

Plein cadre

Décryptage

Un œil braqué sur les mondes lointains

La Nasa a réussi le lancement de son télescope spatial, Tess, dans la nuit de mercredi à jeudi. Il pourrait permettre de découvrir des milliers d'exoplanètes dans l'orbite d'étoiles proches



Le Falcon 9 a décollé de Cap Canaveral, en Floride. PHOTO MAXPPP



Le télescope va aller se placer sur une orbite lointaine. PHOTO MAXPPP



Tess a été installé sous la coiffe de la fusée. PHOTO AFP

JEAN-DENIS RENARD
jd.renard@sudouest.fr

C'est la machine à laver dont rêvaient les astronomes et les astrophysiciens qui sondent les mondes lointains. De la taille de cet électroménager bien connu, le Transiting exoplanet survey satellite (Tess pour les intimes) s'est arraché mercredi soir du pas de tir de Cap Canaveral, bien calé sous la coiffe d'une fusée Falcon 9 de la société SpaceX. Le petit bijou de la Nasa a connu un vol sans encombre et a déployé ses ailes - ses deux panneaux solaires - une heure plus tard.

Ce télescope spatial construit aux États-Unis est encore loin de sa trajectoire finale. Tess va maintenant utiliser ses six propulseurs pour étirer ses orbites et profiter de l'attraction lunaire afin de s'éloigner de la Terre.

Dans quelques semaines, il stabilisera son orbite longue de 13,7 jours, entre 120 000 et 400 000 km de la Terre. En comparaison, la Station spatiale internationale (ISS) reste à portée de

fronde. Elle tourne à 400 km au-dessus de nos têtes. Au terme de ce périple et après un bilan technique complet, Tess pourra commencer à travailler. Ses premiers résultats sont attendus début juillet.

Découvrir la vie, évidemment

Ce nouveau satellite astronomique vient enrichir une collection d'engins en orbite plus conséquente qu'on ne le croit. Mais Tess est d'ores et déjà promis à une carrière singulière de star, comme Hubble et Kepler, l'engin à court de combustible qu'il va remplacer. Tess va traquer les exoplanètes, l'un des exercices les plus prisés dans cette discipline profuse qu'est l'exploration de l'univers.

Les exoplanètes sont les planètes qui tournent autour d'étoiles autres que notre Soleil. Leur mise en évidence est toute récente, même si leur existence est supputée depuis des siècles. C'est en 1995 qu'une première découverte confirmée sans contestation possible a été inscrite dans le livre d'or de l'astronomie. Corollaires aux progrès galopants de la technologie, les observations se sont multipliées de

puis lors. On décompte aujourd'hui plus de 3 700 exoplanètes et plus de 2 800 systèmes planétaires peu ou prou comparables au nôtre.

Il y a une idée forte derrière cette frénésie de collectionneur, la même que celle qui aimante les regards (et les crédits des agences spatiales) vers Mars. Savoir si la vie est l'apanage de cette seule tête d'épingle nommée Terre. La statistique rend la conclusion inverse hautement probable. Dans notre seule Voie lactée, les exoplanètes se compteraient par centaines de millions.

EN ATTENDANT JAMES-WEBB

Tess, pas plus que Kepler, n'est capable à lui seul d'étudier une exoplanète sous toutes ses coutures. Une fois la détection confirmée, c'est tout un réseau d'observation qui se met en branle, au moyen des télescopes au sol et de Hubble, le chef de la flotte des télescopes spatiaux.

Comme Kepler, Hubble sera bientôt à ranger au rayon des grognards de l'espace. Son successeur, le télé-

Tess va embrasser le ciel

Même si Tess s'avère être un télescope des plus vaillants, la Nasa ne va pas lui demander une telle revue d'effectifs. Mais la bête a du potentiel, bien plus que son prédécesseur Kepler qui, depuis 2009, a détecté pas moins de 2 600 exoplanètes. « Kepler est un engin formidable, mais sa mission avait un côté frustrant. Il a été braqué vers un champ restreint de la constellation du Cygne, soit 150 000 à 200 000 étoiles lointaines, à des centaines voire des milliers d'années-lumière de nous. À de telles distances, nous avons peu de chan-

scope spatial James-Webb, est le matériel le plus performant jamais construit pour une mise en orbite. Développé par la Nasa avec le concours de l'Agence spatiale européenne et de son homologue canadienne, il devait décoller en 2019 de Kourou à bord d'une fusée Ariane 5. Mais le tir a été récemment repoussé à mai 2020 pour une nouvelle batterie de tests. Une fois dans l'espace, la panne sera interdite.

ces d'en apprendre plus sur les corps détectés, leur masse et leur éventuelle atmosphère. Tess va au contraire observer des étoiles proches », esquisse Franck Selsis, qui œuvre au sein de l'équipe Eclipse du LAB (Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux, Université de Bordeaux/CNRS), spécialisée dans les exoplanètes. Il a notamment fait partie des chercheurs du LAB qui ont mis en évidence les caractéristiques du système Trappist-1 et de ses sept planètes.

Tess, comme Kepler, utilisera la méthode des transits, qui consiste à flasher une planète quand elle passe devant son étoile et estompé ainsi sa lumière. « Ce n'est pas forcément très pratique : d'un point donné, la Terre ne transite devant le Soleil qu'une fois en 365 jours ! Mais en détectant de nombreuses exoplanètes, Kepler a permis d'extrapoler et de démontrer que la majorité des étoiles comptaient des planètes en orbite », ajoute Franck Selsis.

Au bout, il peut y avoir le Graal : une planète habitable

La Nasa espère ainsi que Tess pourra faire sortir de l'ombre quelque vingt mille exoplanètes, dont une cinquantaine de la taille de la Terre. Au contraire de Kepler, ses quatre caméras embrasseront 85 % du ciel, ce qui leur permettra de viser des étoiles proches (enfin, tout est relatif) : de 30 à 300 années-lumière de la Terre, quand Kepler fouillait surtout entre 300 et 3 000 années-lumière.

Ces cibles seront bien plus lumineuses que celles choisies par Kepler. Ce qui, en cas de découverte d'exoplanètes, ouvrira la voie à la spectroscopie : l'étude de l'émission et de l'absorption de la lumière par laquelle on détermine la masse d'une planète, sa densité et la composition de son atmosphère.

Planète rocheuse et habitable

Au bout, il peut y avoir le Graal : une planète habitable, c'est-à-dire un corps rocheux dont la distance à son étoile est compatible avec la présence d'eau liquide. Dans l'état actuel de la science, on considère qu'il s'agit là d'une condition à l'apparition de la vie.

Cette catégorie de planètes n'est pas la mieux représentée dans le cortège de celles qui ont été étudiées jusqu'à maintenant. Les géantes gazeuses comme Jupiter et Saturne sont courantes, comme les planètes chaudes qui orbitent à proximité de leur étoile et qui ont plus de chances d'être détectées (elles transitent plus souvent devant).

Tess finira bien par tomber sur la perle rare, dès cet été peut-être. Mais, pour reprendre Franck Selsis au mot, cette quête restera à jamais « frustrante ». Si jamais on caractérisait la vie sur une exoplanète, il serait rigoureusement impossible de s'y rendre. Aujourd'hui comme demain.