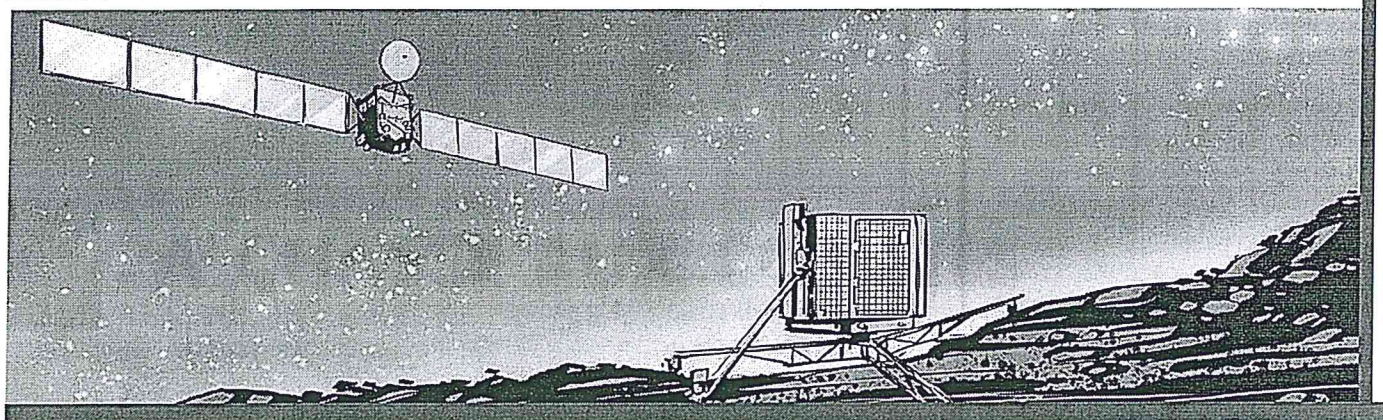




SCIENCE, TECHNOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

LA CHASSE AUX COMÈTES

— LA MISSION SPATIALE ROSETTA



Au centre de contrôle de l'Agence spatiale européenne (ESA) situé en Allemagne, plus de deux cents journalistes, scientifiques et ingénieurs attendaient nerveusement. Rosetta, l'engin spatial de l'ESA tournait en orbite autour de Jupiter à près de 800 millions de kilomètres de la Terre. Il devait se réveiller de son sommeil profond et transmettre vers la Terre un signal pour signaler qu'il était de nouveau en ligne.

L'heure fixée est arrivée sans que rien ne se passe. La tension devenait palpable dans la salle. Quinze minutes plus tard, toujours rien... une demi-heure plus tard... Enfin, une petite impulsion verte est apparue sur un écran d'ordinateur. Un bruit assourdissant s'est élevé de la foule. Le personnel de l'ESA et les visiteurs ont levé les bras en l'air et se sont donnés des accolades.

« Notre chasseur de comètes est de retour! », a annoncé Alvaro Giminez, le directeur de la Science et de l'Exploration robotique à l'ESA.

UN TRAJET LONG ET SINUEUX

La mission spatiale Rosetta d'un coût de 1,86 milliard de \$ avait été lancée en mars 2004. Son but est de réaliser un exploit qui n'a jamais encore été effectué : atterrir sur une comète.

« Toutes les autres missions relatives aux comètes étaient des survols permettant de saisir des moments fugaces de la vie de ces blocs de glace remplis de mystères », a expliqué Matt Taylor, le responsable scientifique de la mission. « Grâce à Rosetta, nous pourrions suivre l'évolution d'une comète sur une base journalière tout au long d'une année et même plus. [Ceci nous] donnera des aperçus nouveaux du comportement des comètes et nous aidera éventuellement à déchiffrer leur rôle dans la formation du système solaire. »

ET VOICI... 67P

La comète que les scientifiques de l'ESA ont sélectionnée pour cette mission s'appelle 67P/Churyumov-Gerasimenko. Elle se déplace le long d'une orbite ovale de 6,6 années qui la rapproche beaucoup du soleil. Ensuite, elle s'en éloigne en voyageant dans

les confins les plus retirés du système solaire.

Rosetta rencontrera la comète tandis qu'elle se trouvera encore dans les profondeurs gelées de l'espace. Elle suivra 67P tandis qu'elle tournera autour du soleil avant de s'en éloigner. Cela offrira aux scientifiques une occasion passionnante d'examiner la manière dont une comète gelée se transforme sous l'effet de la chaleur du rayonnement solaire.

UNE PLANIFICATION MINUTIEUSE

Arranger un rendez-vous entre un engin spatial et une comète n'est pas facile. Les scientifiques ont dû planifier à l'avance, de manière extrêmement détaillée, un voyage de dix années à travers le système solaire.

Les comètes se déplacent très rapidement – jusqu'à 135 000 kilomètres à l'heure. Pour atteindre de telles vitesses, les ingénieurs de l'ESA ont fait emprunter à Rosetta un itinéraire détourné qui la menait trois fois autour de la Terre et une fois autour de Mars. La force de gravitation de ces planètes a été utilisée à la façon d'un lance-pierre afin d'accélérer la

DÉFINITIONS

DÉTOURNÉ : qui comporte des détours, qui est indirect

ÉVOLUTION : le développement d'une chose d'une forme simple à une forme plus complexe

RENDEZ-VOUS : une réunion ou rencontre à une heure et dans un endroit donné



vitesse de déplacement de l'engin spatial.

En juin 2011, alors qu'il traversait les confins retirés du système solaire, Rosetta a été mis en hibernation afin de conserver son énergie. En janvier 2014, il est revenu en ligne. Après dix années de vol, Rosetta était enfin prêt pour sa rencontre avec une comète.

CHOISIR ATTENTIVEMENT

Vers mai 2014, Rosetta suivait la trajectoire de la comète tandis qu'elle se rendait vers le soleil. En octobre, il s'est rapproché à moins de dix kilomètres de sa cible.

Comme la comète fait environ quatre kilomètres de diamètre, elle présente de nombreux sites d'atterrissage possibles sur sa surface pour Philae, l'atterrisseur de Rosetta. Cependant, les scientifiques veulent s'assurer que Philae évite les aspérités, les pentes abruptes et les événements gazeux lorsqu'il y atterrira. Le site doit également se trouver dans un endroit qui bénéficie d'une alternance jour-nuit durant la rotation quotidienne de 12 heures de la comète. Cela fournira assez de lumière solaire directe pour recharger les batteries du robot mais pas tant qu'un surplus de rayonnement solaire ne fasse surchauffer ses instruments.

ATTENTION À L'ATTERRISSAGE!

L'atterrissage est prévu pour le 11 novembre. Les travailleurs du centre spatial retiendront de nouveau leur souffle. En effet, Philae prendra sept heures pour descendre jusqu'à la surface de la comète.

« C'est risqué », avertit Jean-Jacques Dordain, le directeur général de l'ESA, « mais c'est le prix à payer si l'on veut

en savoir plus sur l'origine du système solaire et... de la vie. »

À ENVOYER PAR INSTAGRAM!

Si tout se passe bien, les dix instruments qui se trouvent à bord de Philae recueilleront des données sur la température et les propriétés chimiques de la comète. Une petite foreuse prendra des échantillons de matière à 20 centimètres en dessous de la surface de la comète.

« Il y a sur l'atterrisseur une caméra qui pointe vers le bas », précise un des chercheurs de la mission. « Il y a également une caméra qui peut prendre des photos de ce qui se trouve à l'horizon. Cela sera passionnant de voir ce à quoi ressemble le paysage. »

Philae pourra transmettre des données pendant un mois ou même plus ou jusqu'à ce qu'il se détache de la comète ou soit endommagé. Pendant ce temps-là, Rosetta examinera 67P d'en haut.

UNE ANNÉE DE TRAVAIL

Rosetta continuera ensuite de suivre et de surveiller 67P jusqu'en décembre 2015. D'ici là, la comète se retirera vers les froids confins externes de l'orbite de Jupiter.

La mission spatiale Rosetta est une des plus complexes et des plus ambitieuses jamais entreprises et les scientifiques de l'équipe ont hâte d'assister à son déroulement.

« Rosetta est une mission unique – puisque les comètes peuvent être à l'origine de ce que nous sommes », a conclu le directeur général de l'ESA. ★

AU SUJET DES COMÈTES

Les comètes sont les plus vieux corps du système solaire. Elles constituent des amas de débris virtuellement inchangés résultant de la formation du système solaire il y a près de 4,6 milliards d'années. Elles se composent principalement de glace et de poussière. Elles contiennent également des molécules organiques. Beaucoup de savants pensent que ces molécules auraient « semé » sur Terre de l'eau et peut-être même la vie.

Lorsqu'une comète est loin du soleil, sa matière est gelée. Mais quand elle s'en rapproche, celle-ci passe à un état gazeux. Des gaz s'échappent de la comète en emportant des grains de poussière avec eux. La comète s'obscurcit alors d'un nuage de gaz et de poussière. Elle forme une ou deux queues se composant de particules de poussière ou d'ions gazeux. Quand on observe une comète dans le ciel nocturne, ce que l'on voit, en fait, c'est la lumière du soleil reflétée par cette queue qui peut s'étendre sur plusieurs millions de kilomètres. Dès que la trajectoire de la comète l'éloigne du soleil, celle-ci reprend son état glacé et le nuage et les queues disparaissent.

DÉFINITIONS

ION : atome ou groupe d'atomes qui possède une charge électrique parce qu'il a perdu ou gagné un électron

ORGANIQUE : qui provient directement ou indirectement de tissus ou d'organismes vivants, qui contiennent toujours du carbone