

Paris, le 12 août 2015
CP152 – 2015

Rosetta et Philae

Une épopée scientifique hors normes

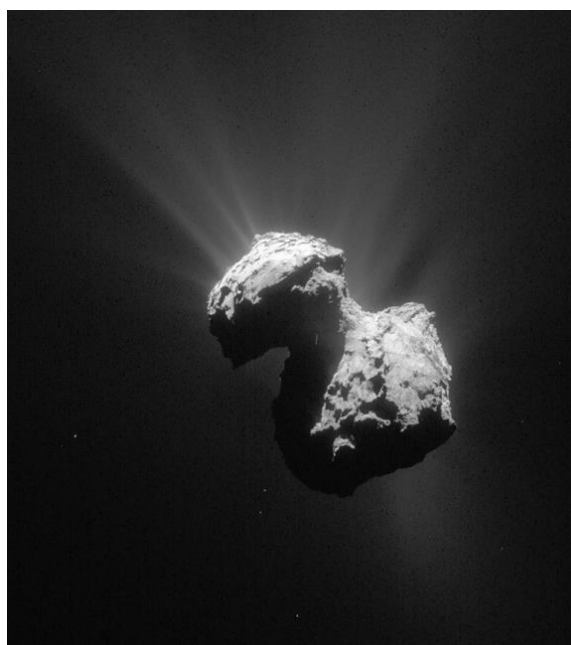
La comète « Tchoury », escortée dans sa course par la sonde Rosetta, atteindra dans la nuit du mercredi 12 au jeudi 13 août son périhélie, le point sur son orbite le plus proche du Soleil, une étape symbolique et importante pour la mission. En attendant de tenter de renouer le contact avec Philae, retour sur une épopée scientifique hors normes.

La comète « Tchoury » va passer dans la nuit du mercredi 12 au jeudi 13 août, au plus près du Soleil sur son orbite elliptique. Depuis le 6 août 2014, elle est accompagnée de la sonde Rosetta et depuis le 12 novembre 2014, elle accueille à sa surface l'atterrisseur Philae. Voilà plus d'un an que ces deux corps, l'un naturel et l'autre fruit de l'intelligence humaine, filent dans l'espace à près de 120.000 km/h, délivrant semaine après semaine de nouvelles connaissances sur les origines du système solaire et de la vie sur la Terre.

Rosetta et sa comète sont actuellement situées à 265 millions de kilomètres de la Terre et elles viennent de passer au plus près de notre étoile, à 186 millions de kilomètres de distance. Les images récentes du noyau, montrant l'activité intense de la comète, feraient presque oublier qu'il y a un peu plus d'un an, 67P/Churyumov-Gerasimenko n'était, dans l'œil de Rosetta, qu'un petit point perdu dans l'immensité du cosmos. Il a fallu attendre la fin du mois de juin 2014 pour que le noyau commence

à occuper plusieurs pixels sur le capteur de la caméra Osiris-NAC, développée par le Laboratoire d'Astrophysique de Marseille. Le 14 juillet 2014, celle qui allait devenir « Tchoury », révélait enfin sa forme extraordinaire, bilobée. Le 6 août, moins d'un mois plus tard, Rosetta se plaçait sur une trajectoire lui permettant d'escorter la comète. Les premières images à haute résolution de la surface chaotique du noyau envahissaient les écrans du monde entier.

Sélection du site d'atterrissage au cours de l'été 2014, nouvelles images de plus en plus précises du noyau un peu plus tard, les étapes se sont ensuite enchaînées jusqu'au « grand saut » du 12 novembre 2014. Après une descente de 7 heures et une arrivée à rebondissements, le sol de la comète est enfin apparu sous les « pieds » de Philae. Mais ingénieurs et scientifiques n'ont guère eu le temps de savourer cette grande première scientifique et humaine. Au Centre d'opération scientifique et de navigation du CNES à Toulouse, le SONC, si les ingénieurs n'avaient que deux jours pour faire fonctionner les 10 instruments embarqués sur le robot, ils avaient beaucoup travaillé au préalable à déterminer le lieu d'atterrissage, la position de Philae sur la surface et à préparer de nombreux scénarios (batteries pleines, partiellement remplies, avec tout ou partie de l'énergie des panneaux solaires,...). Après une première phase d'une soixantaine d'heure, la mission scientifique de Philae a été interrompue faute d'énergie. Placé sur l'hémisphère Nord de la comète alors peu éclairé, accroché à une falaise, Philae s'est retrouvé en hiver pendant sept mois.



Cliché de la comète Tchoury par NAVCAM – 07/2015
Copyright ESA/Rosetta/NAVCAM – CC BY-SA IGO 3.0

À partir du 26 avril, Philae s'est réveillé automatiquement chaque jour cométaire, soit deux fois par jour terrestre. Au début, l'énergie n'a pas été suffisante pour que Philae puisse envoyer des données. Il s'est réchauffé et a stocké son énergie. Depuis le mois de mars, l'activité de la comète n'a cessé d'augmenter et Rosetta s'en est peu à peu éloignée passant de 30 km d'altitude à environ 300 km aujourd'hui. Le 13 juin, alors que Rosetta n'était pas trop éloignée de la comète, entre 170 et 200 km, une série de contacts de quelques minutes ont eu lieu, sans qu'il soit possible de reprendre des activités scientifiques, car malheureusement trop courts et trop imprévisibles. Après une excellente communication le 9 juillet, Rosetta a dû à nouveau reprendre de la hauteur. Tout espoir de renouer le dialogue et de faire à nouveau fonctionner les instruments scientifiques est-il pour autant perdu ?

« Avec l'augmentation du dégazage du noyau pendant le passage au périhélie, les senseurs stellaires de Rosetta ont tendance à confondre les étoiles qui lui servent de repères dans l'espace, avec des poussières, explique Philippe Gaudon, chef de projet Rosetta au CNES. La seule solution pour préserver la sécurité de l'orbiteur est de l'éloigner du noyau afin d'atteindre des densités de poussières plus faibles ». Au cours de la première quinzaine de juillet, Rosetta se situait encore à 150 km du noyau, ce qui a permis d'établir un très bon contact le 9 juillet. Depuis l'orbiteur a été contraint de s'éloigner à 170, puis 190 et même au-delà de 200 km du noyau, jusqu'à atteindre aujourd'hui une distance de « sécurité » de 300 km durant la période d'activité maximum de la comète. « Dans ces conditions, nous continuons bien sûr à écouter Philae, mais nous ne pensons pas qu'il soit possible d'établir un contact d'aussi loin, ce serait miraculeux ! », reconnaît Philippe Gaudon. « En revanche nous espérons pouvoir rapprocher l'orbiteur du noyau à la mi-septembre, si tout se passe bien. Sachant que selon nos estimations, Philae n'aura plus assez d'énergie électrique pour fonctionner à partir de fin novembre, le mois d'octobre va être une véritable course contre la montre pour rétablir le contact ! ».

En parallèle des péripéties rencontrées par Philae, la mission des instruments sur l'orbiteur s'est poursuivie sans encombre. Au fil de ces 12 mois passés aux abords de « Tchoury », ce sont des milliers de données qui ont pu être engrangées. Jamais un noyau cométaire n'a été observé aussi longtemps et d'aussi près lors de l'accroissement de son activité à l'approche du Soleil. Les articles déjà publiés dans les revues scientifiques internationales ne concernent que les données collectées au cours des tout premiers mois d'accompagnement du noyau et de la mission de Philae. Ils seront suivis par d'autres publications dans les mois et les années à venir, tant la richesse des données est grande.

Et ce passage au périhélie, au sommet de l'activité du noyau, pourrait permettre de lever encore un peu plus le voile sur la composition de la comète. Les scientifiques espèrent en effet que les jets de gaz rendus très puissants sous l'effet de la chaleur ont permis d'attraper des particules organiques laissées par la formation du système solaire et piégées depuis 4,6 milliards d'années dans la glace de « Tchoury ».

La comète 67P/Churyumov-Gerasimenko circule actuellement entre les orbites de Mars et de la Terre. Le dégazage du noyau devrait atteindre son maximum dans les jours qui viennent, juste après le passage au périhélie. Pendant la période post-périhélie qui s'annonce, Rosetta devrait encore s'éloigner davantage du noyau, jusqu'à plus de 1.000 km, afin d'analyser les constituants de la queue de la comète, alors que celle-ci est encore dense et bien formée.

Au mois de novembre prochain, un an après l'atterrissage de Philae, la comète repassera au-delà de l'orbite de Mars et en septembre 2016, le noyau se sera rapproché de l'orbite de Jupiter. Lors des trois derniers mois de la mission, de juillet à septembre 2016, Rosetta devrait descendre progressivement vers la surface en décrivant une spirale de plus en plus serrée. Avant de terminer son extraordinaire aventure en s'échouant à la surface du noyau.

Toutes les informations sur la mission Rosetta :

rosetta.cnes.fr

Contacts

Pascale Bresson
Alain Delrieu
Julien Watelet

Tél. 01 44 76 75 39
Tél. 01 44 76 74 04
Tél. 01 44 76 78 37

pascale.bresson@cnes.fr
alain.delrieu@cnes.fr
julien.watelet@cnes.fr

cnes.fr/presse