frontiers | Frontiers for Young Minds

ASTRONOMIE ET PHYSIQUE
Publié le 23 juin 2025
doi : 10.3389/frym.2022.857995-fr

PLANÈTES LOINTAINES ET GRANDES PROMESSES : COMMENT DÉTECTER LES EXOPLANÈTES ET PEUT-ON Y TROUVER DE LA VIE ?

Michel Mayor *

Département d'astronomie, Université de Genève, Genève, Suisse

JEUNES EXAMINATEURS/TRICES :

ANUSHKA
ÂGE : 15 ANS

FAYDH MOHAMMED
ÂGE : 16 ANS

YUTONG
ÂGE : 11 ANS

La vie existe-t-elle ailleurs dans l'univers ? C'est l'une des questions les plus intéressantes, exaltantes et captivantes que nous puissions nous poser. Elle a suscité l'imagination de nombreuses générations d'auteurs de science-fiction, de scientifiques et de citoyens intrigués. Dans cet article, je vais te parler de la découverte de la première planète en orbite autour d'une étoile semblable au soleil en dehors de notre système solaire (exoplanète), pour laquelle j'ai reçu un prix Nobel de physique en 2019. Je te parlerai également des progrès réalisés depuis ma découverte et des défis actuels auxquels nous sommes confrontés lorsque nous traitons de la question de la découverte de la vie ailleurs dans l'univers. Dans quelle mesure sommes-nous près de répondre à cette question ancienne ? Découvrons-le ensemble.

> **Le professeur Mayor a remporté, conjointement avec le professeur Didier Queloz, le prix Nobel de physique en 2019 pour la découverte d'une exoplanète en orbite autour d'une**

étoile semblable au Soleil, et pour ses contributions à la compréhension de l'évolution de l'univers et de la place de la Terre dans le cosmos.

Crois-tu possible que d'autres formes de vie existent quelque part dans l'univers ? Au début, cette pensée peut sembler un peu tirée par les cheveux ou difficile à comprendre. Mais, en tant qu'astrophysicien, je peux te dire que c'est en fait très probable. Pourquoi ? Parce qu'il y a tellement de planètes dans l'univers – un nombre inimaginable – et que certaines pourraient être de bonnes candidates pour y trouver de la vie. Avant d'envisager la possibilité d'une autre vie dans l'univers, nous allons d'abord examiner comment nous découvrons des planètes en dehors de notre système solaire.

COMMENT DÉCOUVRIR DES PLANÈTES LOINTAINES ?

PLANÈTE HABITABLE

Planète qui a les conditions nécessaires pour abriter de la vie.

Lorsque nous recherchons des **planètes habitables** qui pourraient accueillir la vie telle que nous la connaissons, nous recherchons des planètes qui ressemblent à la Terre. L'une des conditions est que ces planètes orbitent autour d'une étoile qui rayonne de chaleur et de lumière. Dans ces conditions, l'étoile fournit une température et la possibilité de produire de l'énergie appropriées au développement de la vie, comme le Soleil pour la Terre. Mais la présence d'une étoile brillante (comme le Soleil) près d'une planète sombre (comme la Terre) ne permet pas aux scientifiques de détecter directement la planète car la lumière qu'elle réfléchit est éclipsée par celle de l'étoile brillante. Pour te donner un exemple, le Soleil est environ un milliard de fois plus brillant que la lumière réfléchie par l'une des planètes dans son orbite. Nous devons donc mettre au point des méthodes indirectes pour détecter la présence d'une planète. L'une de ces méthodes consiste à détecter les changements que cette planète provoque sur la vitesse de l'étoile proche. Pour comprendre cette méthode, nous devons nous familiariser avec deux concepts : les raies spectrales et l'effet Doppler.

LES RAIES SPECTRALES

RAIE SPECTRALE

Lumière d'une longueur d'onde spécifique qui est soit absorbée soit émise par des atomes.

Comme tu le sais peut-être, chaque atome a des niveaux d'énergie qui correspondent au mouvement des électrons autour de son noyau. Lorsque la lumière traverse un atome, certaines longueurs d'onde de la lumière, correspondant aux niveaux d'énergie de l'atome, sont absorbées par l'atome. Cela signifie que, si nous pouvons détecter la lumière émise après son interaction avec un atome, nous observons une ≪empreinte≫ de cet atome correspondant aux longueurs d'onde qui lui sont spécifiques. Le spectre de lumière détecté, qui était auparavant continu, est maintenant composé de lignes de lumière réduite (sombre) ou intensifiée (brillante) à des longueurs d'onde spécifiques. Ces raies sont appelées **raies spectrales**[1].

[1] Pour en savoir plus sur les raies spectrales, voir https://fr.wikipedia.org/wiki/Raie_spectrale.

LES RAIES SPECTRALES D'ÉTOILES LOINTAINES

Chaque étoile a une combinaison spécifique d'atomes dans son atmosphère environnante. Ainsi, lorsque nous détectons la lumière émise par l'étoile, nous obtenons son empreinte digitale unique de raies spectrales, résultant de tous les différents atomes de l'atmosphère de l'étoile. Si nous observons des petits décalages dans ces raies spectrales, nous pouvons faire l'hypothèse qu'une planète tourne en orbite autour de cette étoile. Ces petits décalages sont dus à un phénomène appelé **effet Doppler**.

EFFET DOPPLER

Effet physique dans lequel la longueur d'onde mesurée (fréquence) d'une onde change lorsque sa source se rapproche ou s'éloigne de l'observateur.

L'EFFET DOPPLER

As-tu déjà remarqué que, lorsqu'une ambulance avec sa sirène allumée se dirige vers toi, le son de la sirène est plus aigu quand elle s'approche que lorsqu'elle te dépasse et s'éloigne. En fait, le son sortant de la sirène ne change pas. Ce qui change, c'est que, lorsque l'ambulance s'approche, chaque onde sonore met moins de temps que l'onde précédente pour t'atteindre, ce qui provoque une augmentation de la fréquence des ondes. Cela rend la sirène plus rapide et aiguë lorsqu'elle s'approche et plus lente et grave lorsqu'elle s'éloigne[2] (Figure 1). Ce décalage de la fréquence observée s'appelle l'effet Doppler.

[2] Voir la démonstration (https://www.youtube.com/watch?v=a3RfULw7aAY) et l'explication à la figure 1.

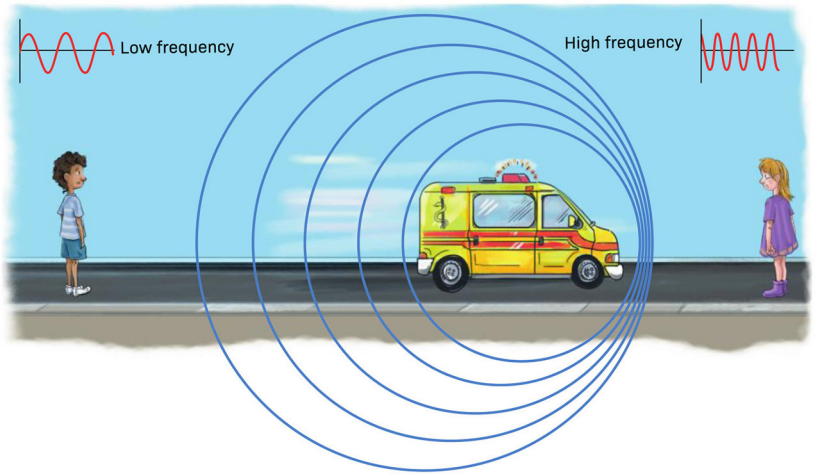

Figure 1

L'effet Doppler. Lorsqu'une ambulance avec une sirène se dirige vers toi (personne à droite), le son de la sirène t'atteint plus rapidement (avec une fréquence plus élevée) que lorsqu'elle s'éloigne (personne à gauche, basse fréquence). Cet effet est dû au changement de fréquence *du point de vue* de l'observateur. En réalité, la fréquence de la sirène ne change pas.

Il en va de même pour tout type d'onde, y compris la lumière. Ainsi, lorsqu'un objet brillant comme une étoile se déplace vers nous, son image de raie spectrale se déplacera vers des longueurs d'onde plus courtes et une fréquence plus élevée (appelée décalage vers le bleu), et lorsqu'il s'éloigne de nous, le spectre se déplacera vers des longueurs d'onde plus longues et des fréquences plus basses (appelé décalage vers le rouge). Maintenant, quand une planète tourne en orbite autour

d'une étoile, elle influence le mouvement de l'étoile en raison de la gravité de la planète – l'étoile suit une trajectoire elliptique provoquée par la présence de la planète. Donc, à certains moments, l'étoile se déplacera vers la Terre et à d'autres moments, elle s'en éloignera. Ce changement de vitesse de l'étoile par rapport à la Terre provoquera un changement dans les raies spectrales de l'étoile[3]. Globalement, cela signifie que nous pouvons indirectement déduire la présence d'une planète en orbite autour d'une étoile en mesurant le décalage Doppler dans les raies spectrales de cette étoile (Figure 2).

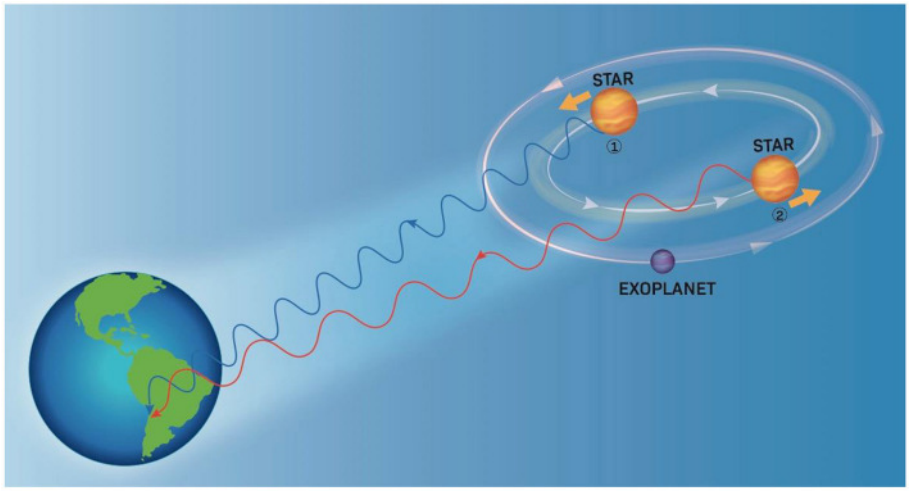

Figure 2

LA TECHNIQUE DE CORRÉLATION CROISÉE

L'utilisation de l'effet Doppler pour détecter la présence d'une planète invisible pose un grand défi. Les changements de vitesse de l'étoile causés par l'exoplanète sont de l'ordre de quelques mètres par seconde, voire moins. Ce petit décalage entraine des décalages des raies spectrales plus petits qu'un milliardième (1/1 000 000 000) des longueurs d'onde émises [1]. Ce nombre est si petit qu'il est impossible de le mesurer avec précision en utilisant des changements dans une seule raie spectrale en raison de l'effet Doppler.

Alors, qu'avons-nous fait pour augmenter la précision de cette mesure ? Nous avons utilisé une autre astuce, appelée **technique de corrélation croisée**, qui a été optimisée dans les années 1980 et 1990 et a joué un grand rôle pour nous permettre de détecter des planètes en dehors de notre système solaire.

La clé est que, au lieu de mesurer le décalage d'une seule raie spectrale, nous avons mesuré le décalage simultané dû à l'effet Doppler de toutes les raies spectrales de la lumière émise par l'étoile. Nous l'avons fait en utilisant un appareil appelé **spectromètre** CORAVEL (Figure 3A) [1, 2]. Le spectromètre CORAVEL contient une plaque avec

[3] Voir une démonstration vidéo : https://www.youtube.com/watch?t=702&v=Vgt88xw6iG0feature=youtu.be.

Figure 2

Détection d'une exoplanète à l'aide de l'effet Doppler. Une exoplanète invisible en orbite autour d'une étoile lointaine fait que l'étoile se déplace le long d'une trajectoire elliptique. L'étoile se déplacera parfois vers la Terre (1) et parfois loin de la Terre (2). En raison de l'effet Doppler, nous voyons des changements dans la fréquence des raies spectrales émises par l'étoile, qui seront plus élevées (bleu) lorsque l'étoile se déplace vers la Terre et plus faibles (rouge) lorsqu'elles s'en éloigne. Ce décalage peut être utilisé pour déduire la présence de l'exoplanète (Figure d'après l'European Southern Observatory – www.eso.org).

TECHNIQUE DE CORRÉLATION CROISÉE

Méthode qui utilise l'effet Doppler sur les raies spectrales de la lumière d'une étoile lointaine pour détecter les planètes situées en dehors de notre système solaire.

SPECTROMÈTRE

Appareil utilisé pour détecter et analyser le spectre de la lumière, dans notre cas la lumière des étoiles et des planètes.

un ensemble de trous (Figure 3B), qui sont situés exactement aux positions où nous nous attendons à avoir des raies spectrales sombres dans la lumière provenant d'une étoile particulière. Toute la lumière qui passe à travers ces trous est envoyée à un seul détecteur. Lorsque les raies spectrales sombres de l'étoile sont exactement devant les trous de la plaque, nous détectons un minimum de lumière transmise (Figure 3C, à gauche). Cependant, si nous avons un décalage Doppler dû à l'exoplanète influençant le mouvement de l'étoile, alors plusieurs milliers de raies spectrales se déplaceront simultanément par rapport à la position des trous sur la plaque, et la quantité de lumière transmise à travers les trous augmentera (Figure 3C, à droite). Après ce décalage Doppler, nous devons déplacer la plaque pour que les trous soient à nouveau alignés avec les raies spectrales noires, afin d'obtenir à nouveau un minimum de lumière dans notre détecteur.

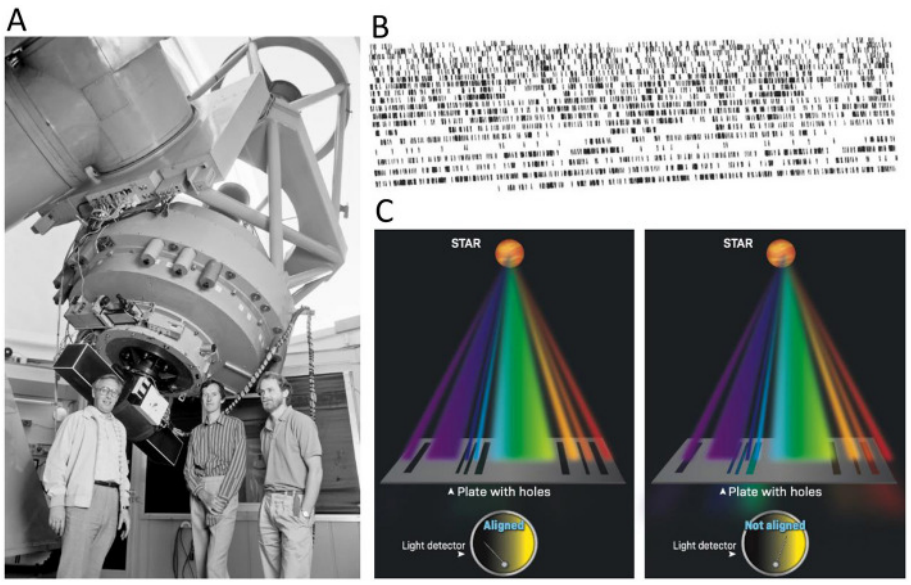

Figure 3

Lorsque nous mesurons les raies spectrales d'absorption de l'étoile à deux positions différentes de sa trajectoire et que nous déplaçons la plaque de manière à ce que le minimum de lumière soit détecté à chaque fois, nous savons alors de combien la plaque a été déplacée entre le premier minimum (première position de l'étoile) et le deuxième minimum (deuxième position de l'étoile). Ce décalage de la position de la plaque entre deux minima est le résultat direct du décalage Doppler des raies spectrales de l'étoile, dû à la présence de l'exoplanète. En calculant le décalage Doppler dans les raies spectrales de l'étoile, en combinaison avec d'autres mesures, nous pouvons en apprendre davantage sur les caractéristiques de l'exoplanète détectée.

La technique de corrélation croisée nous a permis de condenser les informations Doppler de toutes les raies spectrales individuelles en

Figure 3

Mesure de corrélation croisée avec le spectromètre CORAVEL. **(A)** Des membres du personnel debout devant le spectromètre CORAVEL, situé à l'observatoire de La Silla au Chili. **(B)** La plaque CORAVEL originale avec ses trous (bandes noires) que nous avons utilisée pour détecter les décalages Doppler de nombreuses raies spectrales (sombres) arrivant de 51 de Pégase, en utilisant la méthode de corrélation croisée. **(C)** La lumière provenant d'une étoile est concentrée par le télescope CORAVEL et projetée sur une plaque percée de trous. Lorsque les lignes noires sont alignées avec les trous de la plaque, la quantité minimale de lumière atteint le détecteur de lumière (à gauche, ≪Aligné≫). Lorsque les lignes noires sont décalées en raison de l'effet Doppler, à la suite de la présence d'une planète en orbite autour de cette étoile, elles ne sont plus alignées avec les trous et une plus grande quantité de lumière traverse la plaque et arrive au détecteur (à droite, ≪Non aligné≫). Ce décalage dans l'emplacement des raies spectrales, nous permet de déduire la présence d'une planète en orbite autour de l'étoile (Crédits image : **(A)** ESO et **(B)** référence [1]).

une seule quantité. Nous appelons cette quantité la **vitesse Doppler**, car elle nous indique le changement de vitesse de l'étoile dû à la présence de la planète en orbite proche. En utilisant la vitesse Doppler, combinée à d'autres mesures, nous pouvons déduire non seulement la présence de la planète, mais aussi en apprendre davantage sur sa masse, sa taille et le temps qu'il faut à la planète pour accomplir une révolution autour de l'étoile. Cette méthode nous a permis de détecter 51 Pegasi b, la première **exoplanète** que mon collègue Didier Queloz et moi-même avons découverte en 1995 [3]. Avec les spectromètres récents, les spectres stellaires sont obtenus d'une manière un peu différente. Au lieu de balayer le spectre sur une plaque, le spectre est enregistré par des capteurs spéciaux appelés détecteurs CCD (comme ceux que nous avons dans les appareils photo numériques). Ensuite, il est analysé par un ordinateur, sur la base du même principe de corrélation croisée que nous avons vu ci-dessus.

VITESSE DOPPLER

Changement de vitesse d'une étoile résultant de la présence d'une planète en orbite proche.

EXOPLANÈTE

Planète située en dehors de notre système solaire.

DÉCOUVERTE DE LA PREMIERE EXOPLANÈTE EN ORBITE AUTOUR D'UNE ÉTOILE SEMBLABLE AU SOLEIL : 51 PEGASI B

51 Pegasi b (Figure 4A) est une planète située à environ 50 années-lumière (environ 4,7 cent mille milliards de kilomètres !) de la Terre, dans la constellation de Pégase dans la Voie lactée[4]. Sa température est chaude, environ 1000°C. Elle tourne autour d'une étoile semblable au Soleil, appelée 51 Pegasi (ou 51 de Pégase), et effectue sa révolution en environ 4,2 jours. 51 Pegasi b est composée principalement de gaz, et est classée comme une géante gazeuse, comme Jupiter. Parce que son orbite est très proche de son étoile, elle est parfois appelée un ≪Jupiter chaud≫. Elle est environ 47% plus légère en masse et 50% plus grande en taille que Jupiter. L'étoile 51 Pegasi est environ 11% plus lourde et 23% plus grande que notre Soleil.

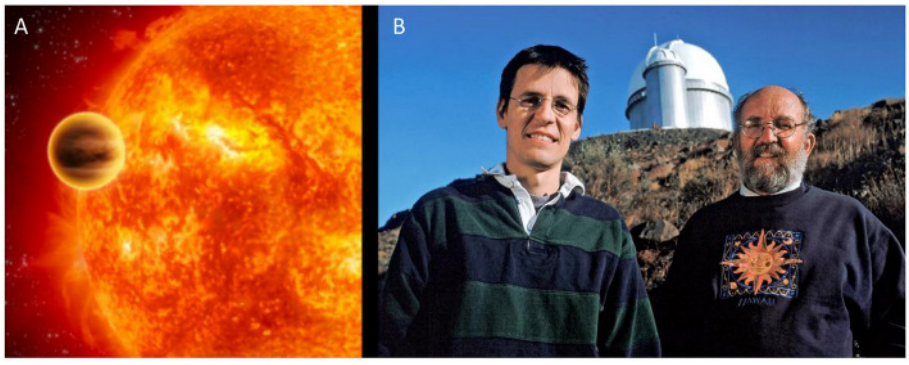

Figure 4

Figure 4

(A) Une représentation artistique de l'exoplanète 51 Pegasi b (petite sphère) et de l'étoile autour de laquelle elle tourne, l'étoile 51 de Pégase. 51 Pegasi b est une planète gazeuse située à environ 50 années-lumière de la Terre. C'est la première planète en dehors de notre système solaire qui a été trouvée en orbite autour d'une étoile semblable au Soleil. **(B)** Mon collègue, Didier Queloz (à gauche) et moi-même, devant le télescope HARPS de 3,6 m à l'observatoire de La Silla au Chili. Depuis 2003, le spectrographe HARPS, qui met en œuvre la technique de corrélation croisée que nous avons développée, est utilisé pour rechercher d'autres exoplanètes [Crédits image : NASA/JPL-Caltech **(A)** et L. Weinstein/Ciel et Espace Photos **(B)**].

Comme mentionné ci-dessus, 51 Pegasi b a été la première exoplanète découverte en orbite autour d'une étoile. Outre que

[4] Voir https://nineplanets.org/pegasus/.

cette étoile et cette exoplanète soient fascinantes à étudier, leur découverte a permis une percée dans le domaine de la détection des planètes, de deux manières significatives. Tout d'abord, la découverte de 51 Pegasi b a prouvé que des planètes en orbite autour d'étoiles existent dans d'autres endroits de l'univers, en dehors de notre système solaire – ce qui n'était pas connu auparavant – et que ces planètes peuvent être détectées en utilisant la technique de corrélation croisée. Deuxièmement, elle a vérifié une hypothèse appelée migration planétaire, qui est l'idée que, au fil du temps, les planètes peuvent migrer, ou se déplacer, plus près de l'étoile autour desquelles elles tournent[5]. Les planètes géantes qui sont très proches des étoiles sont très attrayantes pour les astrophysiciens parce qu'elles peuvent être découvertes très rapidement en utilisant la technique de corrélation croisée. Avant la découverte de 51 Pegasi b, les scientifiques pensaient que la durée de révolution autour d'une étoile géante ne pouvait pas être inférieure à 10 ans, ce qui signifiait qu'il faudrait 10 ans pour détecter une planète en utilisant l'effet Doppler ! Mais notre découverte a montré que la période orbitale pouvait être aussi courte que quelques jours, mille fois plus courte que prévu ! Cela signifie que certaines exoplanètes peuvent être détectées en seulement quelques jours.

Ces deux percées ont contribué de manière significative à la détection de nouvelles exoplanètes en orbite stellaire. Aujourd'hui, plus de 5 000 planètes de ce type ont été découvertes ! C'est une étape importante vers la découverte d'une vie possible dans l'univers.

LA VIE DANS L'UNIVERS

Notre définition actuelle de la vie telle que nous la connaissons comprend trois caractéristiques principales : un être vivant doit être capable de se protéger de l'environnement, d'interagir avec l'environnement et de transmettre ses informations à la génération suivante. Ce passage d'information est effectué à l'aide de longues chaînes d'atomes et de molécules (appelées matériel génétique, ou ADN), qui sont très fragiles. Les molécules d'ADN nécessitent des températures spécifiques et la présence d'eau. Cela signifie que, pour qu'une exoplanète abrite de la vie, elle doit remplir ces exigences[6]. Maintenant, quelle est la probabilité de trouver une telle planète ? Eh bien, puisqu'il y a tellement de planètes dans l'univers, nous sommes absolument convaincus qu'il y a de la vie sur beaucoup d'entre elles. Mais, en tant que scientifiques, nous ne nous contentons pas de simplement dire ≪oui, c'est probable≫ – nous voulons le prouver directement.

Il pourrait sembler que le moyen le plus simple de le confirmer serait de leur envoyer des vaisseaux spatiaux, de regarder autour d'elles et de prendre des photos. Mais c'est impossible avec la technologie dont nous disposons aujourd'hui et notre compréhension actuelle de

[5] Pour plus d'informations sur la migration planétaire, voir : http://www.scholarpedia.org/article/Planetary_formation_and_migration#Planetary_migration.

[6] Si une planète satisfait à ces exigences, cela ne signifie pas nécessairement qu'il y a de la vie dessus, seulement la possibilité d'une vie. Nous pourrions aussi rêver de formes de vie complètement différentes qui pourraient se développer dans des conditions différentes de celles que nous connaissons sur Terre, mais nous commençons par les options les plus simples basées sur la science actuelle.

la physique, car il faudrait beaucoup trop de temps à un vaisseau spatial pour atteindre ces planètes très lointaines et cela nécessiterait une quantité d'énergie déraisonnable[7]. Cela signifie que nous devons utiliser des méthodes de détection à distance, qui sont des mesures et des observations indirectes qui indiqueraient l'existence probable de la vie. Par exemple, nous pourrions analyser les composants chimiques dans les atmosphères des exoplanètes en utilisant des raies spectrales. Comme nous connaissons très bien les raies spectrales des composants chimiques de l'atmosphère terrestre, tels que l'oxygène (ozone), l'azote, le méthane et le dioxyde de carbone, nous pouvons essayer de détecter des composants similaires dans les atmosphères d'autres planètes[8]. Cette orientation et d'autres axes de recherche, bien que prometteurs, sont très compliqués et nécessitent la mise au point d'outils supplémentaires avant de pouvoir être suivis. Ainsi, les grandes questions de savoir si et comment nous pouvons détecter la vie sur les exoplanètes restent un merveilleux défi pour la prochaine génération de jeunes scientifiques – comme toi !

RECOMMANDATIONS POUR LES JEUNES ESPRITS

Pour être un scientifique, je crois qu'il faut avoir beaucoup de curiosité. La science n'est pas un travail ≪normal≫, elle n'est pas seulement faite pour gagner de l'argent. Mais si tu es curieux de n'importe quel sujet scientifique, je crois que tu seras heureux en tant que scientifique – c'est aussi simple que cela. Je n'ai jamais regretté d'avoir choisi d'en être un. Pour moi, l'un des plaisirs d'être un scientifique est que l'on a le privilège de travailler avec des gens de partout dans le monde. Il est agréable de sentir que l'on a des amis dans de nombreux endroits du monde.

Je crois également qu'il est très important que les scientifiques puissent bien travailler en équipe. J'ai dirigé plusieurs groupes de recherche depuis de nombreuses années et j'ai remarqué que même si une seule personne ne fait pas bon ménage avec le reste de l'équipe, toute l'équipe peut en être affectée négativement. En équipe, on doit être à l'aise avec ses collègues et aimer travailler avec eux. Alors, assure-toi de rencontrer les bonnes personnes et profite de tes interactions quotidiennes.

MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE

Michel Mayor, Nobel Prize in Physics 2019 : Official interview (Nobel Prize).

The 2019 Nobel Prize in Physics—The discovery of the first exoplanet (Nobel Prize).

[7] Cela signifie également que, même si nous trouvons une planète habitable en dehors de notre système solaire, elle ne conviendra pas à l'immigration humaine avec notre compréhension actuelle de la physique. Par conséquent, nous devrions faire de grands efforts pour protéger la Terre afin qu'elle reste habitable pour les humains pour de nombreuses générations à venir.

[8] Pour plus d'informations sur cette méthode, vous pouvez lire : https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/ast.2017.1729#s002 [4].

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Noa Segev d'avoir mené l'entretien qui a servi de base à cet article, et d'avoir co-écrit l'article. Merci à Sharon Amlani d'avoir fourni les figures 1, 2 et 3C.

CONTRIBUTIONS À LA VERSION FRANÇAISE

TRADUCTEUR : **Jean-Marie Clément** (Association Jeunes Francophones et la Science)

ÉDITEUR : **Catherine Braun-Breton** (Association Jeunes Francophones et la Science)

RÉFÉRENCES

1. Mayor, M. 2020. Nobel lecture: plurality of worlds in the cosmos: a dream of antiquity, a modern reality of astrophysics. *Rev. Mod. Phys*. 92:030502. Available online at: https://journals.aps.org/rmp/abstract/10.1103/RevModPhys.92.030502
2. Baranne, A., Mayor, M., and Poncet J. L. 1979. Coravel-a new tool for radial velocity measurement. *Vist. Astron*. 23:279–316. doi: 10.1016/0083-6656(79)90016-3
3. Mayor, M., and Queloz, D. 1995. A Jupiter-mass companion to a solar-type star. *Nature* 378:355–9.
4. Schwieterman, E. W., Kiang, N. Y., Parenteau, M. N., Harman, C. E., DasSarma, S., Fisher, T. M., et al. 2018. Exoplanet biosignatures: a review of remotely detectable signs of life. *Astrobiology*. 18:663–708. doi: 10.1089/ast.2017.1729

PUBLIÉ EN LIGNE LE 23 juin 2025

ÉDITEUR/TRICE : Joey Key

MENTOR(S) SCIENTIFIQUE(S) : Amal Dameer, Dongliang Liu, et Ila Mishra

CITATION : Mayor M (2025) Planètes lointaines et grandes promesses : comment détecter les exoplanètes et peut-on y trouver de la vie ?. Front. Young Minds. doi: 10.3389/frym.2022.857995-fr

TRADUIT ET ADAPTÉ DEPUIS : Mayor M (2022) Distant Planets and Big Promises: How to Detect Exoplanets and Whether They Have Life Front. Young Minds 10:857995. doi: 10.3389/frym.2022.857995

CONFLIT D'INTÉRÊTS : Les auteurs déclarent que les travaux de recherche ont été menés en l'absence de toute relation commerciale ou financière pouvant être interprétée comme un potentiel conflit d'intérêts.

DROITS D'AUTEUR © 2022 © 2025 Mayor. Cet article en libre accès est distribué conformément aux conditions de la licence Creative Commons Attribution (CC BY). Son utilisation, distribution ou reproduction sont autorisées, à condition que les auteurs d'origine et les détenteurs du droit d'auteur soient crédités et que la publication originale dans cette revue soit citée conformément aux pratiques académiques courantes. Toute utilisation, distribution ou reproduction non conforme à ces conditions est interdite.

JEUNES EXAMINATEURS/TRICES

ANUSHKA, 15 ANS

Mes hobbies sont la lecture et le chant. Suivre une carrière en astrophysique serait un rêve devenant réalité. J'ai toujours été intéressée par l'espace et par Stephan Hawking. J'aime essayer de nouvelles choses, rencontrer de nouvelles personnes et découvrir différentes cultures.

FAYDH MOHAMMED, 16 ANS

Je m'appelle Faydh Mohammed. J'aime pratiquer de nombreux sports différents et apprendre des choses intéressantes. Je suis passionné de technologie et j'aime explorer de nouveaux outils et gadgets technologiques. Je suis aussi un dessinateur un peu artistique. Je veux développer mon esprit et mes talents pour poursuivre un parcours épanouissant pour mes vieux jours. Je suis très enthousiaste à l'idée de travailler avec Frontiers for Young Minds !

YUTONG, 11 ANS

Bonjour, je suis Yutong. J'aime nager, skier et faire de la randonnée. J'aime la musique et le chant, je joue aussi du piano. J'espère qu'en participant à la relecture d'articles, j'apprendrai des choses nouvelles et intéressantes !

AUTEURS/TRICES

MICHEL MAYOR

Le professeur Michel Mayor est un astrophysicien suisse, né en 1942 à Lausanne, en Suisse. À l'âge de 11-16 ans, il a eu un professeur de sciences exceptionnel, qui a grandement stimulé son intérêt pour les sciences. À l'école, il était un membre actif des scouts : randonnée, ski, camping en haute montagne et toutes sortes d'activités de plein air. Le professeur Mayor a étudié à l'université de Lausanne, où il a obtenu son diplôme de Master en Sciences (M.Sc.) en 1966 pour son étude sur les interactions des spins. Il a ensuite rejoint l'Observatoire de Genève (université de Genève), où il a terminé sa thèse de doctorat en 1971 sur les ondes de densité dans les galaxies spirales, et où il est devenu professeur en 1988. Il a également travaillé à l'université de Cambridge, à l'Observatoire européen austral au Chili et à l'Université d'Hawaï. Le professeur Mayor et ses collègues ont mis au point plusieurs techniques pour mesurer avec précision les vitesses stellaires et affiné les

mesures de décalage Doppler des raies spectrales par la technique de corrélation croisée, ce qui a finalement permis la détection d'exoplanètes. En 1995, avec le professeur Didier Queloz, il a découvert 51 Pegasi b, la première planète en dehors de notre système solaire en orbite autour d'une étoile semblable au Soleil dans notre galaxie, la Voie lactée. Cette découverte lui a valu le prix Nobel en 2019. Entre autres prix et récompenses, le professeur Mayor a reçu la médaille Albert Einstein (2004), le prix Shaw en astronomie (2005), le prix Kyoto (2015) et le prix Wolf (2017). Le professeur Mayor est actuellement professeur émérite au Département d'astronomie de l'université de Genève et chercheur actif à l'Observatoire de Genève. Le professeur Mayor est marié à Françoise et ils ont trois enfants, Anne, Claire et Julien, et cinq petits-enfants. *michel.mayor@unige.ch

French version provided by
Version française fournie par