



COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Genève | 6 mars 2020

ATTENTION: sous embargo jusqu'au 11 mars 2020, 17h00, heure locale

Pluie de fer sur une exoplanète

Une équipe internationale d'astronomes, menée par des chercheurs de l'UNIGE, a découvert une planète sur laquelle il pleut du fer.

Grâce à un nouvel instrument conçu à l'Université de Genève (UNIGE) et équipant le très grand télescope (VLT) de l'Observatoire européen austral (ESO), une équipe internationale de chercheurs, dirigée par l'UNIGE, a observé une planète sur laquelle elle soupçonne l'existence de pluies de fer. Sur l'hémisphère diurne de cette exoplanète géante exposé à son étoile, les températures grimpent au-dessus de 2'400°C, suffisamment pour vaporiser les métaux. Les vents forts transportent ensuite la vapeur de fer vers l'hémisphère plongé dans la nuit, plus froid de mille degrés, où elle se condense en gouttelettes de fer. Des résultats à lire dans la revue *Nature*.

WASP-76b est une planète exotique située à quelque 390 années-lumière dans la constellation des Poissons. «On pourrait dire que les soirées sont pluvieuses sur cette planète, sauf qu'il y pleut du fer», déclare David Ehrenreich, professeur au Département d'astronomie de la Faculté des sciences de l'UNIGE et premier auteur de l'étude.

Une planète double-face

Cet étrange phénomène se produit parce que la planète ne montre constamment qu'une seule face, celle du jour, à son étoile, laissant dans une obscurité perpétuelle sa face nocturne plus froide. Tout comme la Lune sur son orbite autour de la Terre, WASP-76b est ainsi «verrouillée» : elle met autant de temps à tourner autour de son axe qu'à faire le tour de son étoile.

Du côté diurne, WASP-76b reçoit des milliers de fois plus de rayonnement de son étoile que la Terre n'en reçoit du Soleil, faisant monter sa température à plus de 2'400°C. Il fait si chaud que les molécules se séparent en atomes et que les métaux, comme le fer, s'évaporent dans l'atmosphère. Les différences de température extrêmes entre le jour et la nuit se traduisent alors par des vents violents qui transportent la vapeur de fer depuis le côté ultra chaud du jour vers le côté plus froid de la nuit, où les températures baissent jusqu'à environ 1'500°C.

Des variations chimiques qui provoquent des pluies de fer

Non seulement WASP-76b connaît une importante différence de température entre le jour et la nuit, mais elle présente également une chimie jour-nuit distincte. En utilisant le nouvel instrument ESPRESSO sur le VLT de l'ESO dans le désert chilien d'Atacama, les astronomes ont identifié pour la première fois les variations chimiques sur une planète géante gazeuse ultra chaude. Ils ont détecté une forte signature de vapeur de fer à la frontière du soir, là où la planète passe de son côté jour à son côté nuit. «Étonnamment, cependant, nous



Oeuvre du dessinateur genevois Frederik Peeters: "Chantons sous la pluie de fer: une soirée sur WASP-76b".

[Illustrations haute définition](#)

ne voyons pas la vapeur de fer de l'autre côté de la planète, le matin, déclare Christophe Lovis, chercheur à l'UNIGE et responsable de l'analyse des données. La conclusion est que le fer s'est condensé pendant la nuit. En d'autres termes, il pleut du fer sur le côté nocturne de cette exoplanète extrême.»

Ce résultat a été obtenu grâce aux toutes premières observations scientifiques faites avec l'instrument ESPRESSO, en septembre 2018.

ESPRESSO – le spectrographe échelle pour les exoplanètes rocheuses et les observations spectroscopiques stables – a été construit par le Département d'astronomie de l'UNIGE avec un consortium international composé d'équipes du Portugal, d'Italie, de Suisse, d'Espagne et de l'ESO. Conçu à l'origine pour chasser les planètes semblables à la Terre autour d'étoiles similaires au Soleil, il s'est avéré beaucoup plus polyvalent. «Nous avons très tôt pensé que nous pourrions utiliser l'instrument non seulement pour découvrir de nouvelles planètes, mais aussi pour caractériser celles qui sont déjà connues. Pourtant, jusqu'à la mise en service de l'instrument en 2018, nous n'avions pas réalisé à quel point ESPRESSO était vraiment efficace dans ce domaine», explique Francesco Pepe, professeur au Département d'astronomie de la Faculté des sciences de l'UNIGE et principal architecte d'ESPRESSO. «Grâce à cette technologie, nous possédons à présent une toute nouvelle façon de tracer le climat des exoplanètes les plus extrêmes», conclut David Ehrenreich.

contact

David Ehrenreich

Professeur associé au Département d'astronomie
Faculté des sciences

+41 22 379 23 90

david.ehrenreich@unige.ch

Francesco Pepe

Professeur ordinaire et directeur du Département
d'astronomie

Faculté des sciences

+41 22 379 23 96

francesco.pepe@unige.ch

DOI: 10.1038/s41586-020-2107-1

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