

Communiqué de presse, le 27 mars 2023

## L'Université de Berne est à bord d'une mission vers Jupiter

**La mission spatiale Juice de l'Agence spatiale européenne (ESA) entamera le 13 avril 2023 son voyage à destination de Jupiter où la sonde étudiera notamment trois lunes glacées dans le but de détecter des traces de vie. Pour cette mission, l'Université de Berne a développé et construit le spectromètre de masse NIM et contribué à deux autres instruments : le Submillimeter Wave Instrument (SWI) et l'altimètre laser GALA.**

Le jeudi 13 avril 2023 à 14h15, la sonde spatiale Juice (Jupiter ICy moons Explorer) de l'Agence spatiale européenne (ESA) sera lancée à bord d'une fusée ARIANE 5 depuis le port spatial européen de Kourou, en Guyane française, avec pour destination Jupiter. Après un voyage de près de huit ans, Juice atteindra Jupiter où elle étudiera la plus grande planète de notre système solaire et trois de ses plus de 80 lunes : Ganymède, Callisto et Europe, des mondes glacés et obscurs. La température moyenne à leur surface avoisine les moins 140 degrés Celsius.

Le but de la mission Juice est de mieux comprendre comment Jupiter et ses lunes se sont formées, mais aussi de rechercher des signes de vie. Dix instruments scientifiques se trouveront à bord de la sonde spatiale Juice. Le spectromètre de masse NIM (qui fait partie du Particle Environment Package, PEP) embarqué dans la mission provient de l'Université de Berne, qui participe également à deux autres instruments : le Submillimeter Wave Instrument (SWI) et l'altimètre laser GALA.

### L'expertise bernoise demandée

La réalisation d'instruments pour les missions spatiales est une tradition de longue date à l'Université de Berne. À Berne, on dispose, par exemple, d'une expertise avérée dans le domaine de la spectrométrie de masse. Le Neutral and Ion Mass Spectrometer (NIM) a été développé et construit à Berne pour la mission Juice sous la direction du Prof. Peter Wurz, directeur de l'Institut de physique de l'Université de Berne. NIM fait partie du « Particle Environment Package » (PEP), composé de six spectromètres différents. Le spectromètre de masse NIM étudiera la composition chimique et isotopique et la distribution des particules présentes dans les atmosphères des lunes glacées de Jupiter, ainsi que les paramètres physiques de ces atmosphères. Wurz déclare : « Les découvertes sur la façon dont Jupiter et ses lunes se sont formées et sur leur évolution sont essentiels pour nous permettre de comprendre la naissance du système solaire en général. »

L'Institut de physique appliquée (IAP) de l'Université de Berne a conçu, sous la direction d'Axel Murk, l'optique et l'unité de calibration du Submillimeter Wave Instrument (SWI). À l'automne 2020, l'optique du SWI a été intégrée et testée à l'Institut Max-Planck de recherche sur le système solaire. Murk, responsable du Département de physique des micro-ondes de l'IAP, explique : « L'instrument mesurera le rayonnement thermique de la stratosphère de Jupiter dans les longueurs d'onde submillimétriques afin de déterminer la répartition des températures, la composition et les vents de l'atmosphère de Jupiter. Les atmosphères et les propriétés des surfaces des lunes seront également étudiées avec le SWI. » L'IAP développe depuis de nombreuses années des radiomètres micro-ondes pour le sondage à distance de l'atmosphère terrestre. Comme le souligne Murk, les longues années d'expérience de l'IAP dans le domaine du design optique et de l'étalonnage ont permis d'apporter une précieuse contribution au SWI.

À bord de la mission Juice, il y aura également l'altimètre laser GALA, pour lequel l'Institut de physique a développé le « Range Finder Module », un télémètre, sous la direction de Nicolas Thomas. « Le projet GALA est dirigé par le Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Nous mettons à disposition l'électronique de télémétrie spécialement fabriquée par la société Thales-Alenia Space Switzerland à Zurich », explique Thomas, professeur d'astrophysique à l'Université de Berne et directeur du Pôle de Recherche National PRN PlanetS. Thomas est l'un des plus importants experts internationaux dans le domaine des instruments de télédétection pour les missions spatiales. La caméra CaSSIS, qui fournit depuis 2018 des images spectaculaires de la surface de Mars en haute résolution, a, par exemple, été réalisée sous sa direction.

« Le fait que des instruments conçus avec la participation de Berne s'envolent vers Jupiter nous rend fiers, et c'est aussi une preuve de la grande expertise de l'Université de Berne ! Nous avons hâte de recevoir les premières données des instruments », ajoute Wurz.

### **À la recherche de traces de vie**

Les données recueillies lors de missions spatiales antérieures et des modélisations indiquent la présence d'océans sous une couche de glace pour Ganymède et Europe. D'après les connaissances actuelles, ces océans possèdent toutes les caractéristiques requises pour permettre l'émergence de la vie et son existence sur une longue période.

« Compte tenu des efforts engagés dans la recherche de la vie, tant par les observations à distance d'exoplanètes que par l'analyse d'objets prometteurs dans notre système solaire, je m'attends à ce que l'on trouve des traces de vie dans les 20 années à venir », affirme Wurz. « La question ne sera peut-être plus de savoir s'il y a de la vie dans l'Univers, mais quelles sont les formes de vie : une forme primitive, une forme avancée ou une forme intelligente, et en quelle quantité elles sont présentes. »

### **Invitation aux médias**

#### **L'Université de Berne organise un événement pour fêter le lancement de la fusée**

À l'occasion du lancement de la fusée prévu le jeudi 13 avril 2023, l'Université de Berne organise un événement public ponctué de conférences données par des scientifiques de l'Université de Berne qui ont participé à la mission Juice. En outre, le lancement à Kourou sera retransmis en direct.

#### **Événement pour le lancement de Juice à l'Université de Berne**

Avec retransmission en direct du lancement à Kourou et conférences autour de la mission

Jeudi 13 avril de 13h à 16h

Université de Berne, bâtiment « Exakte Wissenschaften », Sidlerstrasse 5, 3012 Berne, amphithéâtre 099

L'événement se déroulera en allemand et en français.

Plus d'informations ici : <https://www.unibe.ch/juicelaunch>

**Les représentants de la presse sont priés de s'inscrire à : [medien@unibe.ch](mailto:medien@unibe.ch)**

**Nous nous ferons un plaisir d'organiser des interviews et des discussions avec les personnes impliquées de l'Université de Berne. Les demandes peuvent être adressées à [medien@unibe.ch](mailto:medien@unibe.ch).**

#### **Contacts :**

Prof. Dr. Peter Wurz

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

Ligne directe : +41 31 684 44 26

E-mail : [peter.wurz@unibe.ch](mailto:peter.wurz@unibe.ch)

Prof. Dr. Nicolas Thomas

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

Ligne directe : +41 31 684 44 06

E-mail : [nicolas.thomas@unibe.ch](mailto:nicolas.thomas@unibe.ch)

Dr. Axel Murk

Institut de physique appliquée (IAP), Université de Berne

Ligne directe : +41 31 684 86 74

E-mail : [axel.murk@unibe.ch](mailto:axel.murk@unibe.ch)

### **Juice : explorateur des lunes glacées de Jupiter**

La sonde de l'ESA baptisée Juice - pour JUPiter ICy moons Explorer ou explorateur des lunes glacées de Jupiter -, effectuera des observations détaillées de la planète géante gazeuse Jupiter et de ses trois grandes lunes océaniques – Callisto, Europe et surtout Ganymède avec une charge utile de dix instruments scientifiques uniques, une expérience interférométrique et un moniteur de radiation.

La mission caractérisera ces lunes à la fois comme des objets planétaires et des habitats possibles. Elle explorera également en détail l'environnement complexe de Jupiter et étudiera son système dans son ensemble comme modèle des planètes géantes gazeuses dans l'Univers.

Juice réalisera un certain nombre de premières dans le système solaire. Ce sera le premier véhicule spatial à être en orbite autour d'une autre lune que la nôtre, en l'occurrence Ganymède, la plus grande lune de Jupiter. Et en route vers Jupiter, il effectuera la toute première assistance gravitationnelle Lune-Terre pour économiser son ergol.

Juice sera la dernière mission de l'ESA à être lancée sur une fusée Ariane 5 depuis le Port spatial de l'ESA à Kourou, avant qu'Ariane 6 ne prenne le relais.

[Plus d'information sur Juice / ESA](#)

[Juice kit de lancement / ESA](#)

### **L'Université de Berne s'envole vers Jupiter**

Sous la direction de Peter Wurz, le Neutral and Ion Mass Spectrometer (NIM) a été développé et construit à l'Institut de physique de l'Université de Berne. Il fait partie du 'Particle Environment Package' (PEP), qui se compose de six spectromètres différents. Le spectromètre de masse NIM étudiera la composition chimique et isotopique et la distribution des particules dans les atmosphères des lunes glacées de Jupiter ainsi que les paramètres physiques de ces atmosphères.

Sous la direction d'Axel Murk, l'Institut de physique appliquée a développé l'optique et l'unité de calibration du Submillimeter Wave Instrument (SWI). En automne 2020, l'optique pour le SWI a été intégrée et testée à l'Institut Max Planck pour la recherche sur le système solaire. Le SWI mesurera la stratosphère de Jupiter ainsi que les atmosphères et les surfaces des lunes glacées de Jupiter. Au lieu d'utiliser la lumière visible, l'instrument mesurera le rayonnement thermique de la stratosphère de Jupiter dans des longueurs d'onde submillimétriques afin de déterminer la distribution de la température, la composition et les vents dans l'atmosphère. De plus, les atmosphères ainsi que les propriétés de la surface des lunes seront étudiées.

Juice embarque également l'altimètre laser GALA, pour lequel le 'Range Finder Module' a été développé à l'Institut de physique sous la direction de Nicolas Thomas. GALA étudiera la topographie de Ganymède.

Video sur les instruments avec participation bernoise :

<https://www.youtube.com/watch?v=82SOfWQDk8c> (en anglais)

### **Soutien par le SEFRI / division Affaires spatiales**

La Confédération suisse participe à la Mission Juice 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.

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

Le 21 juillet 1969, Buzz Aldrin, deuxième homme à descendre du module lunaire, a été le premier à déployer la voile à vent solaire bernoise et à la planter dans le sol lunaire avant même le drapeau américain. Le Solar Wind Composition Experiment (SWC), planifié, construit 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 ou la JAXA. Dans le cadre de la mission CHEOPS, l'Université de Berne partage la responsabilité avec l'ESA pour l'ensemble la mission. En outre, les scientifiques bernois font partie de l'élite mondiale dans le domaine des modélisations et des simulations relatives à la naissance et au développement des planètes.

Les travaux fructueux du [Département de recherche en astrophysique et planétologie \(RAP\)](#) de l'Institut de physique de l'Université de Berne ont été consolidés par la fondation d'un centre de compétence 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.