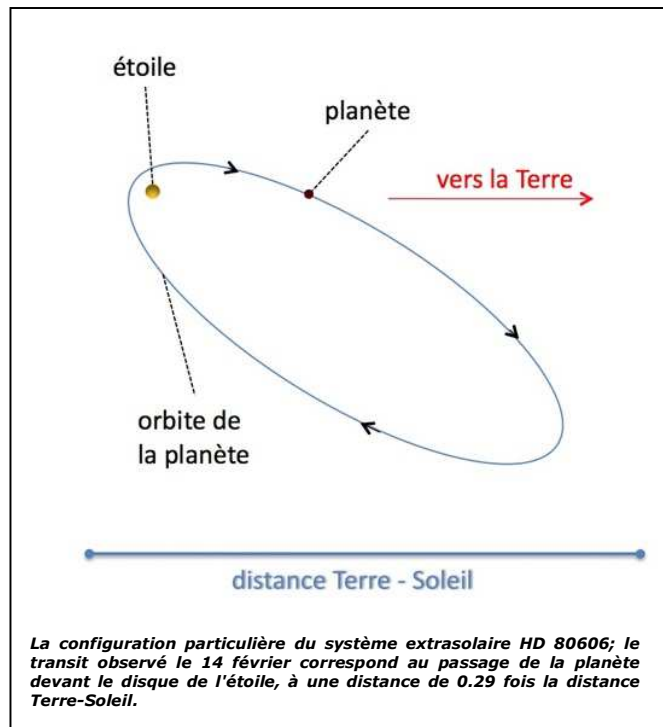


2, place Le Verrier
13248 Marseille cedex 4
France

Tél. : (+33) 4 95 04 41 00
Fax : (+33) 4 91 62 11 90

www.oamp.fr

avait alors pu prévoir le moment où la planète passerait devant son étoile, tout en signalant qu'il n'y avait qu'une chance sur 10 environ pour que l'alignement nécessaire se produise également.



C'est cette observation qu'a menée une équipe de scientifiques européenne à l'Observatoire de Haute-Provence, le 14 février 2009. Ce jour-là, fête de la Saint-Valentin, "le soleil a eu rendez-vous avec son exoplanète", et le transit planétaire a été détecté sans ambiguïté, à la fois par photométrie et par spectroscopie.

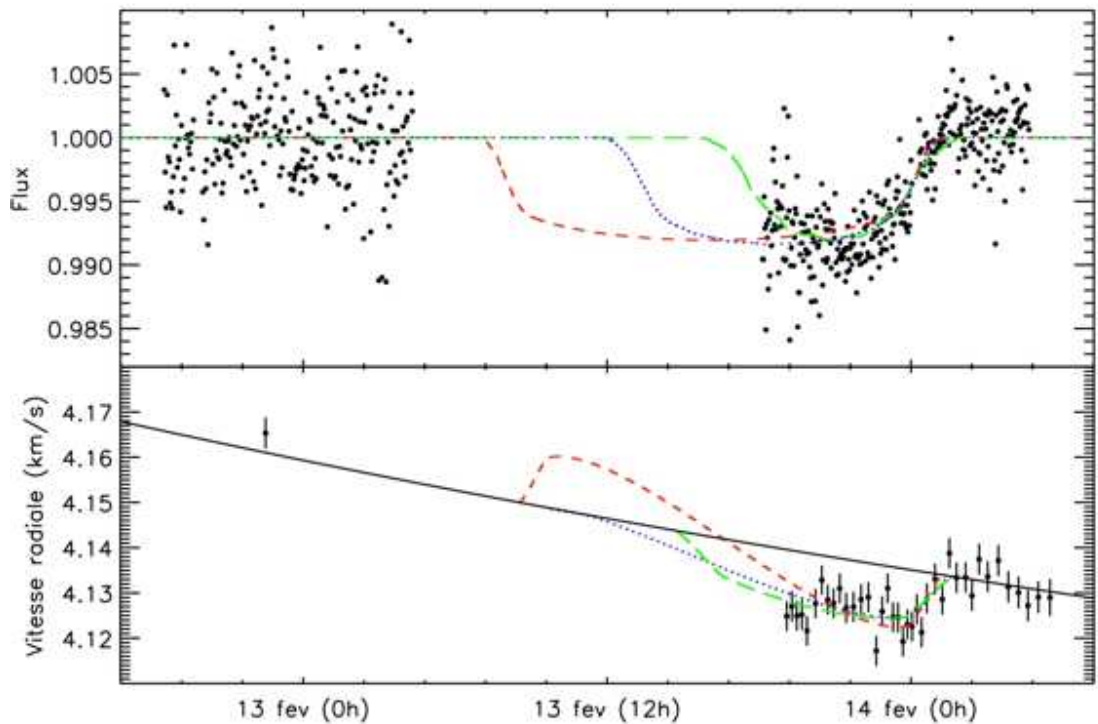
En effet, cette détection a été faite avec le spectrographe SOPHIE (2) installé au foyer du télescope de 1,93 m en mesurant la distorsion des raies spectrales. Simultanément la caméra photométrique du télescope de 1,20 m, en mesurant la lumière émise par

l'étoile HD 80606, détectait le passage de l'ombre de l'exoplanète devant le disque de son soleil ce qui a permis d'en mesurer le rayon, qui est de 0,86 fois celui de Jupiter pour une exoplanète ayant 4 fois la masse de notre planète géante.

Les planètes en transit sont ainsi étudiées plus finement que la majorité des autres exoplanètes, car elles permettent d'avoir accès à la mesure de leur rayon et de leur masse, de façon indépendante. Actuellement, sur les 340 exoplanètes connues seules 50 ont pu être caractérisées grâce à ces deux méthodes de détection.

La plupart des exoplanètes en transit connues à ce jour ont une période orbitale inférieure à 5 jours, et la proximité de l'étoile rend leur environnement extrême. « Avec cette nouvelle détection à l'Observatoire de Haute-Provence, le record de période des planètes à transit passe de 21 jours à 111 jours! C'est un saut important, qui permet de mieux estimer l'impact de l'irradiation stellaire dans la structure des planètes géantes et le rôle de la migration dans son évolution » précise Claire Moutou. Les saisons sur cette exoplanète ressemblent à des étés courts et brûlants, suivis d'hivers infiniment longs et glacés.

Les astronomes qui ont mené cette étude s'estiment très chanceux : la probabilité géométrique qu'une telle planète soit alignée de sorte que nous la voyions passer exactement devant son étoile était inférieure à 1 % ! L'annonce de la découverte est en cours de publication et les chercheurs se préparent à poursuivre les études sur ce système exceptionnel. Un nouveau rendez-vous entre la planète et l'étoile est prévu le 5 juin, pour lequel les astronomes essaieront d'être présents avec des télescopes spatiaux pour affiner considérablement ce résultat.



Les deux mesures faites à l'Observatoire de Haute Provence le 14 février: en haut, la courbe de lumière de l'étoile, qui montre l'assombrissement dû à la planète pendant le transit; en bas, une mesure équivalente de ce transit, obtenue en spectroscopie avec l'instrument SOPHIE.

Un article a été soumis le 25 février à la revue européenne *Astronomy and Astrophysics*

(1) L'équipe scientifique est constituée de :

- **Claire Moutou**, Laboratoire d'Astrophysique de Marseille/Observatoire Astronomique de Marseille Provence, (UMR, CNRS-INSU & Université de Provence), [claire.moutou@oamp.fr]
- **Guillaume Hébrard**, Isabelle Boisse, Alfred Vidal-Madjar, Institut d'Astrophysique de Paris, (UMR, CNRS-INSU, Université de Paris 6) [hebrard@iap.fr]
- **François Bouchy**, IAP/Observatoire de Haute Provence (CNRS-INSU), [bouchy@iap.fr]
- **Anne Eggenberger**, Xavier Bonfils, Xavier Delfosse, Morgan Desort, David Ehrenreich, Thierry Forveille, Anne-Marie Lagrange, Christian Perrier, Laboratoire d'Astrophysique de Grenoble/Observatoire des Sciences de l'Univers de Grenoble, [anne.eggenberger@obs.uif-grenoble.fr]
- **Didier Gravallon**, **Observatoire de Haute Provence (CNRS-INSU)**
- **Frédéric Pont**, Université d'Exeter, Grande-Bretagne, [fpont@astro.ex.ac.uk]
- **Nuno Santos**, Porto, Portugal [Nuno.Santos@astro.up.pt]
- **Christophe Lovis**, **Michel Mayor**, **Francesco Pepe**, **Didier Queloz**, **Stéphane Udry**, **Damien Ségransan**, Observatoire de Genève, Suisse [Stephane.Udry@obs.unige.ch]

(2) Le spectrographe SOPHIE de l'OHP a été réalisé grâce au financement de l'Institut National des Sciences de l'Univers et du Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur.