

Des super-Terres rocheuses

Les planètes extra-solaires CoRoT-7b et GJ1214b balisent la route vers la prochaine découverte d'une vraie jumelle de notre Terre

La planète extrasolaire **CoRoT-7b** a été découverte autour de son étoile dans la constellation de Monocéros, à une distance de 500 années-lumière, par la méthode du transit. Toutes les 20.4 heures, la planète passe devant son étoile, provoquant une diminution de la luminosité de cette dernière de seulement 0.03%. C'est la remarquable précision des mesures du satellite COROT, fruit de la collaboration entre la France et plusieurs partenaires internationaux, qui a permis cette découverte. La mesure par transit permet de déterminer la taille de la planète. Le suivi ultérieur des variations de vitesse de l'étoile, due à la présence d'une planète en orbite autour d'elle, à l'aide du spectrographe HARPS a permis de « peser » la planète. Cet instrument a été installé au Chili par l'Observatoire de l'Université de Genève sur le télescope de 3.6 m à l'Observatoire d'ESO LA Silla. La fiche d'identité de cette planète extra-solaire est la suivante : un rayon 1.8 fois celui de la Terre et une masse cinq fois supérieure. Sa densité moyenne est donc proche de celle de la Terre, suggérant une composition rocheuse similaire au cas terrestre. La distance à l'étoile est seulement de 2.5 millions de km ; cette planète est donc 60 fois plus proche de son étoile que ne l'est la Terre du Soleil. La température à la surface de cette planète est d'environ 2000 degrés centigrade sur la partie qui fait face à l'étoile.

La planète **GJ1214b**, située à la distance de 40 années-lumière, a été découverte et décrite par les mêmes techniques observationnelles. Sa découverte a aussi été faite par la méthode du transit, à l'aide des télescopes du projet américain MEarth, installés sur le Mount Hopkins en Arizona par l'Institut Harvard-Smithsonian CfA. Son suivi en vitesse a été réalisé, comme dans le cas de CoRoT-7b par l'équipe de Genève à l'aide du spectrographe HARPS à La Silla. GJ1214b est 6 fois plus massive et 2.7 fois plus grosse que la Terre. La densité moyenne de cette planète, environ 30% de la valeur terrestre, suggère qu'elle est composée de glace d'eau, avec une partie rocheuse et ferreuse. Sa période orbitale est de 38 heures, et la distance à son étoile est de seulement 2 millions de km. Sa température de surface est d'environ 200 degrés, trop chaude pour avoir de l'eau sous forme liquide. La différence de température de surface entre ces deux planètes rocheuses provient des étoiles elles-mêmes, celle qui abrite CoRoT-7b étant similaire au Soleil, alors que l'étoile de GJ1214b est d'une luminosité beaucoup plus faible.

Avec leurs températures de surface très élevées, ces deux planètes extra-solaires ne connaissent donc pas l'eau à l'état liquide. Leur position autour de leur étoile n'est donc pas dans la zone dite « habitable ». Mais ces découvertes sont sur la route qui mènera bientôt à la découverte d'une planète similaire à la Terre, située dans la zone habitable autour de son étoile. Il faudra alors tenter de découvrir la présence d'une atmosphère, dont les caractéristiques chimiques, la présence d'ozone en particulier, seront les premières traces de l'existence de la vie hors du système solaire. Le rendez-vous est pris, il ne manque que la date.



Références :

Didier Queloz, Christophe Lovis, Michel Mayor, Francesco Pepe, Damien Segransan, Stéphane Udry et al. (2009) *Astronomy & Astrophysics* 506, 303

D. Charbonneau, Christophe Lovis, Stéphane Udry, Didier Queloz, Francesco Pepe, Michel Mayor et al. (2009) *Nature* 462, 891

La planète extra-solaire CoRoT-7b au premier plan, devant son étoile similaire au Soleil (vue d'artiste). La planète tourne autour de l'étoile en 20.4 heures, à la vitesse de 750'000 km/h. Au fond, CoRoT-7c, une deuxième planète dont la période orbitale est de 3 jours et 17 heures, découverte par le spectrographe HARPS.