

Découverte de nouvelles super-Terres voisines de notre système solaire

Marseille, le 15 avril 2025 - Une nouvelle planète autour de l'étoile Gl410 située à 40 années-lumière de notre soleil dans la constellation du Lion a été découverte par une équipe internationale pilotée par des chercheurs du Laboratoire d'Astrophysique de Marseille (amU/CNRS/CNES), de l'Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie de Toulouse, de l'Institut de Planétologie et d'Astrophysique de Grenoble et de l'Université de Montréal. Cette découverte a été faite à l'aide du spectropolarimètre SPIrou, installé sur le télescope Canada-France-Hawaï au sommet du volcan Maunakea et du spectrographe SOPHIE de l'Observatoire de Haute Provence - OSU Pythéas (CNRS - amU).

Le voisinage de notre système solaire est constitué majoritairement d'étoiles petites et froides, comparées à notre soleil, appelées les naines rouges. Leur faible luminosité rend difficile la détection des exoplanètes qui tournent autour de ces petites étoiles. Elles ont également tendance à avoir des planètes de masse plus modeste, donc plus difficiles à mettre en évidence. Ces planètes de faible masse, proches et orbitant autour de naines rouges, sont passionnantes, car ce sont les premières pour lesquelles il sera possible d'explorer la composition de leurs atmosphères.

Une voire plusieurs nouvelles planètes découvertes

À l'aide d'observations répétées sur plusieurs années, **la lumière de l'étoile Gl410 a parlé** : les mesures de vitesse ont permis la mise en évidence d'un mouvement périodique qui est dû à la présence d'une planète de dix fois la masse de la Terre qui orbite en six jours autour de son étoile.

À partir des séries de mesures, les scientifiques procèdent ensuite à des tests statistiques qui révèlent le degré de confiance qu'ils accordent à ces découvertes. La détection de l'exoplanète Gl 410 b est considérée comme certaine. Deux autres planètes pourraient être présentes avec 3 et 18.7 jours de période orbitale, ce qui ferait du système de Gl 410 un ensemble compact et résonant de planètes de petite masse. Des mesures supplémentaires sont nécessaires pour confirmer ces deux planètes supplémentaires.

Que sait-on de cette planète ?

La période orbitale de la planète Gl410 b étant de six jours, elle reçoit 20 fois plus de chaleur de son étoile que la Terre du Soleil et sa température d'équilibre pourrait être d'environ 300°C. La planète pourrait **ressembler à Neptune**, en beaucoup plus chaud !

Les scientifiques savent également que cette planète doit être soumise à de fortes et fréquentes éruptions de son étoile : les naines rouges sont en effet connues pour posséder un champ magnétique très actif. Gl 410, deux fois moins massive que le Soleil, est une étoile relativement jeune (500 millions d'années) et les mesures SPIRou confirment un champ magnétique 100 fois plus intense que celui de notre soleil. Les conséquences pour les planètes peuvent être une érosion de leur atmosphère.

Cette nouvelle découverte illustre, une fois encore, **l'immense diversité des mondes** et l'infinie richesse de leur étude.

La découverte de planètes autour d'étoiles si actives et éruptives que Gl 410 est cruciale pour comprendre l'évolution des planètes. Ces planètes étaient très difficiles à détecter tant que les mesures de vitesse des étoiles se faisaient uniquement dans l'optique, l'activité stellaire troublant la mesure. SPIRou travaillant dans l'infrarouge, il permet une nouvelle fenêtre d'observation plus stable, et c'est le cumul de ses mesures avec celles de SOPHIE qui permet cette détection difficile. La découverte d'exoplanètes est un intense travail d'équipe, déployé de la conception d'un instrument à son opération et à l'analyse avancée de ses données. Ces découvertes ont également été rendues possibles grâce à l'incomparable qualité du ciel au sommet du volcan Maunakea, où le télescope Canada-France-Hawaï est installé, équipé de l'instrument SPIRou et à l'Observatoire de Haute-Provence d'où observe le spectrographe SOPHIE.



Vue d'artiste



Les observations ont été conduites dans le cadre du SPIRou Legacy Survey, un programme franco-canadien totalisant plus de 300 nuits sur 3 ans. Elles ont été combinées avec des observations SOPHIE obtenues essentiellement entre 2021 et 2023 issues d'un très grand programme mené sur SOPHIE depuis plus de 10 ans.

Crédit photo : A. Santerne - OHP/CNRS

À propos de l'utilisation combinée de SPIRou et SOPHIE

SPIRou, un spectrographe qui opère dans le domaine spectral infrarouge depuis le télescope Canada-France-Hawaï, est plus sensible à la lumière de ces étoiles que les instruments optiques ordinaires. Il est à la fois un spectrographe échelle à haute résolution spectrale, un vélocimètre à haute précision et un spectropolarimètre qui opère dans les longueurs d'onde infrarouge. Ces caractéristiques font de lui l'instrument idéal pour observer les naines rouges et étudier en même temps leurs cortèges de planètes et les propriétés de leur champ magnétique.

Ces caractéristiques font de lui l'instrument idéal pour observer les naines rouges et étudier en même temps leurs cortèges de planètes et les propriétés de leur champ magnétique. SOPHIE est le spectrographe à haute-résolution installé au télescope de 193cm à l'Observatoire de Haute-Provence. Il opère dans le visible avec une précision au m/s depuis plus de 10 ans. En observant la même étoile avec le spectrographe SOPHIE installé sur le télescope de 193cm de l'Observatoire de Haute-Provence, les scientifiques peuvent distinguer la signature d'une planète (qui sera la même vue avec les deux spectrographes) d'un effet seulement dû à l'étoile (qui donnera un signal variable d'un instrument à l'autre).

Références :

Carmona, A. et al. "Characterizing planetary systems with SPIRou: Detection of a sub-Neptune in a 6 day period orbit around the M dwarf Gl 410." (2025).

<https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.03572>

Contact scientifique :

Isabelle Boisse, LAM, Aix Marseille Université

isabelle.boisse@lam.fr

Contacts presse :

Direction de la communication d'Aix Marseille Université

Clara Bui – Directrice de la communication

clara.bui@univ-amu.fr

06 28 43 04 92