



UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

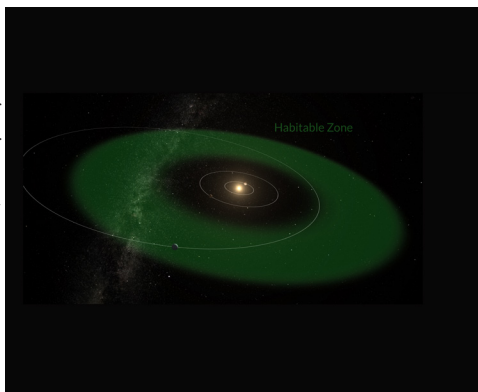
COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 23 janvier 2025

ATTENTION: sous embargo jusqu'au 28 janvier 2025, 11h, heure suisse

Une super-Terre laboratoire pour la quête de la vie ailleurs dans l'Univers

Une équipe internationale incluant l'UNIGE a découvert une super-Terre qui permettra aux astronomes de tester de nouvelles hypothèses dans la quête de la vie dans l'Univers.



Sur cette image, la zone habitable autour de l'étoile HD 20794 (en vert) ainsi que la trajectoire des trois planètes du système. L'orbite de HD 20794 d est excentrique.

Illustrations haute définition

Vidéo

Trente ans après la découverte de la première exoplanète, plus de 7'000 planètes de ce type ont été détectées dans notre Galaxie. Mais il y en aurait encore des milliards à découvrir! En parallèle, les exoplanétologues ont commencé à s'intéresser à leurs caractéristiques avec pour objectif la quête de la vie ailleurs dans l'Univers. C'est dans ce contexte que s'inscrit la découverte de la super-Terre HD 20794 d par une équipe internationale incluant l'Université de Genève (UNIGE) et le PRN PlanetS. La nouvelle planète se trouve sur une orbite excentrique, de sorte qu'elle se situe tantôt dans et hors de la zone habitable de son étoile. Cette découverte est le fruit de 20 années d'observations avec les meilleurs télescopes au monde. Ces résultats sont publiés dans la revue *Astronomy & Astrophysics*.

«Sommes-nous seul-es dans l'Univers?». La question est restée cantonnée à la philosophie pendant des millénaires et ce n'est que très récemment que la science moderne a commencé à apporter de solides hypothèses et preuves pour y répondre. Les astronomes avancent cependant à petits pas. Chaque nouvelle découverte, théorique ou observationnelle, apporte sa pierre à l'édifice en repoussant les limites de la connaissance. Ce fut le cas de la découverte en 1995 de la première planète orbitant autour d'une étoile autre que le Soleil, qui valut aux deux chercheurs de l'UNIGE, Michel Mayor et Didier Queloz, le prix Nobel de physique en 2019.

Presque trente ans plus tard, les astronomes ont multiplié les avancées permettant de détecter plus de 7 000 exoplanètes. Le consensus scientifique actuel pointe vers l'existence d'un système planétaire pour chaque étoile de notre galaxie. Les astronomes cherchent désormais des exoplanètes faciles à caractériser ou présentant des particularités intéressantes pour tester leurs hypothèses et consolider leurs connaissances. C'est le cas de la planète HD 20794 d qui vient d'être détectée par une équipe comprenant des membres du Département d'astronomie de l'UNIGE.

Dans la zone habitable de son étoile

Cette planète prometteuse est une super-Terre, une planète tellurique plus grosse que la Terre. Elle s'inscrit dans un système planétaire qui contient deux autres planètes. Elle tourne autour d'une étoile de type G, similaire au Soleil, qui se trouve à une distance de seulement 19,7 années-lumière soit, à l'échelle de l'Univers, dans le très proche voisinage de la Terre. Cette «proximité» la rend plus facile à étudier, ses signaux lumineux étant plus visibles et plus importants. «HD 20794, autour de laquelle HD 20794 d orbite, n'est pas une étoile comme les autres», explique Xavier Dumusque, maître d'enseignement et de recherche au Département d'astronomie

de l'UNIGE, co-auteur de l'étude. «Sa luminosité et sa proximité en font une candidate idéale pour les futurs télescopes dont la mission consistera à observer directement l'atmosphère des exoplanètes».

L'intérêt pour la planète HD 20794 d tient à sa position dans la zone habitable de son étoile, zone qui délimite l'endroit où l'eau liquide peut exister, l'une des conditions nécessaires pour le développement de la vie telle que nous la connaissons. Cette zone dépend de plusieurs facteurs et notamment du type d'étoile. Pour les étoiles comme le Soleil ou HD 20794, elle peut s'étendre de 0,7 à 1,5 unités astronomiques (ua) et englobe ainsi, outre l'orbite de la Terre, celle de la planète Mars dans le cas du Soleil. L'exoplanète HD 20794 d met ainsi 647 jours à faire le tour de son étoile, soit une quarantaine de jours de moins que Mars.

contact

Xavier Dumusque

Maître d'enseignement
et de recherche

Département d'astronomie
Faculté des sciences
UNIGE
PRN PlanetS

xavier.dumusque@unige.ch
+41 22 379 24 06

Michaël Cretignier

Postdoctorant SNF

Département de physique
Université d'Oxford

michael.cretignier@physics.ox.ac.uk

DOI: 10.1051/0004-6361/202451769

Au lieu de suivre une orbite relativement circulaire, comme la Terre ou Mars, HD 20794 d suit une trajectoire elliptique avec de grands changements dans la distance à son étoile au cours de sa révolution. La planète se trouve ainsi à la limite intérieure de la zone habitable lorsqu'elle est la plus proche de son étoile (à 0,75 ua) et en dehors de la zone lorsqu'elle est la plus éloignée de son étoile (à 2 ua). Cette configuration est particulièrement intéressante pour les astronomes car elle permet d'ajuster les modèles théoriques et de tester leur compréhension de la notion d'habitabilité d'une planète. S'il y a de l'eau sur HD 20794 d, elle passerait de l'état de glace à l'état liquide, propice à l'apparition de la vie, au cours de la révolution de la planète autour de l'étoile.

De nombreuses années d'observation

La détection de cette super-Terre n'a pas été facile et le processus a été itératif. L'équipe a analysé plus de vingt ans de données provenant d'instruments de premier plan tels qu'ESPRESSO et HARPS. Pour ce dernier, les scientifiques ont pu s'appuyer sur YARARA, un algorithme de réduction de données récemment développé à l'UNIGE. Pendant des années, les signaux planétaires ont été noyés dans le bruit, ce qui rendait difficile de discerner si les planètes existaient réellement. «Nous avons travaillé sur l'analyse des données pendant des années, en éliminant soigneusement les sources de contamination», explique Michael Cretignier, post-doctorant à l'Université d'Oxford, co-auteur de l'étude et développeur de YARARA durant son doctorat à l'UNIGE.

La découverte de HD 20794 d apporte aux scientifiques un laboratoire intéressant pour modéliser et tester de nouvelles hypothèses dans leur quête de la vie dans l'Univers. La proximité de ce système planétaire et de son étoile brillante en fait aussi une cible privilégiée pour les instruments de prochaines générations comme le spectrographe ANDES pour l'Extremely Large Telescope (ELT) de l'ESO. Savoir si cette planète abrite la vie nécessitera encore de nombreux jalons scientifiques et une approche transdisciplinaire. Ses conditions d'habitabilité sont d'ores et déjà étudiées par le nouveau Centre pour la Vie dans l'Univers (CVU) de l'UNIGE.

UNIVERSITÉ DE GENÈVE Service de communication

24 rue du Général-Dufour
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17

media@unige.ch
www.unige.ch