



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE - 13 SEPTEMBRE 2011

Cinquante nouvelles exoplanètes découvertes

Une équipe internationale d'astronomes impliquant en France, le CNRS, l'UPMC et l'UVSQ, a annoncé le 12/09/11 la découverte de 50 nouvelles exoplanètes en orbite autour de proches étoiles. Cette riche moisson, livrée grâce à l'instrument HARPS, le très performant « chasseur » d'exoplanètes de l'ESO¹ installé au Chili, inclut 16 super-Terres, c'est-à-dire des planètes de masse comprise entre une et dix fois celle de notre planète. L'une de ces super-Terres se situe à l'intérieur de la zone habitable de son étoile : elle pourrait donc être propice à l'apparition de la vie et à son évolution. De plus, les chercheurs ont établi qu'environ 50 % des étoiles similaires au Soleil possèdent au moins une planète plus légère que Saturne. Ces résultats sont présentés le 12 septembre, lors de la conférence sur les systèmes solaires extrêmes, qui se déroule dans le Wyoming aux Etats-Unis et qui réunit plus de 350 experts en exoplanètes.

Depuis 2003, HARPS ausculte le ciel austral en quête de planètes gravitant autour d'autres étoiles que le Soleil. Installé sur le télescope de l'Observatoire La Silla de l'ESO au Chili, ce spectrographe est le chasseur d'exoplanètes le plus performant au monde : jusqu'à présent, il avait détecté une centaine d'exoplanètes², via une technique ultra-précise basée sur la mesure des vitesses radiales des étoiles³. A ce nombre, s'ajoutent aujourd'hui 50 nouvelles autres planètes. Très riche, cette dernière moisson de découvertes obtenue par HARPS inclut une population extrêmement abondante de super-Terres⁴ (16 en tout) et de planètes semblables à Neptune⁵ orbitant autour d'étoiles très similaires à notre Soleil.

Utilisant les observations effectuées par HARPS, les astronomes ont pu largement améliorer leur estimation de la probabilité pour une planète de faible masse (par opposition à une géante gazeuse comme Jupiter ou Saturne) d'orbiter autour d'une étoile semblable au Soleil. Ils ont ainsi constaté qu'environ 50 % de ces étoiles comprennent au moins une planète possédant une masse inférieure à celle de Saturne (comprise entre 3 et 100 fois la masse de la Terre).

HARPS devrait atteindre des niveaux inégalés de stabilité et de sensibilité, ce qui lui permettrait de repérer, dans les années à venir, des planètes rocheuses capables d'abriter la vie. Dix étoiles proches, similaires au Soleil⁶, ont été sélectionnées pour mener des recherches systématiques de super-Terres. Deux ans de travail furent nécessaires aux astronomes avant de découvrir cinq planètes de masse inférieure à cinq fois la masse terrestre. Une seule de ces cinq planètes serait susceptible d'abriter la vie. Ainsi, HARPS a jusqu'à maintenant détecté deux super-Terres au sein de zones habitables (zone étroite, localisée autour d'une étoile, à l'intérieur de laquelle l'eau peut être présente sous

¹ Observatoire européen austral

² En sus des exoplanètes découvertes par le biais de mesures de vitesse radiale, plus de 1200 candidates au statut d'exoplanètes ont été découvertes par la mission Kepler de la NASA. Une méthode alternative est alors utilisée : il s'agit de repérer la baisse d'intensité lumineuse d'une étoile lorsqu'une planète passe devant elle (transit). La majorité des planètes découvertes par la méthode du transit sont très éloignées du système solaire (en gros, six fois plus éloignées que les planètes découvertes par HARPS).

³ Avec cette technique, les astronomes peuvent donner une estimation de la masse minimum d'une planète. HARPS (« High Accuracy Radial Velocity Planet Searcher ») mesure la vitesse radiale d'une étoile avec une très grande précision (de l'ordre de 3,5 km/heure), ce qui permet d'en déduire la présence d'une planète.

⁴ Les planètes possédant une masse comprise entre une et dix fois celle de la Terre sont appelées super-Terres. De telles planètes n'existent pas dans notre système solaire mais semblent très courantes autour d'autres étoiles. Leur découverte est très excitante car, s'il s'agissait de planètes rocheuses possédant des ressources en eau, elles pourraient abriter une forme de vie.

⁵ Leur masse est d'environ 17 fois celle de la Terre.

⁶ Ces étoiles ont déjà été observées par HARPS et sont connues comme permettant des mesures de vitesse radiale extrêmement précises.



www.cnrs.fr



Observatoire de Haute Provence

forme liquide). La première, Gliese 581 d, a été mise en évidence en 2007. La seconde, baptisée HD 85512 b, possède une masse estimée à environ 3,6 fois la masse terrestre. Située à 36 années-lumière, il s'agit de la planète de plus faible masse repérée par HARPS. « *Avoir détecté HD 85512 b démontre la possibilité de découvrir d'autres super-Terres dans la zone d'habitabilité d'étoiles similaires au Soleil* », précise Michel Mayor, à l'initiative du projet HARPS qui est maintenant poursuivi par son collègue Stéphane Udry de l'Observatoire de Genève.

D'ici vingt ans, devrait être publiée la première liste des planètes habitables à proximité du système solaire, grâce à laquelle des expériences futures pourront rechercher de possibles signatures spectroscopiques de la vie dans des atmosphères d'exoplanètes. Ces résultats renforcent le sentiment des astronomes qu'ils sont proches de découvrir de nouvelles petites planètes rocheuses autour de planètes similaires au Soleil. De nouveaux instruments sont prévus pour faire progresser ce pan de la recherche. Ils incluent une copie de HARPS à installer sur le télescope italien Galileo aux Iles Canaries, pour étudier les étoiles du ciel de l'hémisphère nord, mais également un nouveau et plus puissant chasseur d'étoiles, nommé ESPRESSO, devant être mis en place sur le très grand télescope (VLT) de l'ESO en 2016 au Chili.

Le consortium HARPS rassemble :

Michel Mayor (Observatoire de Genève [OAU], Suisse), M. Marmier (OAU), C. Lovis (OAU), S. Udry (OAU), D. Ségransan (OAU), F. Pepe (OAU), W. Benz (Physikalisches Institut Universität Bern, Suisse), Jean-Loup Bertaux (Laboratoire "atmosphères, milieux, observations spatiales" (IPSL, CNRS/UVSQ/UPMC)), François Bouchy (Institut d'astrophysique de Paris (CNRS/UPMC) et Observatoire de Haute-Provence/CNRS), X. Dumusque (OAU), G. LoCurto (ESO, Germany), C. Mordasini (Institut Max Planck d'Astronomie, Allemagne), D. Queloz (OAU), N. C. Santos (Centro de Astrofísica da Universidade do Porto, Portugal and Departamento de Física de Astronomia, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal).

► *Le spectrographe HARPS a été en partie développé et réalisé à l'Observatoire de Haute-Provence.*

► *Le spectrographe SOPHIE, installé sur le télescope de 1.93 m de l'OHP a subi récemment une phase d'optimisation lui permettant d'atteindre des performances très voisines de celles de HARPS et rendant cet instrument désormais en capacité de déceler dans l'hémisphère Nord des exoplanètes de type super-Terres.*

© ESO/M. Kornmesser

Vue d'artiste de l'une des 50 nouvelles exoplanètes découvertes par HARPS : la super-Terre rocheuse HD 85512 b

Cette vue d'artiste montre la planète orbitant autour de l'étoile similaire au Soleil HD 85512 dans la constellation australe de Vela (Les Voiles). Cette planète est l'une des seize super-Terres découvertes par l'instrument HARPS sur le télescope de 3,6 mètres de l'Observatoire La Silla de l'ESO. Cette planète est environ 3,6 fois plus massive que la Terre et est située dans la zone habitable de son étoile, où l'eau liquide, voire même la vie, est possible.



D'après le communiqué de presse national – Paris – 12 septembre 2011 - <http://www2.cnrs.fr/presse/communiquel/2271.htm>

Contacts OHP

Chercheur | François Bouchy | T 04 92 70 64 94 (64 48) | francois.bouchy@oamp.fr

Presse | Nathalie Desmons | T 04 92 70 64 81 | nathalie.desmons@oamp.fr

