

Communiqué de presse, 9 novembre 2023

Un instrument de l'Université de Berne s'envole vers la Lune

Après le succès de la voile solaire de Berne lors des missions lunaires Apollo de la NASA, l'agence spatiale américaine, dans les années 1960, l'Institut de physique de l'Université de Berne retournera sur la Lune dès 2027 avec le spectromètre de masse LIMS dans le cadre de l'initiative [Commercial Lunar Payload Services \(CLPS\) de la NASA](#).

Le 21 juillet 1969, Buzz Aldrin, qui devint le deuxième homme à descendre du module lunaire, a été le premier à déployer la voile solaire bernoise et à la planter dans le sol lunaire. Le Solarwind Composition Experiment (SWC), planifié, fabriqué et évalué par le professeur 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.

Dès 2027, un instrument de l'Université de Berne, le LIMS (Laser Ablations Ionisations Mass Spectrometer), s'envolera à nouveau vers la Lune avec la NASA, cette fois dans le cadre d'une future livraison lunaire de la NASA CLPS. Le financement du LIMS est accordé par l'Agence spatiale européenne (ESA) dans le cadre du programme PRODEX (voir infobox ci-dessous). La NASA travaille avec plusieurs entreprises américaines pour livrer des charges utiles scientifiques et technologiques sur la surface lunaire dans le cadre de l'initiative CLPS. Peter Wurz, professeur d'astrophysique à l'Université de Berne et responsable du projet LIMS, déclare : « Nous sommes très fiers de participer à l'initiative CLPS de la NASA et que notre spectromètre de masse soit utilisé pour l'analyse chimique des roches lunaires. »

Un instrument ultrasensible pour effectuer des mesures à la surface de la Lune

Le LIMS est un instrument performant dans le domaine de l'analyse d'échantillons de différents types qui répond aux objectifs scientifiques lunaires. Andreas Riedo, responsable de la gestion du projet LIMS au sein de la division de la recherche spatiale et des sciences planétaires (WP) de l'Institut de physique, explique : « LIMS utilise un système laser pulsé. Les impulsions laser sont focalisées à travers l'instrument et dirigées vers un échantillon scientifiquement intéressant que nous voulons examiner. » Chaque impulsion laser détache une petite couche de l'échantillon et une partie du matériau détaché est chargée positivement. « Ces particules chargées positivement sont renvoyées dans le système, où la composition chimique est mesurée. Cela signifie que nous mesurons les éléments chimiques et leurs isotopes qui nous permettent ainsi notamment de comprendre les processus chimiques et physiques sur la Lune », poursuit Riedo.

Le LIMS sera installé sur une plate-forme d'alunissage d'un fournisseur CLPS, qui accueillera une série d'instruments destinés à l'exploration lunaire et à des démonstrations technologiques. L'atterrissage du CLPS dans la région polaire sud de la Lune permettra au LIMS d'effectuer des mesures stationnaires sur place. Andreas Riedo explique : « Cette région est particulièrement intéressante, car certains éléments y sont présents. Leurs isotopes nous permettent de déterminer l'âge des matériaux et donc de dater des processus géologiques. Nous pouvons ainsi collecter sur place de nombreuses informations qui n'auraient pu être générées que dans des laboratoires sur Terre ».

Andreas Riedo ajoute : « Qui plus est, personne avant nous n'a jamais utilisé cette technologie de mesure dans le cadre d'une mission spatiale. Nous serons non seulement les premiers, mais nous obtiendrons également de nombreuses informations techniques sur notre système. Nous pouvons donc optimiser le système pour d'autres questions scientifiques et pour d'autres missions ; comme c'est déjà le cas avec l'expérience de la voile solaire de l'Université de Berne, qui peut être utilisée non seulement pour les missions Apollo, mais aussi pour mesurer le gaz interstellaire local. » Comme le souligne Andreas Riedo, à long terme, l'instrument LIMS pourrait également être envisagé pour de futures missions d'exploration spatiale consacrées à la détection de la vie, par exemple dans l'atmosphère de Vénus, sur Mars et sur les lunes glacées de Jupiter et de Saturne.

Une étroite collaboration avec l'industrie

Les laboratoires de la division de la recherche spatiale et des sciences planétaires (WP) de l'Institut de physique de l'Université de Berne conçoivent des instruments pour les missions spatiales depuis des décennies. Ces instruments, comme le LIMS, sont fabriqués en interne dans les ateliers. « Pour ce faire, nous travaillons en étroite collaboration avec l'industrie locale. Nous allons envoyer sur la Lune un système LIMS « made in Switzerland ». Le développement de ce système LIMS a commencé il y a plus de 20 ans et il est encourageant de voir que l'on peut à présent récolter les fruits de ces longues années d'engagement », explique Peter Wurz. Andreas Riedo conclut : « On profite évidemment toujours de la riche expérience et de l'expertise de l'Université de Berne dans la fabrication d'instruments. »

Contact :

Prof. Dr. Peter Wurz

Université de Berne, Institut de physique, Division de la Recherche Spatiale et des Sciences Planétaires (WP)

Ligne directe : +41 31 684 44 26

E-mail : peter.wurz@unibe.ch

PD Dr. Andreas Riedo

Université de Berne, Institut de physique, Division de la Recherche Spatiale et des Sciences Planétaires (WP)

Ligne directe : +41 31 631 30 71

E-mail : andreas.riedo@space.unibe.ch

Soutien par le SEFRI / Division Affaires spatiales

La Confédération participe au développement d'instruments scientifiques ou de sous-systèmes dans le cadre PRODEX (PROgramme de Développement d'EXpériences scientifiques) de l'Agence spatiale européenne ASE. Ce programme permet de concevoir et construire des composants destinés aux missions spatiales au niveau national à l'aide d'équipes de projet composées d'experts des secteurs de la recherche et de l'industrie. Ce transfert de connaissances et de technologies entre les secteurs de la recherche et de l'industrie donne également à la Suisse un avantage structurel face à la concurrence et permet aux technologies, process et produits de circuler sur d'autres marchés et ainsi de créer une plus-value pour l'économie nationale.

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

Le 21 juillet 1969, Buzz Aldrin, qui devint le deuxième homme à descendre du module lunaire, a été le premier à déployer la voile solaire bernoise et à la planter dans le sol lunaire. Le Solar Wind Composition Experiment (SWC), planifié, fabriqué 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. 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 calculs sur la naissance et au développement des planètes.

Le travail fructueux de la [division de la recherche spatiale et des sciences planétaires \(WP\)](#) 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.