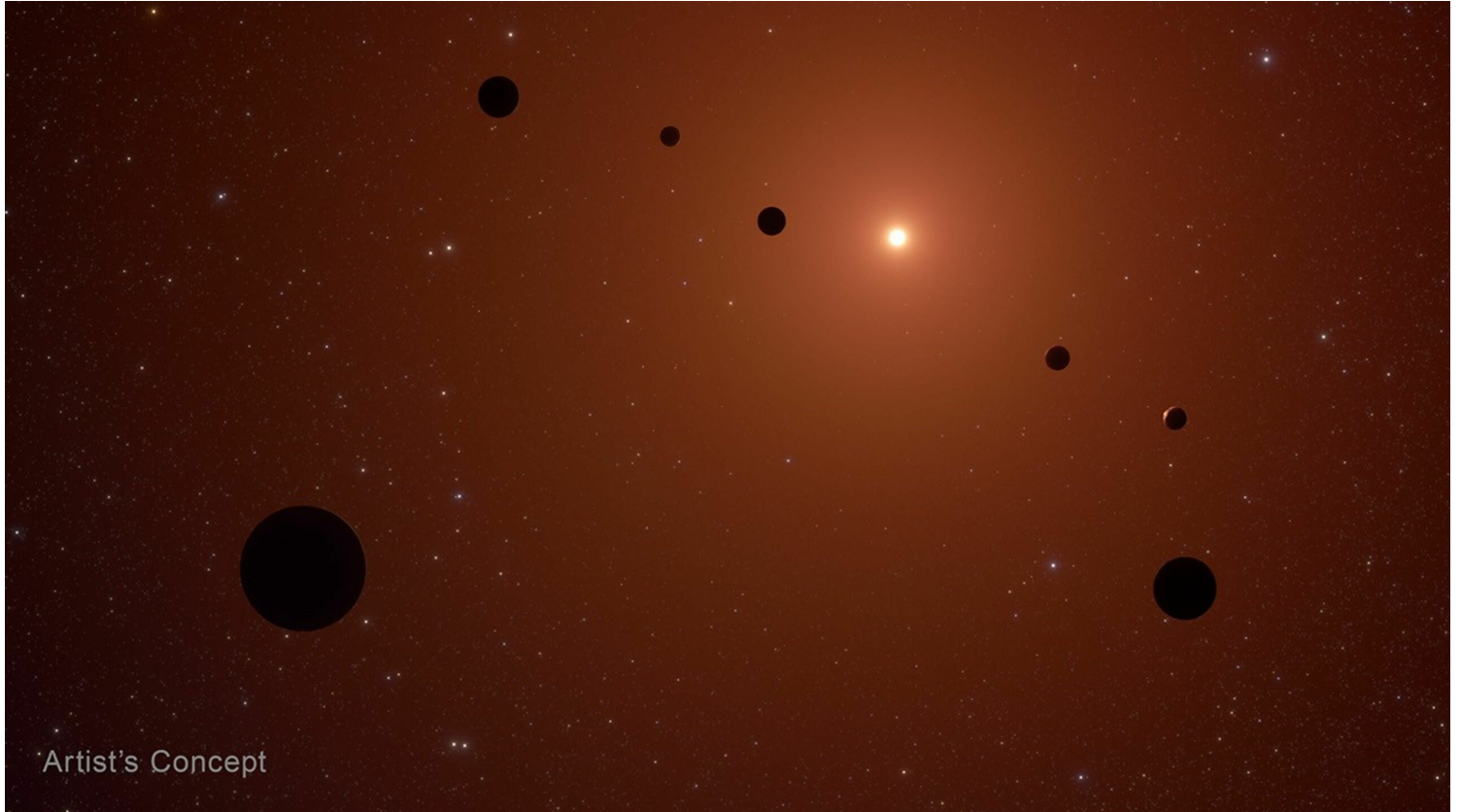


## TRAPPIST-1 : DES MONDES SANS ATMOSPHÈRE ?

Publié le 23 juin 2026



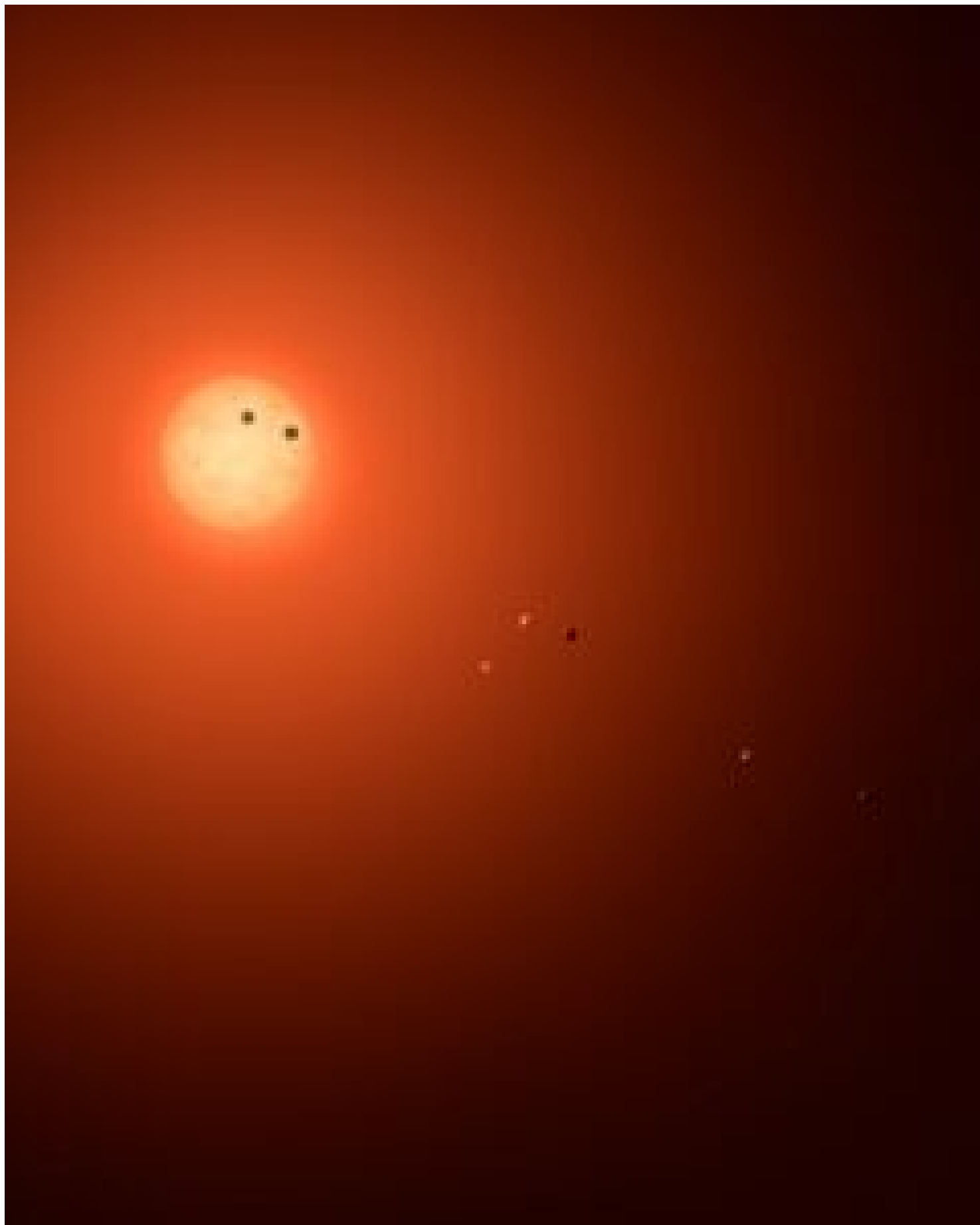
Artist's Concept

par Camille Stassart

Dans la constellation du Verseau, à environ 40 années-lumière de la Terre, la naine rouge cataloguée sous le nom 2MASS J23062928-0502285, découverte en 1999, ne semblait pas, au départ, se distinguer des autres. Ce type d'étoile peu massive, aux températures nettement inférieures à celle du Soleil, est, en effet, très répandu, représentant environ 75% des étoiles de notre galaxie.

Tout change il y a 10 ans, quand l'équipe de Michaël Gillon, directeur de recherche FNRS à la tête du [laboratoire Exoplanets in Transit : Identification and Characterization de l'Université de Liège](#), annonce la [détection de plusieurs objets planétaires autour de cette étoile](#) grâce au [téléscope TRAPPIST-Sud](#). La naine rouge ultra-froide prend alors un nouveau nom, aujourd'hui mondialement connu : TRAPPIST-1.

[En 2017, des observations complémentaires révèlent la présence d'au moins sept planètes rocheuses](#), faisant de TRAPPIST-1 le système abritant le plus grand nombre de planètes de type terrestre jamais découvert. Depuis, une question centrale guide les recherches : ces mondes pourraient-ils abriter la vie ? Une nouvelle [étude internationale](#) pilotée par Michaël Gillon fournit aujourd'hui des éléments de réponse pour deux de ces planètes.



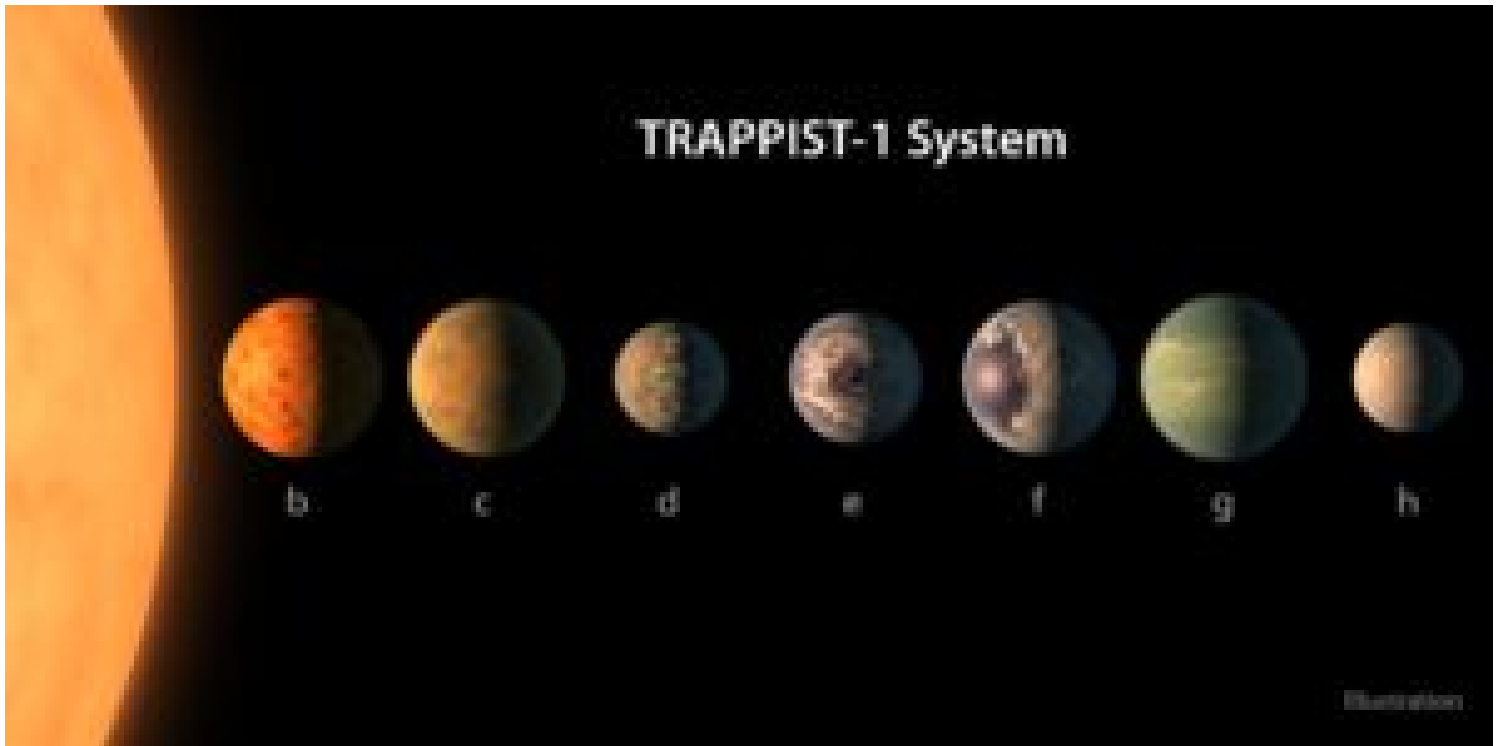
Vue d'artiste du système TRAPPIST-1 © NASA

**Une zone habitable sous tension**

On appelle « zone habitable » la région où une planète pourrait, en théorie, présenter de l'eau liquide à sa surface. Une condition jugée favorable à l'apparition de la vie telle que nous la connaissons. Pour cela, la température à la surface ne doit être ni trop élevée, ni trop basse. Un équilibre qui dépend de nombreux facteurs, dont la présence d'une atmosphère.

« Le problème avec les naines rouges, comme TRAPPIST-1, est qu'elles sont très petites et très froides et émettent donc peu de lumière. Pour qu'une planète en orbite autour d'une telle étoile reçoive assez de chaleur pour présenter de l'eau liquide à sa surface, elle doit être très proche », rappelle le Pr Gillon. « Or, les naines rouges ont tendance à émettre beaucoup de rayons X, d'ultraviolets et probablement aussi de puissants vents stellaires. Dans un tel environnement, l'atmosphère d'une planète, si elle existe, peut progressivement s'éroder. »

Dans cette nouvelle [étude](#), le chercheur et ses collègues se sont concentrés sur TRAPPIST-1 b et TRAPPIST-1 c, les deux planètes les plus proches de l'étoile. « Elles reçoivent respectivement 4 et 2 fois plus de rayonnement que la Terre n'en reçoit du Soleil », précise le chercheur. « Si ces planètes ont encore une atmosphère, alors les cinq autres, situées plus loin dans le système, ont de bonnes chances d'en posséder une ».



Vue d'artiste des 7 planètes du système TRAPPIST-1, de b à h © NASA JPL-Caltech

## Une atmosphère déduite par la température

Pour le vérifier, les scientifiques ont déterminé les températures de surface de ces deux planètes à l'aide du [téléscope spatial James Webb](#).

A noter que les systèmes autour de naines rouges ont la particularité d'être en rotation synchrone avec leur étoile, c'est-à-dire que les planètes présentent toujours la même face à l'étoile, comme la Lune avec la Terre. Dans ce contexte, la présence, ou non, d'une atmosphère laisse une signature très claire : « Sans atmosphère, le contraste de température entre les deux faces est alors extrême, le côté jour est très chaud et émet fortement dans l'infrarouge, tandis que le côté nuit reste glacé et n'émet presque rien. À l'inverse, avec une atmosphère, la chaleur de la face jour est redistribuée vers la face nuit, et le contraste thermique devient nettement plus faible », explique le Pr Gillon.

Verdict ? Pour la planète b, les résultats sont sans ambiguïté. « La face jour est extrêmement chaude (près de 227 °C), quand son côté nuit reste froid. On est donc aujourd'hui certain qu'il n'y a pas

d'atmosphère significative sur cette planète ». Concernant la planète c, le contraste est moins extrême, mais reste important. La face jour atteint environ 370 kelvins (97 °C), contre moins de 260 kelvins (-13 °C) pour la face nuit. « Le transfert thermique, s'il y en a un, est donc très faible. Une atmosphère ne peut pas être exclue, mais elle est probablement ténue. »



Affiche présentant TRAPPIST-1 e imaginée par le Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la NASA © JPL NASA

## Les défis posés par les cinq autres mondes

Ces conclusions ne valent pas pour l'ensemble du système TRAPPIST-1. Mais déterminer si les cinq autres planètes possèdent une atmosphère s'avère plus complexe. « Malgré les capacités exceptionnelles du James Webb, celui-ci n'est pas assez grand pour réaliser la carte thermique des autres mondes », indique le Pr Gillon. « On s'appuie donc sur une autre approche : la spectroscopie de transit. »

Concrètement, quand une planète avec une atmosphère passe devant une étoile, une petite partie de la lumière la traverse. Selon les gaz atmosphériques qu'elle contient, certaines longueurs d'onde de la lumière sont absorbées, d'autres non. Les scientifiques peuvent alors confirmer s'il y a une atmosphère, mais aussi en déduire sa composition. Le hic ? « La surface de l'étoile TRAPPIST-1 est très inhomogène, avec des zones froides et chaudes. Quand une planète passe devant ces zones, on a un bruit dans les données. On parle de contamination stellaire. Ce qui est relativement compliqué à corriger. »

## **Un terrain d'étude sur l'habitabilité autour des naines rouges**

Pour l'instant, les chercheurs se focalisent sur TRAPPIST-1 e, la plus prometteuse des sept pour abriter la vie. « On accumule pour le moment beaucoup de données, avec l'espoir de battre ce bruit et de parvenir à identifier une atmosphère. On attend encore les résultats des observations. »

Si les scientifiques parviennent un jour à démontrer que la vie est possible sur une ou plusieurs des planètes du système TRAPPIST-1, la découverte serait évidemment majeure. « Mais établir l'inverse, à savoir que même les mondes les plus favorables du système sont totalement desséchés, constituerait aussi un résultat fondamental. Ça suggérerait que la vie est difficile, voire impossible, autour d'une grande partie des étoiles de notre galaxie. Et donc que son développement serait bien plus rare qu'on ne l'imagine », conclut Michaël Gillon.