

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Toulouse, le 27/10/2026

Un indice de champ magnétique détecté dans l'atmosphère d'une exoplanète

Une équipe internationale menée par des scientifiques de l'Université de Toulouse a tenté de détecter, pour la première fois de façon directe, le champ magnétique d'une exoplanète. Entre septembre 2025 et juillet 2026, le spectropolarimètre SPIRou, installé au télescope Canada-France-Hawaii a observé à 3 reprises l'exoplanète KELT-9b, la plus chaude parmi celles connues, passer devant son étoile. Un signal de polarisation semble être détecté lors du premier transit, mais est absent lors des deux autres. L'étude, publiée le 27 octobre dans *Astronomy & Astrophysics*, juge cet indice fragile mais ouvre la piste d'une nouvelle méthode pour sonder le magnétisme des mondes lointains.

Le champ magnétique d'une planète est l'une de ses propriétés les plus fondamentales. Sans lui, elle serait exposée aux vents de son étoile et dans certains cas son atmosphère disparaîtrait progressivement. Pour les planètes du Système solaire, les sondes spatiales l'ont mesuré sur place. Pour les quelque 6 000 exoplanètes connues, on ne dispose que d'indices indirects comme les émissions radio.

« *Pourtant, il existe un moyen de le détecter* », explique Alexis Lavail, postdoctorant à l'Université de Toulouse, au sein de l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (IRAP-OMP, CNES/CNRS/UT) et premier auteur de l'étude. Grâce à un spectropolarimètre, la lumière d'un environnement est étalée en couleurs, comme un prisme. Cet étalement de la lumière est appelé un spectre. « *Chaque type d'atome absorbe la lumière à des couleurs bien précises, ce qui dessine dans le spectre de fines raies sombres, comme si c'était le code-barres de l'atome. Et c'est là qu'intervient l'effet Zeeman : un champ magnétique modifie la lumière absorbée par les atomes et laisse ainsi son empreinte sur chaque raie. Il suffit alors de repérer cette empreinte.* »

Traquer l'empreinte magnétique d'une exoplanète

Cette méthode est utilisée depuis des décennies pour repérer et cartographier le magnétisme des étoiles, avec notamment des instruments développés par l'IRAP comme ESPaDOnS et SPIRou, installés au télescope Canada-France-Hawaii, ainsi que Neo-Narval et SPIP au télescope Bernard Lyot du Pic du Midi. « *L'inconvénient, c'est qu'avec une exoplanète, la tâche est beaucoup plus difficile : en passant devant son étoile, la lumière qui traverse l'atmosphère de la planète est infime. Le signal que l'on cherche est alors très faible* », complète le chercheur.

L'équipe a choisi la cible la plus favorable : KELT-9b, une géante gazeuse de près de trois fois la masse de Jupiter. Située à 680 années-lumière, elle boucle son orbite en 36 heures autour de son étoile. La face éclairée de l'exoplanète approche les 4 000 degrés Celsius. À une telle température, les molécules

sont dissociées et les atomes de fer ou de titane sont ionisés : l'atmosphère conduit l'électricité et les vents de plus de dix kilomètres par seconde qui la balaient pourraient y induire un champ magnétique.

Le télescope Canada-France-Hawaii pointait en direction de l'étoile de KELT-9b et SPIRou a pu analyser la petite fraction de lumière passée au travers de l'atmosphère de l'exoplanète. Le spectre infrarouge et la polarisation circulaire de la planète ont été enregistrés pendant trois transits, le 7 septembre 2025 et les 3 et 6 juillet 2026.

Un candidat intrigant mais encore fragile

Celui de septembre 2025 semble montrer un signal de polarisation à la vitesse attendue de la planète. Son amplitude correspond, dans un modèle simple, à un champ d'environ 2 000 gauss à grande échelle, soit des milliers de fois celui du champ terrestre et des centaines de fois celui de Jupiter. Pourtant, aucun signal n'a été mesuré lors des transits de juillet 2026.

« Ce signal est ce qu'on appelle un candidat. Il a résisté à plusieurs vérifications mais à lui seul, il n'est pas une preuve suffisamment robuste », détaille Alexis Lavail. Les scientifiques envisagent deux hypothèses. Soit le signal de 2025 est une fluctuation du bruit, un faux positif. Soit le champ magnétique varie. *« En théorie, un champ induit dans une telle atmosphère serait instable et pourrait changer en quelques mois. »*

« Une partie de moi aimerait pouvoir expliquer ce signal par du bruit, cela nous faciliterait beaucoup la vie. Mais il a résisté à toutes nos vérifications, puis a refusé de se montrer lors des deux autres transits », ajoute Nicholas Borsato, chercheur postdoctoral à l'Université de Toulouse au sein de l'IRAP et co-auteur de l'étude. *« C'est une situation à la fois intrigante et incroyablement frustrante ».*

Des observations de nouveaux transits permettront de confirmer ou d'écarter ce signal. Quelle que soit l'issue, la méthode est en place et ouvre une fenêtre directe sur le magnétisme des exoplanètes, qu'aucune autre technique n'offrait jusque-là.

Contact presse

Lola Pouch
Université de Toulouse
presse@utoulouse.fr
+33 5 61 55 62 50