



**COMMUNIQUE DE PRESSE NATIONAL – PARIS – 2 FEVRIER 2021**

## **Exoplanète : première mesure de la densité d'une très jeune planète avec SPIRou**

**Menée par des scientifiques de l'Irap (CNRS/CNES/UT3-Paul Sabatier) et de l'Ipag (CNRS/UGA)<sup>1</sup>, une équipe de recherche vient de mesurer pour la première fois la densité interne d'une très jeune exoplanète en orbite autour d'une étoile nouvellement formée et extrêmement active. Une performance obtenue grâce au « chasseur de planètes » SPIRou du télescope Canada-France-Hawaï (TCFH) et malgré le « vacarme » généré par l'activité de l'étoile. Ces résultats sont publiés dans *MNRAS* le 2 février 2021.**

Elle n'a pas plus de 22 millions d'années, soit à peine quelques mois si l'on ramène la durée de vie d'une étoile à celle d'un être humain. L'étoile AU Microscopii (AU Mic) est donc très jeune, tout comme le système planétaire qui l'entoure, où réside la planète géante gazeuse nommée AU Mic b.

Cette exoplanète avait d'abord été détectée par la sonde TESS de la Nasa, et le spectropolarimètre SPIRou vient de révéler sa masse et sa densité. Elles sont très proches de celles de Neptune qui est son aînée de plus de 4 milliards d'années. Mais AU Mic b orbite 450 fois plus près de son étoile que Neptune ne le fait autour du Soleil. Son atmosphère atteint 300°C et on la classe donc dans la famille des « Neptune chauds ».

Son étoile, très active en raison de son jeune âge, génère d'intenses champs magnétiques qui rendent l'analyse du signal d'AU Mic b très complexe. Ce sont les capacités de SPIRou associées aux travaux pilotés par les scientifiques de l'Irap et de l'Ipag qui ont finalement permis de déterminer sa masse, et donc sa densité, malgré le « vacarme » engendré par l'activité d'AU Mic.

C'est la première fois que les astronomes ont accès à la fois la masse, grâce à SPIRou, et au rayon, grâce à TESS, d'une exoplanète de moins de 200 millions d'années. C'est également la première exoplanète dont la masse est mesurée par SPIRou, instrument de nouvelle génération conçu et construit sous la direction des équipes françaises et récemment installé au Télescope Canada-France-Hawaï (TCFH).

Dans trois autres articles<sup>2</sup> publiés récemment, les équipes de recherche associées à SPIRou ont également confirmé les performances inégalées dont ce nouvel instrument est capable, et étudié une autre caractéristique d'AU Mic b : l'inclinaison de son orbite. Celle-ci s'est révélée être bien alignée sur le plan équatorial de son étoile hôte, ce qui laisse penser que sa formation n'a pas été perturbée par d'autres objets massifs, comme l'a mis en évidence l'étude menée par l'Institut d'astrophysique de Paris (CNRS/Sorbonne Université).

Tous ces résultats apportent de nouvelles informations qui aideront à préciser les modèles de formation et de migration des planètes.



## Notes

---

1- L'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (CNRS/CNES/Université Toulouse III - Paul Sabatier) et l'Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble (CNRS/UGA). Ont également participé à ces recherches des scientifiques du Laboratoire univers et particules de Montpellier (CNRS/Université Montpellier) et de l'Institut d'astrophysique de Paris (CNRS/Sorbonne Université). Ces études ont bénéficié d'un financement de l'ERC (NewWorlds #740651) et de l'ANR (SPLaSH ANR-18-CE31-0019)

2- <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202038695> ; <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202038108> ; <https://doi.org/10.1093/mnras/staa2569>



**Vue d'artiste de la très jeune naine rouge éruptive AU Mic et de sa planète nouvellement découverte AU Mic b, avec au loin le disque de débris qui a donné naissance à la planète.**

© NASA-JPL/Caltech

## Bibliographie

---

**Investigating the young AU Mic system with SPIRou: large-scale stellar magnetic field and close-in planet mass.** Klein Baptiste, Donati Jean-François, Moutou Claire, Delfosse Xavier, Bonfils Xavier, Martioli Eder, Fouqué Pascal, Cloutier Ryan, Artigau Étienne, Doyon René, Hébrard Guillaume, Morin Julien, Rameau Julien, Plavchan Peter et Gaidos Eric. *MNRAS*, le 2 février 2021. <https://doi.org/10.1093/mnras/staa3702>

## Contacts

---

**Chercheur CNRS** | Jean-Francois Donati | [jean-francois.donati@irap.omp.eu](mailto:jean-francois.donati@irap.omp.eu)

**Chercheuse CNRS** | Claire Moutou | [claire.moutou@irap.omp.eu](mailto:claire.moutou@irap.omp.eu)

**Ex-doctorant CNRS (en post-doctorat à l'Université d'Oxford)** | Baptiste Klein | [baptiste.klein@physics.ox.ac.uk](mailto:baptiste.klein@physics.ox.ac.uk)

**Presse CNRS** | François Maginiot | T +33 1 44 96 43 09 | [francois.maginiot@cnrs.fr](mailto:francois.maginiot@cnrs.fr)