

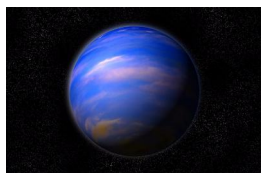
# La recherche d'une nouvelle Terre se précise

Publié le lundi 8 juin 2015

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/La-recherche-d-une-nouvelle-Terre.html>

### Contexte

Depuis plus de quatre cents ans, les astronomes produisent des télescopes afin de mieux comprendre notre environnement extra-terrestre. De Galilée à aujourd'hui, les avancées technologiques se sont ainsi succédées, de l'observation à l'oeil nu à la spectroscopie, en passant par la photographie. Si bien qu'un champ entier de l'astrophysique moderne se donne pour objectif de détecter des formes de vie autres que la nôtre dans l'univers.



Il existe 3 grands types de projets autour de ces sujets : les premiers tentent de détecter des émissions de signaux intelligents dans l'espace, les seconds se concentrent sur la recherche de traces de vie dans notre système solaire, par exemple sur Mars ou Europa (une des lunes de Jupiter), et enfin ceux qui se focalisent sur la recherche d'exoplanètes autour des étoiles à la recherche de compositions atmosphériques susceptibles d'abriter une forme de vie, même différente de la nôtre.

### Premières détections

Un bond technologique décisif dans l'observation du cosmos fut réalisé à partir des années 1990 et l'essor de l'optique adaptative. En effet, les technologies d'optique adaptative dont est équipé l'ensemble des télescopes modernes permettent de corriger en temps réel l'effet de flou provoqué par l'atmosphère terrestre, permettant ainsi de recueillir des images proches de la limite de diffraction du télescope et d'atteindre un rendu comparable à ce que l'on peut attendre d'un télescope positionné dans l'espace. Tirant profit de l'amélioration des caméras et détecteurs infrarouges, de l'utilisation de la coronagraphie et des miroirs déformables, les télescopes modernes ont récemment permis la détection des premières exoplanètes.

La percée majeure dans ce champ de recherche fut le lancement de Kepler, un télescope spatial lancé par la NASA en 2009, et dont la mission est de détecter des planètes orbitant autour d'autres étoiles que le soleil au sein de notre galaxie, la Voie Lactée. Et par voie de conséquence, Kepler permet aux chercheurs de déduire la proportion d'étoiles possédant des planètes à l'intérieur ou proche de la zone habitable, ce concept faisant référence à une certaine région de l'espace où les conditions d'apparition de la vie telle que nous la connaissons sur Terre sont réunies. A ce jour, plus de cinq mille découvertes ont été réalisées, dont près de deux mille confirmées. Ceci a provoqué un retentissement majeur dans l'astronomie en ce sens que nous savons désormais que chaque étoile possède en moyenne au moins entre une et deux planètes orbitant autour d'elle. Il est apparu également que l'immense majorité des planètes présentes dans l'espace sont d'une taille largement supérieure à la Terre, avec une majorité plus proche de Jupiter (diamètre de plus de 10 fois la Terre). Kepler n'est cependant équipé que d'un photomètre balayant l'immensité à la recherche de faibles

différences d'intensité de rayonnement de la part des étoiles, différences pouvant s'expliquer par le passage d'une planète sur l'axe menant de l'objectif à l'étoile en question. L'étape suivante a donc logiquement été d'obtenir des images de ces exoplanètes.

## **Premières images**

C'est dans ce but qu'a été imaginé et récemment mis en service (novembre 2014) par la NASA le Gemini Planet Imager (GPI). Sa mission est de détecter et imager des exoplanètes, difficiles à percevoir par nature car visuellement proches d'étoiles extrêmement lumineuses, ainsi que d'analyser la composition de leur atmosphère afin d'évaluer leur probabilité d'abriter une forme de vie. GPI est équipé de nombreux composants de pointe, incluant un système d'optique adaptative à très haut contraste, un interféromètre, un coronographe et un spectrographe à champ complet. Les premières images d'exoplanètes de taille comparable à Jupiter ont déjà pu être effectuées et ceci ne semble être que le commencement.

Afin d'aller plus loin encore, plusieurs projets de télescopes géants sont en cours de développement. L'Europe (plus précisément l'European Southern Observatory) a validé en décembre dernier le lancement de la construction de l'E-ELT (Extremely Large Telescope), un télescope de 39m de diamètre (du jamais vu) dans le but de détecter des exoplanètes et étudier leur atmosphère. Les Etats-Unis construisent en parallèle le TMT (30m de diamètre) et le GMT (25m) dans le même but. Ces trois télescopes ne seront pas mis en service avant le début des années 2020.

Le prochain saut qualitatif est attendu en parallèle en optique adaptative, avec des rendus de contrastes amenés à exploser en capacité et ainsi permettre la visualisation d'exoplanètes cette fois proches de la taille de la Terre, ce qui est techniquement impossible aujourd'hui. Ceci permettra, par analyse du spectre de la lumière captée de ces planètes, d'en déduire leur composition atmosphérique et de déterminer des 'biosignatures', montrant des signes de vie potentielle abritée de par la composition atypique de leur atmosphère.

Un centre de recherche se montre particulièrement à la pointe de ces recherches. Le SETI Institute, installé à Mountain View comme Google, se donne pour mission d'explorer, comprendre et expliquer l'origine et la nature de la vie dans l'univers. C'est donc un centre de recherche à but non lucratif se spécialisant dans la recherche, la transmission du savoir et l'éducation du grand public. Il se compose en 3 départements, le Center For SETI Research qui développe des programmes à destination des citoyens pour s'intéresser au sujet de la vie dans l'univers, le Center for Education and Public Outreach qui porte des projets en collaboration avec la NASA autour de formations spécialisées, et le Carl Sagan Center for the Study of Life in the Universe, installé à Berkeley, et composé de plus de 70 scientifiques conduisant des recherches autour de la détection et compréhension de formes de vie extraterrestre, allant de l'astronomie à la biologie. Franck Marchis, chercheur au SETI Institute et conférencier d'un café des sciences organisé le 28 mai 2015 à l'Université UC Berkeley, a insisté sur les importantes retombées industrielles liées au développement de l'optique adaptative, qu'il s'agisse d'améliorer les communications par faisceau laser, ou d'obtenir des images temps réel beaucoup plus précises du fonctionnement des synapses. Parmi la centaine de chercheurs (qui doivent tous s'autofinancer) que compte cet institut, une autre française, Nathalie Cabrol, s'intéresse de son côté à l'hypothèse d'une vie microbienne sur la planète Mars.

De par les avancées spectaculaires du domaine ces dernières années, il semble raisonnable de penser que la quête de compréhension de la formation de l'univers et de réponse à la question fondamentale de l'existence d'autres formes de vie que terrestre s'approche donc d'une aire passionnante et riche en découvertes.

## **Pour en savoir plus, contacts :**

- [Kepler mission website](#)
- [GPI website](#)
- [E-ELT website](#)
- [page de Franck Marchis au SETI](#)
- [page de Nathalie Cabrol au SETI](#)
- [conférence TED de Nathalie Cabrol](#)

## **Rédacteurs :**

- Hocine Lourdani, San Francisco, [hocine.lourdani@ambascience-usa.org](mailto:hocine.lourdani@ambascience-usa.org) ;

- Retrouvez l'actualité en Californie du Nord sur <http://sf.france-science.org> ;