

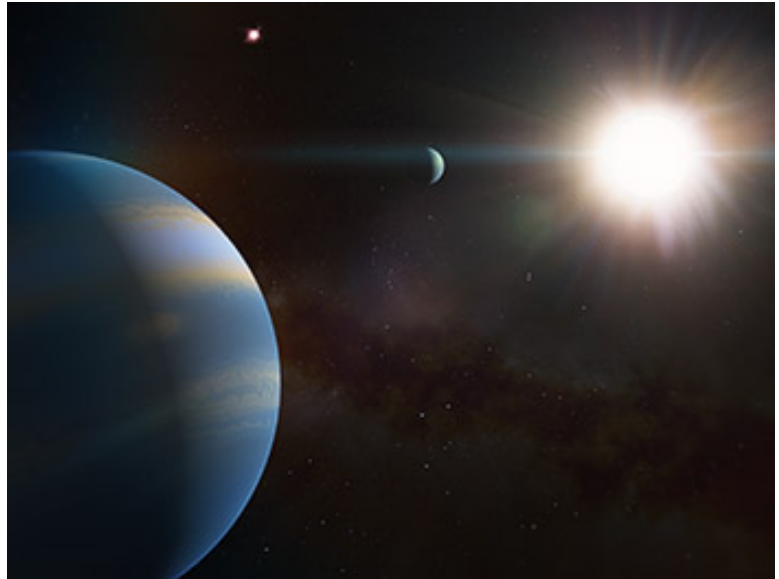
## Communiqué de presse du 15 décembre 2023

### L'Observatoire de Haute-Provence et le satellite TESS découvrent deux systèmes planétaires autour d'étoiles similaires au Soleil

Une étude publiée aujourd'hui annonce la découverte de deux nouveaux systèmes planétaires en orbite autour d'étoiles similaires à notre Soleil : TOI-1736 et TOI-2141.

Les observations ont été effectuées à la fois depuis l'espace et depuis l'Observatoire de Haute-Provence – OSU Institut Pythéas (AMU / CNRS).

Ces nouvelles exoplanètes sont de types mini-Neptune et super-Jupiter ; elles n'ont pas d'équivalent dans le Système solaire.



*Légende : Vue d'artiste du système planétaire TOI-1736, avec des représentations du super-Jupiter TOI-1736c (à gauche) et de la mini-Neptune TOI-1736b (au centre)  
Crédit image : Leandro de Almeida*

La découverte de la première exoplanète en 1995 à l'Observatoire de Haute-Provence, qui a valu le prix Nobel de physique 2019 aux astronomes Michel Mayor et Didier Queloz, a provoqué une révolution dans notre compréhension des systèmes planétaires. Aujourd'hui, plus de 5 500 exoplanètes sont connues. Nous savons aujourd'hui que le Système solaire n'est pas unique et n'englobe pas tous les types possibles de planètes.

Les résultats publiés aujourd'hui se concentrent sur l'étude de deux étoiles très semblables au Soleil, chacune hébergeant une mini-Neptune et l'une d'elles hébergeant également un super-Jupiter. Ces résultats ont été obtenus en combinant les observations de plusieurs instruments, et notamment TESS et SOPHIE. TESS est un satellite observatoire de la NASA qui détecte les exoplanètes lorsqu'elles passent juste devant leurs étoiles hôtes. Le spectrographe SOPHIE est installé au Télescope de 193 cm de l'Observatoire de Haute-Provence. Régulé en température et en pression, sa grande stabilité et sa haute précision lui permettent de détecter les exoplanètes par les petits effets qu'elles provoquent sur le mouvement de leurs étoiles hôtes.

#### **Le système planétaire TOI-2141**

Le premier système de cette découverte, TOI-2141, est constitué d'une étoile située à 250 années-lumière de nous, de taille presque identique et d'un âge légèrement plus avancé que notre Soleil. Sa composition chimique révèle également une rareté d'éléments lourds par rapport au Soleil. La quantité de ces éléments lourds est un facteur important dans le processus de formation planétaire.

La planète TOI-2141b a une taille seulement trois fois plus grande que la Terre ; il s'agit donc d'une mini-Neptune. 24 fois plus massive que notre planète, elle effectue une orbite tous les 18,3 jours autour de son étoile. En raison de sa proximité à cette étoile (seulement 13 % de la distance entre la Terre et le Soleil), on estime que la température de la planète est d'environ 450 degrés. Sa densité suggère la présence d'un noyau rocheux et d'une atmosphère contenant une grande quantité de vapeur d'eau. Notre Système solaire ne comporte pas de telles planètes !

## Le système planétaire TOI-1736

Le deuxième système de cette découverte, TOI-1736, est encore plus exotique ! Situé à 290 années-lumière, l'étoile est similaire au Soleil mais possède une étoile compagne, plus petite et plus froide. Au moins deux planètes ont été détectées autour de la composante principale de cette étoile binaire.

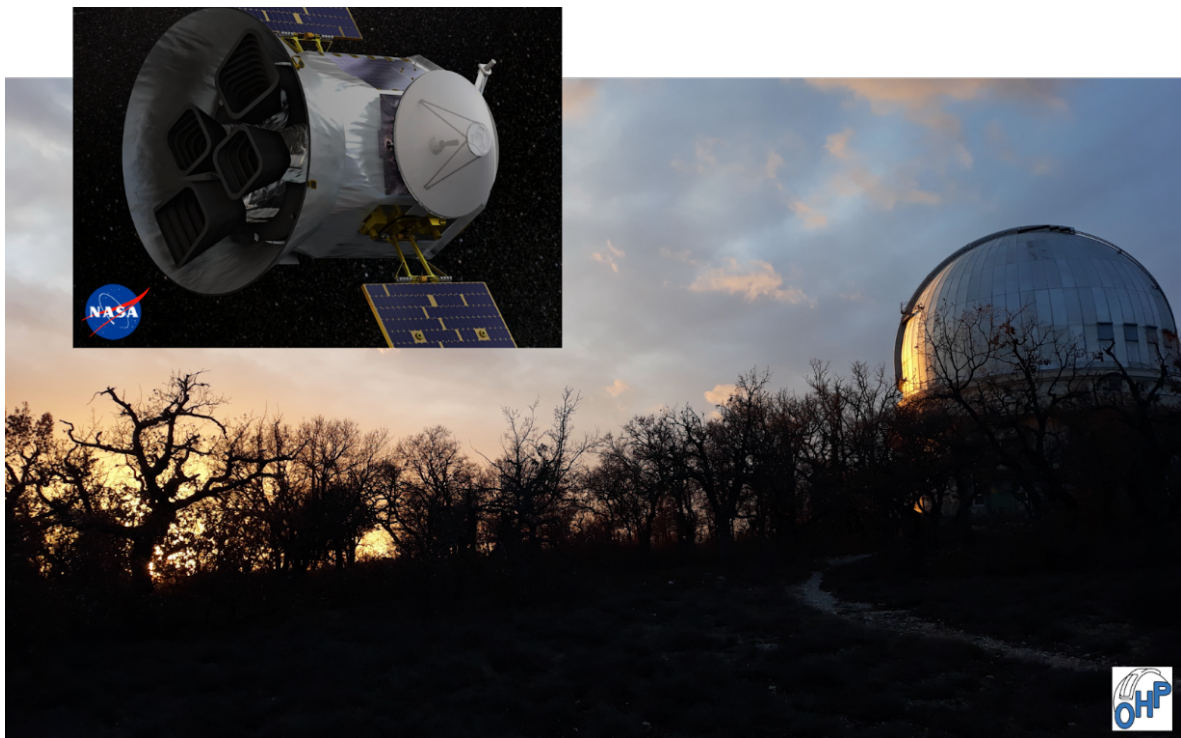
La première, TOI-1736b, est également une mini-Neptune, avec une taille 2,5 fois plus grande que la Terre et une masse 13 fois supérieure. Elle a une orbite de 7,1 jours autour de son étoile, dont elle est très proche : seulement 7 % de la distance entre la Terre et le Soleil. En raison de cette proximité, la planète reçoit un fort rayonnement de l'étoile, entraînant une température estimée à 800 degrés.

La deuxième planète, TOI-1736c, est neuf fois plus massive que Jupiter, la plus grosse planète du Système solaire. Classée comme super-Jupiter, elle complète une orbite tous les 570 jours autour de son étoile. Cette planète se trouve dans la zone habitable de son étoile. Cette zone est définie comme la région autour de l'étoile ayant une température appropriée pour permettre l'existence d'eau liquide à la surface de la planète. Comme Jupiter, TOI-1736c est très probablement une géante gazeuse ; elle ne devrait donc pas avoir une surface solide. Cependant, si la planète TOI-1736c devait héberger une lune, un tel exosatellite pourrait avoir une atmosphère et de l'eau liquide à sa surface, et peut-être, pourrait constituer un monde habitable.

Les observations de TOI-1736 ont en outre révélé des indications d'une possible troisième planète en orbite à une plus grande distance, nécessitant une surveillance à long terme pour sa confirmation. L'équipe continue donc d'observer TOI-1736 avec le spectrographe SOPHIE à l'Observatoire de Haute-Provence, dans l'espoir de recueillir prochainement plus d'informations sur cette étoile si semblable au Soleil mais hébergeant un système planétaire si différent.

### L'article scientifique publié aujourd'hui dans la revue *Astronomy & Astrophysics* :

Martioli, Hébrard, de Almeida, Heidari et al. (2023), TOI-1736 and TOI-2141 : two systems including sub-Neptunes around solar analogs revealed by TESS and SOPHIE : <https://www.aanda.org/10.1051/0004-6361/202347744>



*Légende : Instruments ayant permis la détection et la caractérisation des systèmes planétaires TOI-2141 et TOI-1736.*

-> Le panneau en haut à gauche présente le satellite observatoire TESS de la NASA - *Crédit image* : NASA

-> L'image de fond est une photo du dôme du Télescope 193 cm à l'Observatoire de Haute-Provence, sur lequel est installé l'instrument SOPHIE  
*Crédit image* : Eder Martioli – OHP - OSU Institut Pythéas / AMU / CNRS

**Contact presse** : Nathalie Desmons - [nathalie.desmons@osupytheas.fr](mailto:nathalie.desmons@osupytheas.fr) – 04 92 70 64 81

**Contact science** : Guillaume Hébrard - [hebrard@iap.fr](mailto:hebrard@iap.fr) – 04 92 70 65 21

**Observatoire de Haute-Provence – OSU Institut Pythéas / CNRS / AMU - 04870 Saint-Michel l'Observatoire**

