



Les vitesses radiales révèlent la masse des planètes

Des instruments au sol déterminent, à l'aide de la méthode dite des vitesses radiales, la masse d'exoplanètes, dans des systèmes solaires lointains. Quand une planète gravite autour de son étoile, celle-ci est légèrement attirée par la masse de la planète et subit un mouvement de va-et-vient. L'amplitude de cette oscillation de l'astre est directement proportionnelle à la masse de la planète : plus la planète est massive, plus le mouvement est important. L'instrument le plus performant au monde, utilisant cette méthode, est le spectrographe HARPS. Il est placé au foyer d'un télescope de 3.6 mètres de diamètre, à l'Observatoire européen austral, à la Silla au Chili. Construit sous la direction de l'Université de Genève, il fournira à CHEOPS un nombre considérable de planètes de petites masses, à analyser.

Les transits révèlent le diamètre des corps célestes

Lorsqu'une planète en orbite autour de son étoile « transite » entre celle-ci et la Terre, elle apparaît, vue de loin, tel un disque sombre qui masque une partie de l'astre et provoque une diminution de luminosité. L'intensité de cette éclipse dépend de la taille de la planète. Quand, par exemple, la Terre passe devant le Soleil, la luminosité de ce dernier diminue d'un dix-millième pour un observateur distant. De telles infimes variations de luminosité sont détectées par un télescope monté sur CHEOPS. Elles permettent aux chercheurs de déterminer le diamètre de planètes dans de lointains systèmes solaires.

Des partenaires, dans onze pays européens, contribuent à réaliser la mission spatiale CHEOPS, sous la co-direction de la Suisse et de l'Agence spatiale européenne ESA.



+ Pour la Suisse

Institutions scientifiques : CSH Université de Berne, Université de Genève, Swiss Space Center, EPF Lausanne.

Partenaires industriels : Almatech/Connova, Pfeiffer Vakuum AG, P&P Software, RUAG Space et d'autres partenaires.

Division Affaires spatiales du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation SEFRI.

u^b

^b
UNIVERSITÄT
BERN

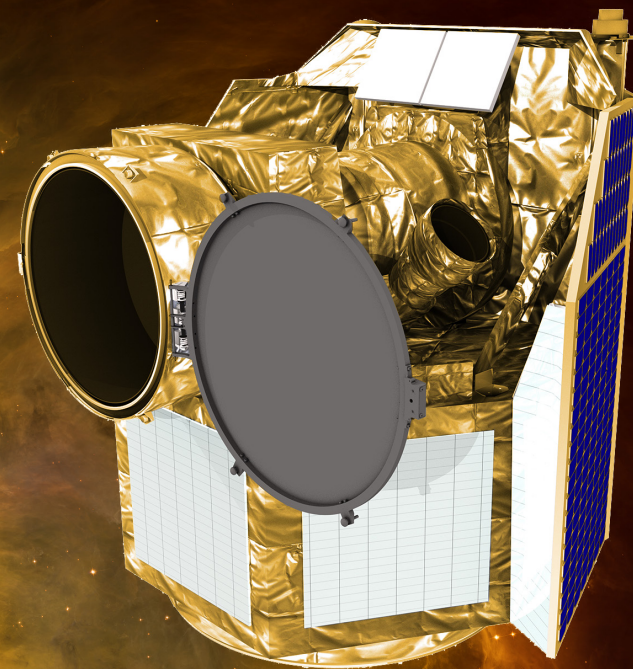
CSH
CENTER FOR SPACE AND
HABITABILITY

UNIVERSITÉ
DE GENÈVE

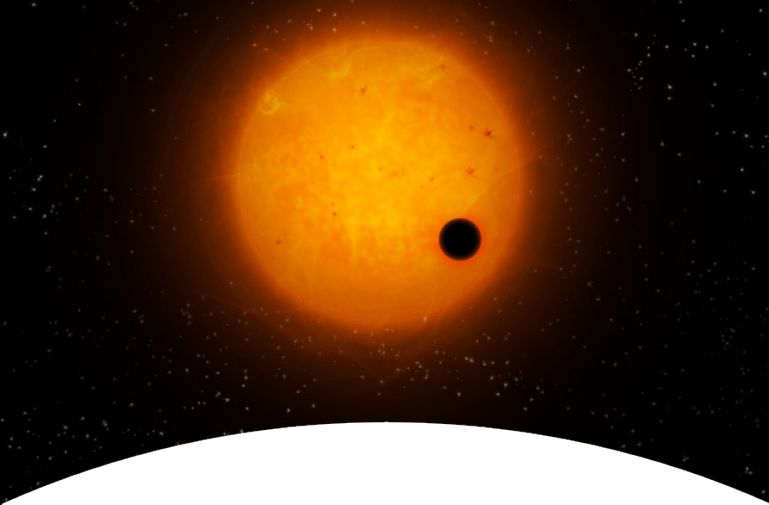
Contact:

Wei Wang Jungo
CHEOPS secrétariat
Gesellschaftsstrasse 6, CH-3012 Bern
+41 (0)31 631 56 99
wei.wang@csh.unibe.ch
www.csh.unibe.ch

Plus d'informations :
www.cheops.unibe.ch

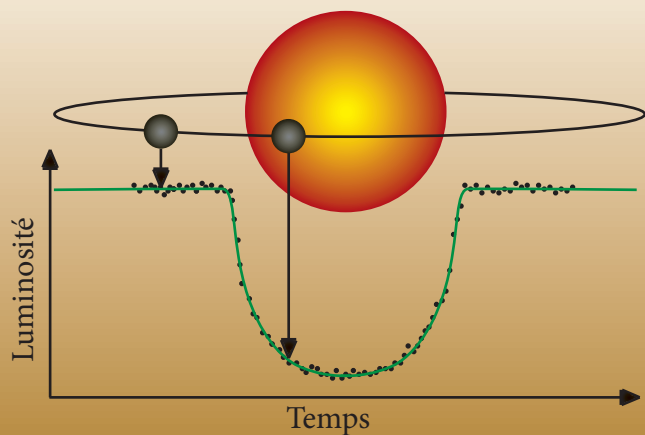


CHEOPS
CHARACTERISING EXOPLANET SATELLITE



Sur les traces d'une deuxième Terre

La première planète, en orbite autour d'une étoile ressemblant à notre soleil, a été découverte, en 1995, par les astronomes suisses Michel Mayor et Didier Queloz à l'Université de Genève. Ladite exoplanète, détectée grâce à la méthode des vitesses radiales (voir description), est une géante gazeuse ressemblant à Jupiter. Cependant elle effectue un tour complet autour de son étoile, 51 Pegasi, en un peu plus de quatre jours seulement. Pendant les deux décennies suivantes, les chercheurs ont démontré l'existence de plusieurs milliers d'exoplanètes, de taille de plus en plus petite. À présent, les scientifiques s'attèlent à la détermination de leurs propriétés physiques et chimiques.



La Suisse en tête

Tel est le but poursuivi par la mission spatiale CHEOPS (**CH**aracterising **ExO**Planet **Satellite**), codirigée par des scientifiques suisses. Pour cela, un satellite d'environ 280 kilos sera mis en orbite autour de la Terre, à une altitude de 700 kilomètres, pendant la première moitié de 2019. De là, il pointera son télescope, de 32 centimètres de diamètre et d'un mètre et demi de long, vers 700 étoiles environ, autour desquelles les chercheurs ont déjà découvert des planètes. CHEOPS déterminera le diamètre de ces dernières, grâce à la méthode de détection dite des transits (voir infographique).

En combinant cette approche à la méthode des vitesses radiales (voir description), qui révèle la masse d'une planète, les scientifiques peuvent définir la densité d'un corps céleste. Cela permet ainsi d'obtenir des informations sur ses propriétés physiques et chimiques, par exemple s'il s'agit d'une planète gazeuse, de glace ou tellurique.

CHEOPS permet de caractériser des exoplanètes de petites tailles, avec un diamètre se rapprochant de celui de la Terre. L'étude des propriétés de ces corps célestes livre des informations sur la formation et l'évolution de planètes ressemblant à la Terre. Les exoplanètes les plus intéressantes seront un jour soumises à des analyses encore plus poussées, à l'aide de la prochaine génération d'instruments. Ceux-ci permettront aux scientifiques d'étudier les atmosphères d'exoplanètes et leur potentielles propriétés favorables à la vie.

Un réseau de partenaires compétents

Des scientifiques suisses ont la responsabilité du projet CHEOPS, en collaboration avec l'Agence Spatiale Européenne ESA. Sous l'égide du professeur Willy Benz du Center for Space and Habitability (CSH) de l'Université de Berne, ils supervisent la planification et la réalisation de la mission spatiale. Des partenaires industriels suisses ont livré la structure de base, tels le tube et les éléments de soutien, tandis que l'équipe du CSH assemble, teste et calibre le télescope à l'Université de Berne. D'autres composants importants proviennent d'institutions partenaires, réparties dans toute l'Europe. La plateforme du satellite est construite en Espagne et l'entreprise suisse RUAG Space testera le satellite et son télescope, après l'assemblage final en Suisse.

La quête de planètes, pouvant accueillir la vie, telle que nous la connaissons, est devenue un thème central de l'astronomie. Dès lors, les connaissances sur les exoplanètes, collectées grâce à CHEOPS, permettront de trouver les planètes les plus intéressantes, y compris celles qui seront les plus probables d'héberger la vie, pour les soumettre à des études plus poussées.