

Communiqué de presse

La Suisse dote l'atterrisseur Philae de la vision panoramique

Neuchâtel, le 12 novembre 2014 – Des caméras miniaturisées haute définition conçues à Neuchâtel pour l'instrument CIVA du module d'atterrissage Philae offriront les toutes premières images panoramiques et en 3D du paysage d'une comète.

Lorsque l'atterrisseur Philae de la sonde Rosetta se posera sur sa cible aujourd'hui, il enverra les toutes premières images du noyau d'une comète prises du sol. Conçues pour fonctionner dans des conditions extrêmes, les 7 caméras embarquées sur le module Philae prendront ensemble des photographies panoramiques de la surface de la comète que les scientifiques, astrophysiciens amateurs, passionnés de sciences et journalistes du monde entier ne manqueront pas de relayer dans les jours à venir. Développées de 1998 à 2001 à partir d'un prototype créé entre 1992 et 1997 lors d'un Programme de Recherche Technologique de l'ESA (Agence Spatiale Européenne), ces caméras haute définition ne sont pas seulement de taille miniature, elles sont également suffisamment robustes pour résister aux violentes vibrations provoquées par le décollage et aux températures extrêmement basses qui sévissent pendant le voyage et pour pouvoir escorter la comète dans sa course vers le Soleil.

Ces caméras constituent une partie du dispositif d'imagerie CIVA (*Comet Infrared and Visible Analyser*), l'un des 10 instruments montés sur Philae pour analyser in situ la comète. A la fin des années nonante, bien avant l'ère de l'omniprésence de petites caméras numériques dans nos téléphones portables, les caméras de résolution spatiale étaient pratiquement aussi grandes que l'atterrisseur lui-même. « C'était un exploit colossal de construire un équipement aussi petit, et nombreux étaient ceux qui pensaient que cela serait impossible. Fort heureusement, l'expertise suisse en horlogerie et en microtechnique s'est révélée à la hauteur du défi », explique Ivar Kjelberg, chercheur au CSEM.

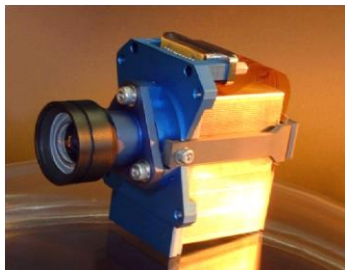
Ces caméras miniatures pèsent 100 grammes chacune, prennent des photographies haute définition en noir et blanc, consomment très peu d'énergie, résistent à une température incroyablement basse (-150°C) et tiennent dans la paume d'une main – une première mondiale dans l'aventure du voyage spatial qui peut servir d'inspiration pour les caméras terrestres qui se trouvent aujourd'hui à notre disposition. Le module de descente transporte 7 caméras identiques travaillant dans le spectre visible, 5 captureront des images individuelles et les 2 autres livreront des vues stéréoscopiques (3D) du paysage de la comète. Chaque caméra est un trésor d'ingénierie : un système complexe comprenant des éléments électroniques hautement miniaturisés, des composants optiques miniatures de pointe, des éléments de pré-conditionnement et de traitement du signal ainsi qu'une interface de communication de données et une interface mécanique modifiée.

L'empilement 3D de composants électroniques fabriqués en France a permis une réduction considérable du volume de l'ensemble de l'électronique. Tandis que les éléments optiques et les modules mécaniques, logiciels et de communication suisses ont été modifiés pour supporter les conditions sévères du voyage dans l'espace. Le CSEM, maître d'œuvre de ce projet, est à l'origine de nombreuses innovations, notamment dans le développement de l'assemblage. En effet, pour maintenir et garantir (durant la durée de vie de la mission) la précision de positionnement des éléments optiques et électroniques dans les conditions draconiennes de variations extrêmes de température, il a fallu développer un système à même de pouvoir compenser les dilatations ou contractions de la matière. La solution proposée est basée sur la technologie Flextec : composée d'une seule pièce en titane et d'un ressort interne usiné dans la masse, cette solution permet d'assembler avec précision l'ensemble des éléments de la caméra. Jean-Luc Josset, à l'époque responsable des projets du prototype de caméra de

l'ESA et des caméras du CIVA au CSEM et actuellement directeur de l'Institut d'exploration spatiale SPACE-X, explique que « le développement de ce type de technologie ouvre la voie à d'autres missions tout aussi exigeantes et témoigne des compétences que le CSEM peut offrir. »

Contexte du projet

Le chasseur de comète Rosetta est une mission de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) qui a débuté en mars 2004. Dix ans et plus de 6 milliards de kilomètres plus tard, l'atterrissage est imminent. L'instrument CIVA de l'atterrisseur Philae est un projet mené par l'Institut d'Astrophysique Spatiale (IAS) avec un fonds de développement du Centre national d'études spatiales (CNES). Les phases d'essai et de qualification des caméras CIVA développées au CSEM ont été financées par l'ESA. Le CSEM remercie tous les partenaires internationaux et régionaux qui ont contribué à la réalisation de ces bijoux de technicité et en profite pour saluer les exploits accomplis par la France pour la production des toutes premières photographies panoramiques d'une comète et de son paysage depuis sa surface.



Une des sept caméras miniaturisées haute définition conçues pour l'instrument CIVA du module d'atterrissage Philae. ©CSEM

Informations complémentaires

CSEM

Dr. Ivar Kjelberg
Precision Mechanisms, Systems Division
Tél. +41 32 720 56 11
M +41 79 356 73 43
Courriel : ivar.kjelberg@csem.ch

A propos du CSEM

CSEM – des technologies qui font la différence

Le CSEM est un institut privé de recherche et de développement spécialisé dans les microtechnologies, les nanotechnologies, la microélectronique, l'ingénierie des systèmes, le photovoltaïque et les technologies d'information et de communication. Le CSEM compte plus de 400 collaboratrices et collaborateurs hautement qualifiés, répartis entre les sites du CSEM à Neuchâtel, à Alpnach, à Muttenz, à Landquart et à Zurich.

Pour en savoir davantage, consultez le site www.csem.ch

Suivez-nous sur :    

Contact presse

CSEM

Sabina Müller
Strategic Communication Manager
Tél. +41 32 720 52 26
M +41 79 551 67 13
Courriel : sabina.mueller@csem.ch

CSEM

Claudine Julia-Schmutz
Marketing Communication Manager
Tél. +41 32 720 56 94

Courriel : claudine.julia-schmutz@csem.ch