DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"

AU CŒUR DES MONDES LOINTAINS

Publié le 4 novembre 2026



par Daily Science

Les exoplanètes, ces planètes qui gravitent autour d'autres étoiles que le Soleil, montrent une diversité étonnante. Parmi elles, une catégorie intéresse particulièrement les astronomes : les « sous-Neptune ». Elles dominent la population d'exoplanètes connues et n'ont pas d'analogue dans le Système solaire. Environ la moitié des exoplanètes découvertes à ce jour ont un rayon compris entre deux et quatre fois celui de la Terre. Quatre fois le rayon de la Terre correspond à la taille de Neptune. On appelle donc « sous-Neptune », ces exoplanètes de taille inférieure à Neptune, mais plus grande que celle de la Terre. Bien documenter ces mondes lointains permet de mieux comprendre d'une certaine manière le nôtre.

Le projet ExoGeochem (Signatures géochimiques atmosphériques des exoplanètes de type « sous-Neptune ») va s'atteler à déterminer ce qui se cache sous l'atmosphère de ces exoplanètes. Il fournira les données thermochimiques qui font défaut : comment l'hydrogène, la roche et le fer se comportent lorsqu'ils se rencontrent aux pressions et températures observées dans les profondeurs de ces planètes.

Ce projet est porté par l'Observatoire royal de Belgique avec la KU Leuven comme partenaire bénéficiaire. Kaustubh Hakim, chercheur dans ces deux institutions, s'est vu attribuer une bourse ERC Starting Grant pour le mener à bien.

Des expériences en laboratoire, des simulations de mécanique quantique et des modèles de chimie atmosphérique seront regroupés au sein d'un cadre unique, afin que les spectres enregistrés par le télescope spatial James Webb, puis par Ariel et l'Extremely Large Telescope, puissent être interprétés en fonction de la composition réelle de l'exoplanète.

DAILY SCIENCE
DÉCOUVREZ LA SCIENCE, LA RECHERCHE ET L'INNOVATION "MADE IN BELGIUM"



Kaustubh Hakim avec des modèles imprimés en 3D de cellules à enclumes de diamant (FabLab Leuven) © Rob Stevens / KU Leuven

Touche à tout international

En tant que chercheur principal, Kaustubh Hakim sera chargé de constituer et de superviser l'équipe, et assumera la responsabilité scientifique de la mise en œuvre du projet.

Après une formation initiale d'ingénieur en électronique et une expérience professionnelle dans le secteur bancaire, il s'est orienté vers l'astronomie. Il a obtenu un master en Belgique, un doctorat aux Pays-Bas et a occupé un poste de postdoctorant de longue durée en Suisse avant de revenir en Belgique. Ses recherches associent la géochimie et les sciences planétaires afin de déterminer la composition des exoplanètes.

Fabrique d'exoplanètes

La bourse « Starting Grant » s'élève à environ 1,5 million d'euros sur une période maximale de cinq ans. Une partie du budget servira à équiper un laboratoire de cellules à enclume de diamant, dans lesquelles des échantillons de taille inférieure au millimètre sont comprimés et chauffés afin de reproduire les conditions régnant dans les profondeurs d'une planète.

La propre contribution scientifique de Kaustubh Hakim porte sur les interactions entre l'intérieur et l'atmosphère des exoplanètes rocheuses et de type « sous-Neptune », ce qui constitue le fil conducteur reliant les volets théorique, expérimental et observationnel du projet.

« L'intérieur des planètes est étudié à l'Observatoire royal depuis des décennies, mais

principalement à l'aide de modèles », explique Kaustubh Hakim. « Cette subvention permettra de recréer ces conditions en laboratoire, de mesurer ce qui se passe réellement, puis de recouper ces données avec celles obtenues par le télescope. C'est ce lien entre l'expérimentation et l'observation qui faisait défaut pour les exoplanètes de type « sous-Neptune ». »