

> C'est en 1999 que deux équipes, menées par David Charbonneau, de l'université Harvard, et Gregory Henry, de l'université d'État du Tennessee, ont découvert pour la première fois une exoplanète (HD 209458 b) grâce à son transit. La diminution de la brillance de l'étoile hôte était d'environ 1,7% et l'éclipse a duré environ trois heures.

Dix ans plus tard, on avait ainsi détecté plus d'une centaine d'exoplanètes. Aujourd'hui, le chiffre avoisine les 4000, notamment grâce au télescope spatial *Kepler* dont la mission s'achève bientôt, en 2018. Si la méthode du transit est actuellement la technique la plus efficace pour trouver des mondes lointains, d'autres méthodes ont permis de récolter pas moins de 700 exoplanètes. Cette impressionnante moisson a révélé une grande diversité de mondes, diversité que les théories de formation des planètes étaient loin d'avoir anticipée. Et nous pensons maintenant que nous n'avons fait qu'effleurer la surface d'un vaste océan.

Afin de poursuivre cette exploration, la Nasa et l'ESA, les agences spatiales américaine

et européenne, ont prévu d'envoyer dans l'espace, dès 2018, deux nouveaux télescopes dédiés à la recherche d'exoplanètes par la méthode du transit. En attendant, les télescopes au sol, juchés au sommet de montagnes, participent aussi à cette chasse. Et tout cela ne sera qu'un préambule à l'ultrapuissant télescope spatial chasseur d'exoplanètes, *Plato*, que l'ESA prévoit de lancer en 2026.

LE SUCCÈS DE KEPLER

Une grande part de nos connaissances dans le domaine des exoplanètes est à mettre au crédit des observations de *Kepler*. Lancé en 2009, ce télescope a observé une petite région du ciel s'étendant entre les constellations du Cygne et de la Lyre. Il y a scruté la luminosité de près de 150 000 étoiles. Mais en 2013, la mission du télescope a été modifiée à la suite d'une panne qui a touché deux des roues de réaction, qui servent à maintenir la direction de visée du télescope. Étonnamment, le télescope est resté en mesure de continuer sa traque des exoplanètes.

Points rouges

Ils représentent environ 2 650 étoiles dotées d'exoplanètes qui ont été découvertes par *Kepler* et confirmées ensuite par d'autres observations. Leur répartition particulière correspond à la forme des capteurs CCD de la caméra du satellite qui a observé une unique région du ciel.

UN VASTE CATALOGUE D'EXOPLANÈTES

La recherche sur les exoplanètes a vraiment démarré dans les années 1990. Depuis, les astrophysiciens ont compilé un catalogue de plus de 3 500 planètes en orbite autour d'autres étoiles que le Soleil. Elles ne représentent cependant qu'une petite fraction de la multitude d'exoplanètes que contient vraisemblablement la Voie lactée. La plupart des découvertes sont le fruit du télescope spatial *Kepler*. Deux satellites prendront le relais en 2018, le projet de la Nasa *Tess* (*Transiting exoplanet survey satellite*) et le télescope européen *Cheops* (*Characterising exoplanet satellite*).

Nombre total d'exoplanètes confirmées (au 1^{er} février 2018) : 3728

Méthode de découverte

Transit (avec *Kepler*)

Transit (sans *Kepler*)

Doppler

Autre

Types de planètes découvertes par transit (selon le rayon de la planète*)

Géantes

Sous-Neptunes

Super-Terres

Comparables à la Terre

Période orbitale (en jours terrestres)

> 500

50-500

5-50

< 5

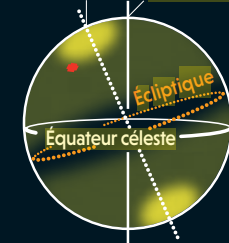
Inconnue

* Il s'agit ici des définitions des catégories planétaires adoptées par la collaboration TESS. Ces définitions sont en partie arbitraires et varient un peu d'une collaboration à une autre.

Cette carte est une projection du ciel étoilé vu depuis la Terre. Chaque étoile est positionnée en fonction de son ascension droite (l'équivalent astronomique de la longitude) et de sa déclinaison (la latitude). L'écliptique est le plan du Système solaire.

Pôle de l'écliptique

Pôle céleste



Le halo autour de chaque point indique la brillance de chaque étoile, telle que perçue depuis la Terre.

- Très brillante
- Visible à l'œil nu (limite inférieure)
- 100 fois plus faible
- 10 000 fois plus faible

Illustration de Jan Willem Tulp