



Communiqué de presse, le 17 décembre 2020

## Premier anniversaire du lancement de CHEOPS

**Au cours de sa première année en orbite, le satellite CHEOPS a révélé les détails d'une des exoplanètes les plus extrêmes de l'univers et démontré sa manœuvrabilité sans faille en évitant des débris spatiaux. 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.**

Depuis son lancement, le 18 décembre 2019, au départ du port spatial de l'Agence spatiale européenne (ESA) à Kourou, en Guyane française, le satellite CHEOPS a fait preuve de sa fonctionnalité et de sa précision au-delà des attentes. En tant que projet pionnier, il n'était pas acquis qu'il atteindrait de telles performances une fois en orbite autour de la Terre.

### Première mission spatiale de l'ESA dirigée par la Suisse

En 2012, CHEOPS a été sélectionné parmi 26 propositions de projets, comme la première petite « mission de classe S » de l'ESA. Les conditions requises pour une telle mission étaient de pouvoir réaliser le projet en quelques années seulement et de ne pas dépasser les 50 millions d'euros à la charge de l'ESA. CHEOPS est ainsi devenu la première mission de l'ESA dirigée par la Suisse et à ce titre, la Suisse est devenue le premier contributeur financier après l'ESA. En outre, CHEOPS est la première mission de l'ESA destinée à la caractérisation d'exoplanètes déjà découvertes.

Les exoplanètes sont des planètes situées en dehors du système solaire. La première a été découverte en 1995 par les astronomes suisses Michel Mayor et Didier Queloz de l'Université de Genève, qui ont été récompensés l'année dernière pour cette découverte par le prix Nobel de physique. Depuis, plus de 4000 exoplanètes ont été découvertes et CHEOPS conçu pour en apprendre davantage sur certaines d'entre elles. Cet objectif ambitieux a nécessité la collaboration assidue d'un consortium de plus de cent scientifiques et ingénieurs de onze pays européens qui ont contribué pendant cinq ans à la construction du satellite, sous la direction de l'Université de Berne et de l'ESA.

« Nous pensons que nous remplissons les exigences, sinon nous ne naviguerions pas dans l'espace », a déclaré Christopher Broeg, chef de projet pour la mission CHEOPS de l'Université de Berne, à l'issue de la construction du télescope spatial. Et remplir les exigences, ils l'ont fait ! En étroite collaboration avec l'observatoire de l'Université de Genève, où se trouve le Science Operations Center, l'instrument a déjà recueilli de nombreuses données. En se basant sur une partie de celles-ci

et malgré les circonstances particulières suscitées par la pandémie de la Covid-19, les scientifiques de l'équipe de CHEOPS ont réalisé l'étude détaillée d'une exoplanète extrême. « Et les prochaines publications sont déjà en préparation », précise Willy Benz, professeur d'astrophysique à l'Université de Berne et directeur du consortium de CHEOPS.

Début octobre 2020, le satellite CHEOPS a dû effectuer une manœuvre abrupte pour éviter un débris spatial. « Une collision avec ce fragment de satellite aurait pu entraîner la destruction de CHEOPS », reconnaît Willy Benz.

### **Étroite collaboration entre les universités et les partenaires industriels**

« Cette mission se distingue particulièrement des activités spatiales suisses », explique Renato Krpoun, chef du Bureau spatial suisse, «et elle reflète également l'étroite collaboration avec les partenaires industriels ». Christian Leumann, recteur de l'Université de Berne, relève que la mission CHEOPS « assoit notre présence dans la recherche spatiale et donne à la Suisse une visibilité internationale ». Yves Flückiger, recteur de l'Université de Genève, conclut : « Je suis plus que satisfait de l'étroite collaboration entre nos universités ainsi qu'avec les partenaires industriels. »

### **Une année scientifique passionnante en vue**

La mission représente une excellente opportunité pour les chercheuses et chercheurs, explique Kate Isaak, ESA CHEOPS Project Scientist : « Avec vingt pour cent du temps d'observation disponible dans le cadre du Programme Guest Observers de l'ESA, les scientifiques du monde entier pourront profiter directement des capacités uniques du satellite CHEOPS. »

« À en juger par les derniers succès des observations, 2021 sera une année passionnante pour CHEOPS, scientifiquement parlant », se réjouit David Ehrenreich, professeur d'astronomie à l'Université de Genève et « Mission Scientist » du Consortium de CHEOPS.

### **Contact :**

Prof. Willy Benz

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

Téléphone +41 79 964 92 16

Email [willy.benz@space.unibe.ch](mailto:willy.benz@space.unibe.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 spatial 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. Il a tout de suite déployé le collecteur de vent solaire bernoise et l'a plantée dans le sol lunaire, avant même le drapeau américain. La planification et la construction du Solar Wind Composition Experiment (SWC) et les résultats analysés par le Prof. Dr. Johannes Geiss et son équipe à l'institut de physique de l'Université de Berne ont été le premier moment fort de l'histoire de la recherche en astrophysique bernoise.

Depuis, cette recherche fait partie de ce qui se fait de mieux au niveau mondial. Le bilan en chiffres est impressionnant : 25 fusées (1967-1993) et 9 montgolfières (1991-2008) ont emportés des instruments dans la haute atmosphère et l'ionosphère, et plus de 30 instruments ont intégré des sondes spatiales. Avec CHEOPS, l'Université de Berne partage la responsabilité de l'intégralité d'une mission avec l'ESA.

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](#).