

L'aventure Philae, c'est fini

C'était le 12 novembre 2014. Philae se séparait de son « vaisseau-mère », Rosetta, pour rejoindre la comète Tchouri.

© AFP

La sonde européenne Rosetta, qui escorte la comète Tchouri, a cessé d'être à l'écoute de l'atterrisseur Philae. Dans un souci d'économie d'énergie.

Clap de fin. Philae, le petit laboratoire européen à trois pattes largué sur la comète 67P/Tchourioumov-Guérassimienko par la sonde Rosetta le 12 novembre 2014, est désormais sourd et muet pour l'éternité. En effet, dans un souci d'économie d'énergie, l'ESA (Agence spatiale européenne) vient de couper tous les instruments qui ne sont plus indispensables. Parmi ceux-ci, les antennes réceptrices de la sonde – ses « oreilles » – dévolues à la communication avec Philae.

C'est que la comète Tchouri est désormais éloignée de 520 millions de km du soleil. Recevant dès lors très peu de lumière, les panneaux solaires de la sonde, même s'ils sont les plus grands jamais envoyés dans l'espace avec leurs 35 mètres d'envergure, peinent à fournir de l'énergie. La petite quantité produite est désormais exclusivement réservée au fonctionnement des instruments scientifiques de Rosetta et à ses manœuvres orbitales de fin de mission. Le 30 septembre prochain, elle se posera, le moins rudement possible, sur Tchouri, pour y finir ses jours.

Flash-back. Le rocambolesque atterrissage de Philae sur la comète restera dans les annales. Rien ne s'est passé comme prévu. Plusieurs rebonds l'ont tout d'abord envoyé, pendant deux heures, jusqu'à cent mètres d'altitude.

Ensuite, il était prévu que l'atterrisseur s'ancre sur le site J, baptisé par la suite Agilkia, lequel offrait une période

de jour et de nuit devant lui permettre de recharger correctement sa batterie grâce à ses panneaux solaires. Mais c'est loin de ce point, dans de bien moins bonnes conditions d'éclairage, que Philae s'est finalement stabilisé en position... couchée.

Retombé à la fois trop à l'ombre et trop penché, il n'a jamais pu poursuivre le travail qu'il avait entamé. Néanmoins, les deux jours et demi d'expériences qu'il a eu le temps de réaliser à la surface de cette comète en plein vol constituent une première dans l'histoire de l'humanité.

Silence radio

Fin juillet 2015, la revue *Science* faisait la part belle aux premiers résultats issus de ces 63 heures d'analyses pionnières effectuées par les dix instruments embarqués. Alors que la surface de la comète était dure et couverte de grains plus ou moins gros, Tchouri révélait ses entrailles aux Terriens. Les scientifiques y distinguaient un noyau très poreux, fait de 75 à 85 % de vide, dénué de champ magnétique et où la température fluctue entre -180 et -145°C.

L'annonce de la coupure du module de communication met fin à tout espoir de renouer le dialogue avec Philae, lequel n'a plus donné signe de vie depuis le 9 juillet 2015. Lors de cette ultime communication, longue d'à peine 12 minutes, son bulletin de santé, bien qu'incomplet, semblait indiquer que

MOLÉCULES

Des effluves de comète propices à la vie

En mai dernier, la revue *Science Advances* révélait la détection de glycine dans la queue de Tchouri. Loin des grappes bleues qui fleurissent sur Terre, il s'agit d'un acide aminé qui entre dans la composition de protéines. Et donc de la vie. « L'identification de glycine (par un instrument à bord de Rosetta) conforte l'hypothèse d'une importante fourniture extraterrestre de briques du vivant ayant pu participer au démarrage de la vie sur Terre », expliquait alors P^r André Brack, spécialiste d'exobiologie, au quotidien *Monde*.

Philae et ses dix instruments ont eux aussi reniflé la comète. Ils y ont détecté de la vapeur d'eau, du méthane, du monoxyde de carbone, ainsi que du formol, de l'acétone et de l'acétamide (un dérivé de l'acide acétique). Toutes ces molécules sont des briques essentielles aux organismes vivants.

L.T.H.

tout allait bien.

Depuis, c'est le silence radio. Philae s'est certainement endormi, faute d'énergie à bord. A moins qu'il ne soit plus sur Tchouri, et ce peut-être depuis belle lurette. « En avril-mai, nous avons fait de bonnes prises de vue (grâce aux caméras embarquées sur Rosetta, NDLR) au-dessus de la zone où Philae devait se trouver. Rosetta s'est même approchée jusqu'à 7 km de la surface de la comète. A cette distance, 1 pixel sur l'image représente une quin-

zaine de cm dans la réalité. Mais beaucoup de rochers, de falaises, beaucoup d'ombres, ça n'a pas été suffisant » pour distinguer Philae, déplore Philippe Gaudon, ancien chef du projet Rosetta au CNES (Centre national d'études spatiales).

La sonde Rosetta va probablement survoler à nouveau la comète dans les prochaines semaines. De quoi lever un coin du voile. Ou laisser à jamais planer le mystère sur Philae. ■

LAETITIA THEUNIS

EXPLOITATION

Vers des mines extraterrestres ?

Après dix ans de voyage comme passager de la sonde Rosetta, Philae avait réalisé le 12 novembre 2014 une première historique en atterrissant sur la comète Tchouri. De quoi faire germer dans des têtes avides la possibilité d'envoyer des foreuses ponctionner des minerais rares sur les astéroïdes primitifs (dépourvus de noyau de fer). En février, soit trois mois après la promulgation du Space Act américain, le Grand-Duché de Luxembourg annonçait ainsi la mise en place d'un cadre légal pour l'exploitation des ressources minières extra-terrestres.

Mais, soyons réalistes, un tel scénario n'est pas pour demain. « Les astéroïdes étant de très petits objets, la gravité y est si faible qu'il est nécessaire au robot de s'y arrimer avec un harpon pour ne pas être éjecté lors du forage. Or, l'expérience ratée de Philae (le harpon n'ayant pas fonctionné, l'atterrisseur s'est stabilisé sans parvenir à se fixer, NDLR) révèle qu'on n'est pas encore capable de réaliser cela », tempère le P^r Gregor Rauw, astrophysicien (ULg).

L.T.H.

ExoMars L'Europe cherchera des traces de vie sur la planète rouge

Plus de quatre mois après son lancement, ExoMars 2016 a désormais la planète rouge en ligne de mire. L'Agence spatiale européenne (ESA) va effectuer ce jeudi une modification de trajectoire de sa sonde. Objectif : préparer son arrivée, prévue le 19 octobre, après un voyage de 491 millions de kilomètres. Une manœuvre indispensable pour réduire la vitesse de l'appareil et actionner le dispositif de freinage le jour J, afin d'éviter tout risque de collision lors de l'atterrissage. Deux autres opérations similaires auront lieu en août et en septembre.

ExoMars est le premier programme spatial européen à destination de la planète Mars. Par-

tie de Baïkonour, au Kazakhstan, le 14 mars, la sonde est composée de deux éléments : l'orbiteur TGO et la capsule Schiaparelli. Ces deux outils sont destinés, entre autres, à l'étude de l'atmosphère martienne, en particulier le méthane qui, sur terre, est produit par 90 % des êtres vivants. Ce module doit également permettre aux Européens d'apprendre à poser correctement un véhicule exploratoire sur la planète rouge avant le début de la deuxième mission ExoMars en 2020. Plus ambitieuse, cette dernière prévoit d'envoyer le rover ExoMars arpenter les sols de la quatrième planète du système solaire. Développé en collaboration avec Rocosmos, l'agence



spatiale russe, le rover aura pour mission de rechercher des traces de vie sur cet astre qui a longtemps été l'objet de fantasmes chez les auteurs de science-fic-

tion. La capsule Schiaparelli, un des deux éléments de la sonde, telle qu'imaginée sur Mars, où elle arrivera en octobre. © ESA-ATG MEDIALAB.

tion.

S'il n'est pas question de se lancer dans une chasse aux extraterrestres, de nombreuses études évoquent la probabilité que des formes de vie microbiennes et bactériennes aient pu exister sur cette planète. Pour accroître ses chances de réussite, ExoMars 2020 a d'ores et déjà délimité son périmètre de recherche et choisi son lieu d'atterrissage. Il s'agit d'Oxia Planum, un site stratégique proche de l'équateur martien et situé près d'une vallée qui pourrait avoir été une mer ou un lac il y a 3,9 milliards d'années. Cet espace est désormais recouvert de lave. Une lave qui pourrait cependant conserver la preuve de

l'existence d'une vie, celle-ci permettant de protéger les sédiments et les argiles des rayons ultraviolets et cosmiques. Le rover de la mission ExoMars 2020 sera équipé d'un foret qui lui permettra de sonder le sol martien jusqu'à deux mètres de profondeur.

Quatre ans après l'arrivée du robot américain Curiosity sur Mars, l'Europe s'appête donc à y faire son apparition. L'ESA devra toutefois affronter la complexité de l'atterrissage. L'agence spatiale avait déjà tenté sa chance en 2003 avec l'atterrisseur britannique Beagle, une opération qui s'était soldée par un échec. ■

SIMON MOREAU (st.)