



université PARIS-SACLAY

L'ATERRISSAGE DE PHILAE, VU DE PLUS PRÈS. TÉMOIGNAGES.

Le 12 novembre dernier, le robot Philae a atterri sur la comète 67P Churyumov-Gerasimenko dans le cadre de la mission Rosetta afin de recueillir des données sur la composition du noyau cométaire, mais également sur son comportement à l'approche du Soleil. L'occasion de savoir comment les chercheurs impliqués ont vécu cet événement.

Le LATMOS (Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales) est partie prenante dans 7 des 20 instruments et a réalisé le sondeur CONSERT présent sur l'orbiteur et sur Philae. Jean-Jacques Berthelier, Michel Cabane, Valérie Ciarletti, Alice Le Gall, Anny-Chantal Levasseur-Regourd, et Cyril Szopa nous font part de leurs impressions.

Jean-Jacques Berthelier

Directeur de recherche émérite LATMOS/CNRS

« Je fais partie de l'équipe ROSINA, expérience embarquée sur l'orbiteur ROSETTA, et j'ai travaillé plus spécifiquement sur le spectromètre de masse DFMS destiné à l'analyse de l'atmosphère cométaire. Travail démarré en 1995 et qui se concrétise depuis août

dernier par l'acquisition de données magnifiques qui seront exploitées pendant une vingtaine d'années, 40 ans au total, cela donne une idée des constantes de temps dans notre domaine... Bien que la situation de Philae ne soit pas parfaitement optimale, vu les péripéties et rebondissements qui ont suivi son contact avec la surface, pratiquement toutes les expériences ont fonctionné et fournissent des données, ce qui fait de cette étape de la mission un grand succès. »

Michel Cabane

Professeur émérite LATMOS/UPMC

« J'ai travaillé sur le Cometary Sampling and Composition (COSAC), dans une collaboration SA (devenu LATMOS) et LISA / MaxPlanck. J'ai vécu assez intensément les phases d'approche de Rosetta, et encore plus la descente de Philae et son arrimage à 67P. Actuellement, nous travaillons avec l'équipe COSAC à interpréter les spectres de masse (MS) obtenus en 'sniffant' l'atmosphère de la comète : 6 mesures entre le premier contact et l'engourdissement de Philae, ceci permet de mieux comprendre la nature de la coma (chevelure) et donne des renseignements sur les matériaux composant la comète. Nous travaillons également à interpréter le spectre GC-MS obtenu en couplant le chromatogramme et le spectre de masse pour analyser les gaz issus de la chauffe d'un échantillon de sol, et à préparer la réactivation de COSAC, si tout va bien dans quelques mois, quand le soleil éclairera mieux Philae, apparemment un peu coincé dans une faille, dont les panneaux sont actuellement mal éclairés (le soleil est encore loin). En tout cas, nous avons des résultats. »

Valérie Ciarletti

Enseignante chercheure LATMOS/UVSQ

« Je fais partie de l'équipe scientifique des instruments CONSERT (PI W. Kofman) et SESAME/PP (PI W. Schmidt) qui vont fournir des informations sur les propriétés électriques à l'intérieur du noyau. Alors que PP vise à la caractérisation locale sur une profondeur de l'ordre du mètre, CONSERT a pour objectif de révéler la structure interne de l'ensemble du noyau. Après avoir connu un moment intense de joie lors de la confirmation de l'atterrissage de Philae sur le noyau, notre déception a été grande le 12 novembre au soir du fait de l'absence de données réellement exploitables. Mais dans la nuit, Philae s'est définitivement immobilisée à la surface, permettant à PP et CONSERT de recueillir correctement leurs premières vraies données. Les photos de Philae s'éloignant de Rosetta ont été particulièrement émouvantes ! Vu la localisation de Philae dans l'ombre, il était clair qu'il fallait aller au plus vite pour réaliser un maximum de mesures avant l'épuisement des batteries. Nous travaillons en ce moment au traitement des données et à la confrontation avec les données simulées. »

Alice Le Gall

Enseignante chercheuse LATMOS/UVSQ

« J'ai travaillé sur la sonde de permittivité, l'un des trois instruments du paquet SESAME. Composée de cinq électrodes, cette sonde a pour objectif de mesurer la composition du sol (porosité, température, etc.) et notamment sa teneur en glace. Bien que la réception des données ait été un peu décevante lors de la descente, nous avons reçu quatre saisies de mesures prises à des moments différents de la nuit représentant un panel intéressant. Ce fut une semaine incroyable ! Philae devrait se réveiller au printemps prochain lorsque, à l'approche du soleil, les 5 watts seront dépassés pour alimenter ses panneaux solaires. Les mesures pourront reprendre si l'électronique des instruments a survécu au froid. Notons que Philae affronte actuellement jusqu'à -50 degrés pour son corps réchauffé et -165 degrés celsius pour ses pieds. »

Anny-Chantal Levasseur-Regourd

Professeur émérite UPMC/LATMOS/CNRS

« J'ai travaillé sur la définition initiale du projet Rosetta à la fin des années 80 avant qu'il ne soit accepté comme pierre angulaire Horizon 2000 par l'ESA, puis suivi, sous l'aspect scientifique, la réalisation de CONSERT, dont la maîtrise d'oeuvre était assurée par le Service d'Aéronomie. Je suis co-investigateur pour les expériences CONSERT / Philae (tomographie de la structure interne du noyau) et MIDAS/ Rosetta (imagerie 3D par microscopie à force atomique des particules cométaires solides, afin d'en mieux caractériser la morphologie et la porosité). J'ai aussi observé à distance des comètes, et en particulier 67P/Churyumov-Gerasimenko (à son dernier passage, et encore actuellement à partir du télescope spatial Hubble) et encadré des thèses consacrées à divers aspects des comètes.

Pour ce qui est de la partie Philae de la mission Rosetta, c'était un pari très osé et assez remarquablement réussi. Il était dès le départ considéré que l'atterrissage serait extrêmement difficile, sinon impossible et la durée de vie probablement réduite à moins de 60 h. Pour autant, il y a déjà beaucoup de données acquises, et ce pour plusieurs instruments ».

Cyril Szopa

Enseignant chercheur LATMOS/UVSQ

« Je suis impliqué dans l'un des instruments de la sonde Philae, à savoir Cometary Sampling and Composition (COSAC) qui est un analyseur chimique dédié à l'analyse de l'atmosphère de surface de la comète et des échantillons solides prélevés par l'instrument SD2. Le LATMOS est co-investigateur de cette expérience pour avoir fourni

les réservoirs d'hélium nécessaires au fonctionnement de l'instrument. J'ai vécu l'arrivée de la sonde au centre d'opération de l'atterrisseur à l'agence spatiale Allemande (DLR) de Cologne (ma collègue Alice Le Gall était également sur place), avec l'essentiel des scientifiques et ingénieurs qui ont travaillé sur Philae et ses instruments. D'un point de vue plus personnel, j'ai ressenti des sentiments contrastés pour plusieurs raisons. D'abord, ces mesures sont quelque part l'aboutissement de ma thèse [...], j'étais donc très anxieux de savoir ce travail terminé avec des mesures faites in situ. Ensuite, j'ai eu la chance d'assister à 3 arrivées de sondes spatiales pour lesquelles j'ai travaillé, à savoir ACP et GCMS pour la sonde Huygens de l'atmosphère de Titan (2005), SAM pour la sonde Curiosity actuellement à la surface de Mars (2012) et Philae (2014). À chaque évènement, l'émotion était là, de manière un peu différente à chaque fois ».

En photo, l'équipe du LATMOS qui a pris part à l'aventure Rosetta

Photo ©UPMC

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

En savoir plus

- > Quelques nouvelles de Philae
- > Consulter la brève Mission Rosetta - Le rdv de Philae avec la comète 67P
- > Consulter la brève Rosetta/Philae : merci l'OVSQ !

Contact

Annelise Gounon-Pesquet, Chargée de communication scientifique à la Direction de la Recherche direction.recherche@uvsq.fr