

TABLE RONDE 3

ORIGINE ET DÉTECTION DE LA VIE DANS L'UNIVERS

Le Programme de Recherche (PEPR) « Origins » lancé en septembre 2023 a pour but d'étudier les origines de l'Univers et de la vie. Les enjeux en sont de détecter les exoplanètes susceptibles d'abriter la vie, en rechercher des preuves dans des échantillons terrestres ou martiens, identifier ce qui fait de la Terre une planète « habitable » et comprendre l'apparition de la vie.

L'exploration spatiale s'est jusqu'à présent concentrée sur la compréhension de notre propre Système Solaire et sur l'identification de planètes extrasolaires (ou exoplanètes) potentiellement habitables.

La première découverte confirmée d'une exoplanète en orbite autour de l'étoile « 51 Pegasi » de type solaire située à 50 années-lumière de la Terre dans la Constellation de Pégase a été annoncée en 1995 par les astronomes suisses Michel Mayor et Didier Queloz, récompensés depuis par le prix Nobel de Physique en 2019 pour leur contribution. Cette découverte a ouvert la voie à la détection de milliers d'autres exoplanètes au fil des années, plus de 5500 à ce jour. Les conditions favorables à l'apparition de la vie ne serait vraisemblablement possible qu'à la surface de planètes dites rocheuses situées dans la zone "habitable" de leur étoile hôte.

Or le maintien d'une planète dans une zone habitable dépend de plusieurs facteurs tels que l'identité et l'activité de l'étoile hôte, la distance de la planète par rapport à son étoile, sa composition atmosphérique, sa stabilité orbitale et le temps passé dans sa zone d'habitabilité. La chimie prébiotique indique ensuite quelles sont les conditions initiales d'apparition de la vie sur une planète située dans cette zone habitable stable, comme la présence de molécules organiques, les conditions favorables à une chimie complexe (notamment la présence d'eau sous forme liquide), une source d'énergie externe, des environnements de surface stables (lacs ou océans), des périodes de temps suffisamment longs pour favoriser l'évolution, la présence de catalyseurs (minéraux ou molécules organiques) et l'absence de facteurs inhibiteurs majeurs.

TABLE RONDE 3

ORIGINE ET DÉTECTION DE LA VIE DANS L'UNIVERS



La détection de biomarqueurs devrait fournir les indices adéquats de présence de vie sur certaines de ces exoplanètes. Pour ce faire, l'analyse de leur chimie atmosphérique grâce à la détection de molécules qui résulteraient d'activités biologiques, est l'approche la plus prometteuse.

En outre, la recherche en astrochimie et l'astronomie observationnelle de l'environnement stellaire devraient également fournir des informations précieuses sur les molécules organiques et autres composés qui se sont révélés présents dans le milieu interstellaire.

Certaines missions d'observation menées par le télescope spatial James Webb, lancé en décembre 2021, devraient apporter une contribution significative et complémentaire à celle fournie par le télescope spatial Hubble et d'autres instruments dans cette recherche sur nos origines.

MODÉRATRICE

Anne-Laure ROLLET (SORBONNE UNIVERSITÉ-CNRS)

INTERVENANTS

Michel MAYOR (OBSERVATOIRE DE GENÈVE - UNIVERSITÉ DE GENÈVE)

Grégoire DANGER (AMU-CNRS)

Stéphanie GODIER (RECHERCHE ET AVENIR)