

TOI-4860B, UNE EXOPLANÈTE GÉANTE ET SURPRENANTE

Publié le 12 mars 2024



par Joffrey Onckelinx

Découverte par une équipe internationale, dont des chercheurs de l'Université de Liège, [TOI-4860b, une exoplanète d'une taille équivalente à la moitié de celle de Jupiter, la plus grosse planète du Système solaire](#), n'a pas manqué d'attirer l'attention. En effet, selon le Modèle standard de formation planétaire, la planète gazeuse ne devrait pas être aussi grande. Alors, comment expliquer son existence ?

Une masse qui surprend ...

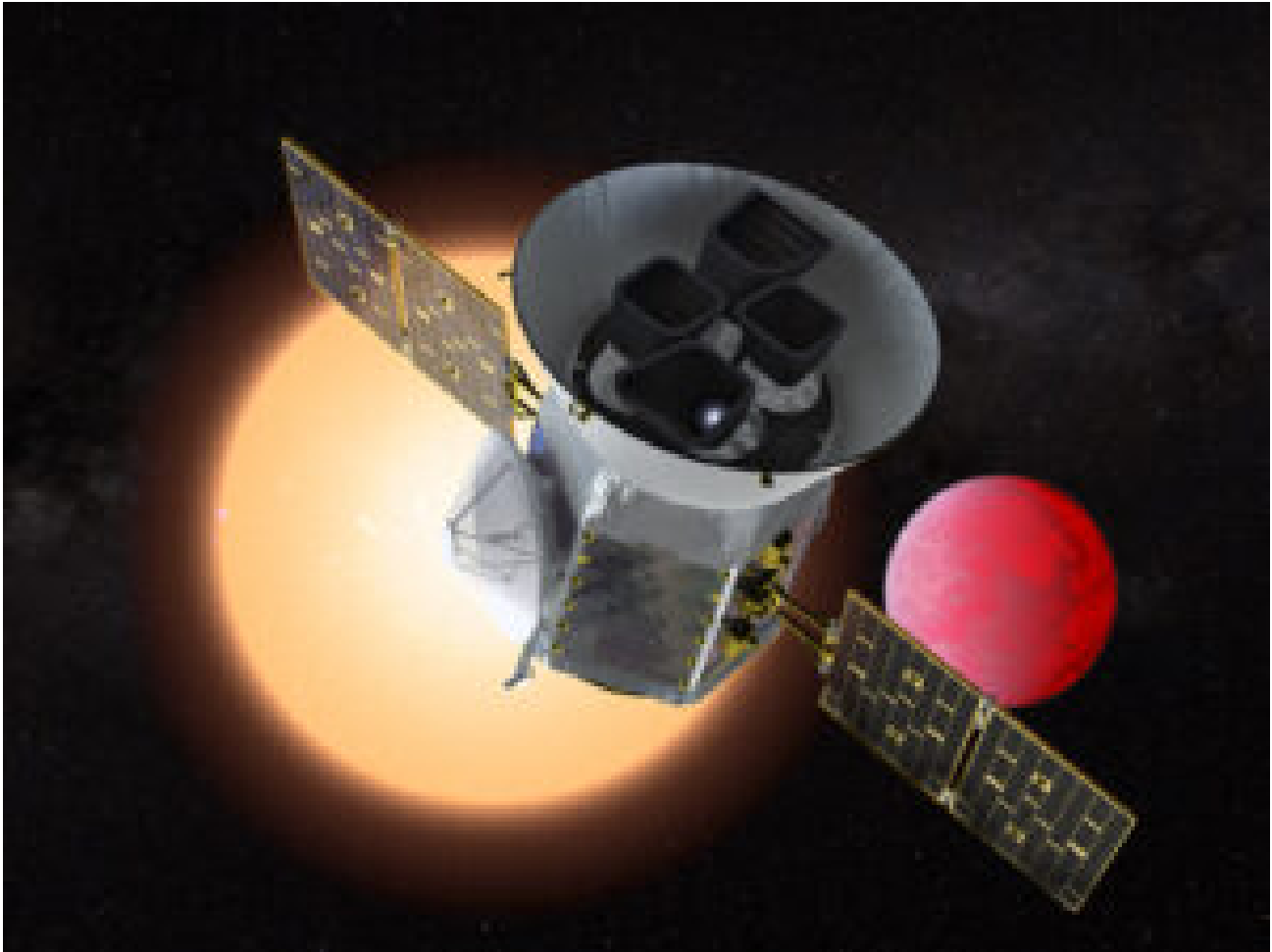
TOI-4860b se situe à quelque 261 années-lumière de la Terre, dans la constellation du Corvus et orbite autour d'une naine rouge en 1,52 jour seulement. Or, les petites étoiles froides que sont les naines rouges ont une masse relativement faible, à peine un tiers environ de masse solaire dans le cas de TOI-4860.

« Cela a été une surprise (...). De manière générale, pour une petite étoile, on n'a pas beaucoup de matériel disponible dans le disque d'accrétion (le berceau des planètes, NDLA). On ne s'attend dès lors pas à ce que puissent se former des planètes géantes » explique Mathilde Timmermans, doctorante en exoplanétologie à l'Université de Liège et co-autrice de [l'étude](#).

... mais qui pourrait trouver son origine dans la matière du système

La composition du système de TOI-4860 semble jouer un rôle clé dans cette énigme. La présence d'éléments lourds semble être l'hypothèse la plus probable pour expliquer la formation de cette planète géante.

En effet, une abondance d'éléments lourds dans le disque d'accrétion peut catalyser la pression exercée par le gaz et la poussière environnants, permettant ainsi à la planète de croître en taille et en masse, comme le rappelle l'exoplanétologue.



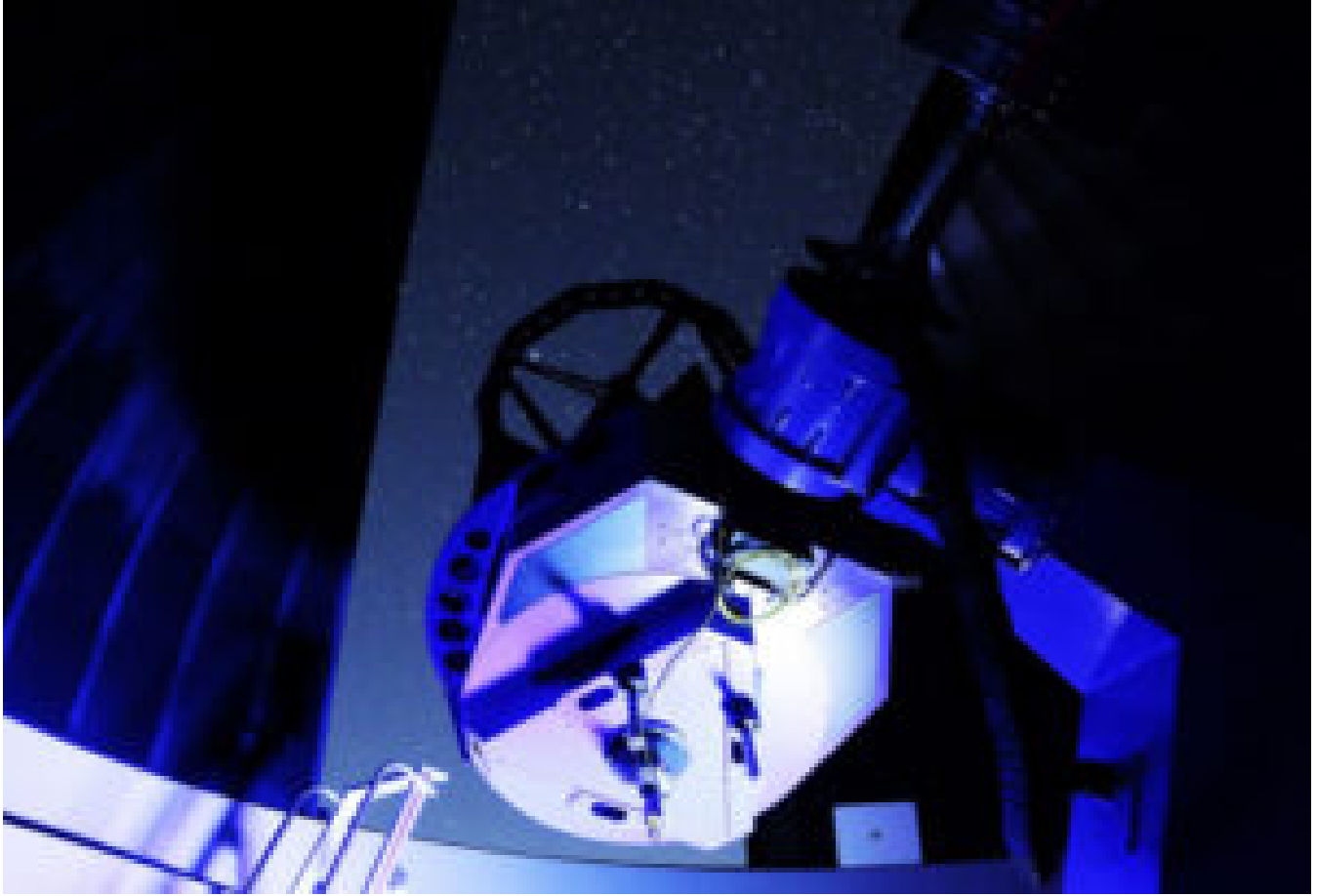
Satellite TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite) de la NASA © Rob Garner / NASA

Une identification en deux temps

La découverte de TOI-4860b a été réalisée dans un premier temps à l'aide du [Transiting Exoplanet Survey Satellite \(TESS\) de la NASA](#). Celui-ci utilise la méthode du transit pour détecter les exoplanètes.

« Un transit se produit quand une planète passe devant son étoile et cache une petite partie de la lumière de celle-ci pendant un certain temps. On mesure cette baisse de lumière en fonction du temps. Cela nous permet d'inférer les propriétés de la planète en fonction du temps pendant lequel l'étoile est cachée. On arrive à modéliser cela et à récupérer les paramètres de la planète », explique Mathilde Timmermans.

À noter qu'en plus du transit, les chercheurs ont également utilisé une autre méthode, celle de la vitesse radiale. Cette méthode se base sur les mouvements produits par la danse gravitationnelle entre une étoile et une planète en orbite autour d'elle. Cette approche a servi à confirmer la découverte de TOI-4860b et à estimer sa masse.



Télescope SPECULOOS © ULiège

Une découverte en partie belge

Une fois l'exoplanète détectée, le réseau de télescopes du consortium [SPECULOOS \(Search for habitable Planets EClipsing ULtra-cOOL Stars\)](#), dirigé par l'astrophysicien Michaël Gillon de l'Université de Liège, a été utilisé pour valider la nature planétaire de l'objet.

Le projet se concentre sur la détection et l'analyse de planètes autour d'étoiles ultra-froides. SPECULOOS utilise un réseau de six télescopes, d'un mètre de diamètre environ, situés au Chili, au Mexique et à Tenerife. Ces télescopes ont déjà permis de découvrir des planètes fascinantes, dont le désormais célèbre système TRAPPIST-1.

Bien que TOI-4860b ne soit pas la première planète de son genre à être découverte, elle reste un cas rare et précieux pour permettre d'affiner les modèles de formation des planètes.

Jusqu'à présent, environ une douzaine d'exoplanètes de ce type ont pu être détectées. Un nombre relativement faible quand on prend en compte les 5000 exoplanètes déjà découvertes. L'avenir des observations de TOI-4860b s'annonce prometteur. De nouvelles mesures, plus précises, sont attendues en utilisant le [Very Large Telescope \(VLT\)](#), l'un des plus grands télescopes du monde. Il devrait permettre, entre autres, de déterminer avec plus de précision la masse de l'exoplanète.

Enfin, comme le rappelle, enthousiaste, Mathilde Timmermans, la suite logique sera d'étudier la composition de son atmosphère et d'étudier sa surface.