

Communiqué de presse, le 14 décembre 2021

CHEOPS fête son deuxième anniversaire dans l'espace

Depuis deux ans en orbite, le satellite CHEOPS fonctionne comme prévu et a même dépassé les attentes. En révélant de manière fiable les détails de certaines des exoplanètes les plus fascinantes, il est rapidement devenu un instrument clé pour les astronomes européens et a donné lieu à des collaborations fructueuses sur tout le continent. CHEOPS est une mission conjointe de l'Agence spatiale européenne (ESA) et de la Suisse, sous l'égide de l'Université de Berne en collaboration avec l'Université de Genève.

Lancé depuis la base de lancement européenne en Guyane française le 18 décembre 2019, le satellite CHEOPS en orbite terrestre a démontré sa fonctionnalité et sa précision au-delà des attentes. Qu'il puisse un jour en arriver là n'a jamais été une certitude et aurait dû être presque impossible en raison de la pandémie du virus Corona.

Un élément clé de l'astronomie européenne

"Nous avons eu beaucoup de chance que les choses se soient si bien passées. Après des années de préparation, de construction et de tests, il est étonnant de penser que si le lancement avait été retardé de deux semaines seulement, les choses auraient pu se passer très différemment", se souvient Willy Benz, professeur d'astrophysique à l'université de Berne et chef du consortium CHEOPS. En raison de la pandémie, l'accès au centre d'opération était devenu très limité, mais heureusement, peu de temps avant l'arrêt d'une grande partie de l'Europe, toutes les vérifications nécessaires ont pu être effectuées et le télescope a pu fonctionner en mode automatique. Cela a permis aux scientifiques travaillant avec CHEOPS de faire fonctionner l'instrument à distance (la plupart du temps depuis leur domicile) et de recueillir toutes les données d'observation dont ils avaient besoin pour effectuer leurs recherches avec succès.

Jusqu'à présent, près de 100 scientifiques, provenant de 40 instituts de tout le continent, ont eu la chance de bénéficier des capacités uniques de CHEOPS, conduisant à des résultats importants publiés dans près de 30 articles scientifiques. Ces résultats incluent la caractérisation des atmosphères de planètes extrêmement chaudes qui évaporent le fer, la détection de systèmes planétaires qui orbitent autour de leur étoile en harmonie presque parfaite ou la mesure de la structure de super-Terres glacées. "CHEOPS a démontré sa flexibilité, sa fiabilité et sa grande précision à de nombreuses occasions, par exemple en révélant des détails de planètes et de systèmes planétaires qui restaient cachés à d'autres instruments, comme le Transiting Exoplanets Survey Satellite (TESS) de la NASA", déclare David Ehrenreich, le scientifique de la mission et professeur d'astronomie à l'Université de Genève.

Un atout précieux pour l'avenir

Les capacités de CHEOPS seront encore d'avantage mises en avant avec le lancement de la prochaine génération d'instruments comme le futur télescope spatial James Webb (JWST) de la NASA. "Nous sommes convaincus qu'avec sa haute précision et sa flexibilité, CHEOPS peut servir de pont entre des instruments comme TESS et le JWST, car ce dernier a besoin d'informations précises sur des cibles d'observation potentiellement intéressantes. Alors que TESS peut détecter de nombreuses cibles, CHEOPS peut aider à filtrer les plus prometteuses et ainsi optimiser le fonctionnement de l'instrument de 10 milliards de dollars qu'est le JWST", souligne Willy Benz.

"Nous espérons également que les progrès scientifiques nous permettront d'étendre les domaines de recherche de CHEOPS à l'étude des circulations atmosphériques et des nuages sur les exoplanètes ou à la détection de la première lune autour d'une exoplanète", ajoute David Ehrenreich. La réalisation de ces objectifs dépendra également de la décision de l'ESA de prolonger jusqu'en 2025 la période d'exploitation de CHEOPS qui doit se terminer à l'automne 2023. Quoi qu'il en soit, 2022 sera encore une année passionnante pour le télescope "suisse" de l'espace.

Contact :

Prof. Dr. Willy Benz

Institut de physique, Recherche en astrophysique et planétologie (WP), Université de Berne

Téléphone +41 79 964 92 16

Email willy.benz@unibe.ch

Prof. Dr. David Ehrenreich

Département d'Astronomie, Faculté des sciences, Université de Genève

Téléphone +33 650 396 354

Email david.ehrenreich@unige.ch

CHEOPS – À la recherche de planètes potentiellement habitables

La mission «CHEOPS» (CHAracterising ExOPlanet Satellite) est la première des «missions S-class» de l'ESA avec un budget bien inférieur à celui des missions de grande et moyenne taille, et une période plus courte entre le début du projet et le lancement.

CHEOPS se consacre à la caractérisation des transits d'exoplanètes. CHEOPS mesure les variations de luminosité d'une étoile lorsqu'une planète passe devant elle. Ces valeurs permettent de déduire la taille de la planète et ensuite de déterminer sa densité avec l'aide des données déjà disponibles. On obtient ainsi des informations capitales sur ces planètes —par exemple, si elles sont principalement rocheuses, si elles sont composées de gaz ou si on y trouve des océans profonds. C'est une étape importante pour déterminer si une planète réunit des conditions favorables au développement de la vie.

CHEOPS a été conçu dans le cadre d'une collaboration entre l'ESA et la Suisse. Un consortium de plus d'une centaine de scientifiques et ingénieurs originaires de onze pays européens a participé à la construction du satellite pendant cinq ans sous la direction de l'Université de Berne et de l'ESA. Mercredi 18 décembre 2019, CHEOPS a commencé son voyage dans l'espace à bord d'une fusée Soyouz-Fregat, au centre spatiale européen de Kourou, en Guyane française. Depuis lors, le satellite spatial tourne autour de la Terre à une altitude de 700 kilomètres, le long de la frontière entre le jour et la nuit (terminateur). Il en fait un tour complet en une heure et demie environ.

La Confédération suisse participe au satellite CHEOPS dans le cadre du programme PRODEX (PROgramme de Développement d'Expériences scientifiques) de l'Agence spatiale européenne

ESA. Grâce à ce programme, des contributions nationales pour des missions scientifiques peuvent être développées et mises en place par des équipes de projet issues de la recherche et de l'industrie. Ce transfert de connaissances et de technologie entre la science et l'industrie confère à la Suisse un avantage concurrentiel structurel en tant que place économique et permet à des technologies, des processus et des produits de se répandre sur d'autres marchés et de générer ainsi une valeur ajoutée pour notre économie.

Plus d'informations: <https://cheops.unibe.ch/fr/>

Recherche en astrophysique bernoise : parmi l'élite mondiale depuis le premier alunissage

Le 21 juillet 1969, Buzz Aldrin a été le deuxième homme à descendre du module lunaire, le premier à déployer la voile à vent solaire bernoise et à la planter dans le sol lunaire, avant même le drapeau américain. Le Solarwind Composition Experiment (SWC), planifié et évalué par le Prof. Dr. Johannes Geiss et son équipe à l'institut de physique de l'Université de Berne, a été le premier moment fort de l'histoire de la recherche en astrophysique bernoise.

La recherche en astrophysique bernoise fait depuis lors partie de ce qui se fait de mieux au niveau mondial : l'Université de Berne participe régulièrement aux missions spatiales de grandes organisations spatiales comme l'ESA, la NASA, ROSCOSMOS ou la JAXA. Avec CHEOPS, l'Université de Berne se partage la responsabilité avec l'ESA pour toute la mission. En outre, les scientifiques bernois font partie de l'élite mondiale en ce qui concerne les modélisations et les simulations sur la naissance et au développement des planètes.

Le travail fructueux du [département de recherche en astrophysique et planétologie \(RAP\)](#) de l'Institut de physique de l'Université de Berne a été consolidé par la fondation d'un centre de compétences universitaire, le [Center for Space and Habitability \(CSH\)](#). Le Fonds national suisse a en outre accordé à l'Université de Berne le financement du [pôle de recherche national \(PRN\) PlanetS](#), qu'elle dirige avec l'Université de Genève.

Les exoplanètes à Genève : 25 ans d'expertise couronnés par un prix Nobel

CHEOPS apportera des informations cruciales sur la taille, la forme, la formation, l'évolution d'exoplanètes connues. L'installation du « Science Operation Center » de la mission CHEOPS à Genève, placé sous la supervision de deux professeurs du [Département d'Astronomie de l'UNIGE](#), est une continuation logique de l'histoire de la recherche dans le domaine des exoplanètes puisque c'est ici que la première a été découverte en 1995 par [Michel Mayor et Didier Queloz, lauréats du prix Nobel de physique 2019](#). Cette découverte a permis au Département d'Astronomie de l'Université de Genève de se situer à la pointe de la recherche dans le domaine, avec notamment la construction et l'installation de [HARPS](#) sur le télescope de 3.6m de l'ESO à La Silla en 2003, un spectrographe qui est resté pendant deux décennies le plus performant du monde pour déterminer la masse des exoplanètes. HARPS a cependant été surpassé cette année par ESPRESSO, un autre spectrographe construit à Genève et installé lui aussi sur le VLT à Paranal.

CHEOPS est donc le résultat de deux expertises nationales, d'une part le savoir-faire spatial de l'Université de Berne avec la collaboration de son homologue genevoise, et d'autre part l'expérience au sol de l'Université de Genève secondée par sa consœur de la capitale. Deux compétences scientifiques et techniques qui ont également permis de créer le [pôle de recherche national \(PRN\) PlanetS](#).