

# Communiqué de Presse

27 juin 2018

CP091-2018

## **Séquence intense pour le CNES, le DLR, la JAXA Hayabusa2 et Mascot voyagent enfin de concert avec l'astéroïde Ryugu**

La sonde spatiale japonaise Hayabusa2 vient d'achever un voyage de 3,2 milliards de kilomètres avec, à son bord, l'atterrisseur franco-allemand MASCOT (Mobile Asteroid Surface Scout). Lancée en 2014, Hayabusa2 a fait trois tours autour du Soleil en quatre années et il aura fallu encore plusieurs semaines lors d'une phase d'approche très lente jusqu'à sa destination finale. Depuis le 27 juin, Hayabusa2 voyage maintenant aux côtés de Ryugu à une distance d'environ 20 kilomètres, collectant des images et des données du corps céleste qui tourne sur son axe en un peu plus de 7 heures et demie. MASCOT devrait atterrir sur l'astéroïde début octobre.

Pour la première fois dans l'histoire du spatial, un atterrisseur va se déplacer à la surface d'un astéroïde en effectuant des petits sauts. Il réalisera alors des mesures du sol de Ryugu depuis plusieurs sites éloignés de quelques mètres.

Les scientifiques cherchent à connaître les propriétés et la structure des astéroïdes proches de la Terre afin de mieux comprendre la formation de notre système solaire, la formation des planètes et peut-être à déterminer les solutions à mettre en œuvre en cas de risque de collision d'un objet de ce type avec la Terre.

Après 18 mois d'étude à distance et de collecte d'échantillons, Hayabusa2 entamera son voyage de retour vers la Terre pour rapporter les précieux échantillons de l'astéroïde qui arriveront fin 2020.

« Ryugu est un astéroïde incroyable pour les scientifiques » explique Francis Rocard, spécialiste du système solaire au CNES. « Ryugu est relativement petit puisqu'il a une taille de 900 mètres de diamètre, il n'a donc pratiquement pas évolué depuis sa formation. C'est un astéroïde de type C (riche en carbone et en eau) et ce sera la première fois que l'on pourra analyser en laboratoire ce type de matériau primitif, véritable relique de notre système solaire. Pendant la phase d'approche, les premières images ont montré son apparence : une forme angulaire inhabituelle qui s'apparente à une toupie d'enfant et à sa surface, on commence à voir quelques cratères d'impact et de nombreux rochers de tailles diverses.

« Maintenant que nous connaissons l'apparence de Ryugu, nous allons vivre, avec les équipes scientifiques et techniques partenaires, une période très motivante et fascinante. Nous allons cartographier Ryugu dans sa totalité afin d'étudier les différents sites d'atterrissage potentiels de MASCOT mais aussi les sites sur lesquels Hayabusa2 récupèrera des échantillons à rapporter sur Terre. Le 14 août, le CNES réunira à Toulouse tous les partenaires pour sélectionner deux sites possible pour l'atterrissage de MASCOT, le site final étant décidé par la JAXA le 17 août » explique avec beaucoup d'enthousiasme Aurélie Moussi, chef de projet Mascot au CNES. La perspective d'en savoir plus sur la formation du système solaire en étudiant des matériaux qui ont plus de 4,5 milliards d'années réveillent les passions scientifiques et nous tient en haleine.

## Hayabusa2 et MASCOT, une première spatiale mondiale

Au début du mois d'octobre, MASCOT devrait être largué d'Hayabusa2 pour atterrir après plusieurs rebonds sur Ryugu. Pendant 16 heures, il fonctionnera automatiquement, alimenté par sa batterie et effectuera des petits sauts à l'aide d'un bras oscillant qui fournira l'énergie cinétique nécessaire. Ces déplacements non contrôlés de MASCOT lui feront parcourir quelques dizaines de mètres, ce qui lui permettra de faire des mesures sur des sites différents de l'astéroïde. Quatre instruments scientifiques sont installés à bord de MASCOT qui ressemble à une boîte à chaussures de 30x30x20 centimètres : un spectromètre infrarouge français MICROMEGA développé par l'Institut d'Astrophysique Spatiale, un radiomètre et une caméra développés par le DLR et un magnétomètre réalisé par l'Université technique de Braunschweig. Ces instruments vont examiner la composition minéralogique et les propriétés géologiques du sol de l'astéroïde et vont mesurer la température de surface ainsi que le champ magnétique.

L'astéroïde Ryugu et Hayabusa2 sont actuellement à environ 280 millions de kilomètres de la Terre. Donc un signal envoyé depuis la Terre arrive à la sonde 15 minutes plus tard environ. Les premières images montrent que Ryugu a une forme très inhabituelle. Le champ gravitationnel de l'astéroïde est environ 60.000 fois plus faible que celui de la Terre. Ryugu, qui porte le nom d'un château sous-marin de la mythologie japonaise, tourne autour d'un axe perpendiculaire à son mouvement orbital.

### Un voisinage cosmique très minéral

Aujourd'hui, près de 800.000 astéroïdes sont répertoriés. Seule une petite partie d'entre eux, environ 18.000, voyagent sur des orbites elliptiques qui pénètrent profondément dans le système solaire interne, jusqu'à traverser l'orbite de la Terre, ce sont les astéroïdes géocroiseurs. Parmi ces géocroiseurs, environ 1.000 d'entre eux ont une taille de plus d'un kilomètre.

Le 3 décembre 2014, la mission Hayabusa2 a été lancée à partir du Centre spatial japonais Tanegashima avec l'atterrisseur franco-allemand MASCOT. Leur mission : obtenir de nouvelles informations sur la structure et la composition d'un astéroïde primitif et riche en carbone, (162173) Ryugu, de type géocroiseur. Les scientifiques mettront l'accent sur le rôle joué par les astéroïdes dans la formation et le développement précoce de la Terre et des planètes telluriques. Ils essaieront de savoir si une partie de l'eau sur la Terre pourrait provenir d'astéroïdes ; si les caractéristiques structurelles d'un astéroïde pourraient menacer la Terre. Même si aujourd'hui, il n'y a aucune menace avérée de collision d'astéroïdes avec la Terre, nous voulons anticiper une solution pour détourner cette éventualité.

### A propos de la mission Hayabusa2

Hayabusa2 est une mission de l'agence spatiale japonaise (JAXA) de retour d'échantillons de l'astéroïde Ryugu. L'atterrisseur franco-allemand MASCOT à bord de Hayabusa2 a été développé et construit par le Centre spatial allemand (DLR) en étroite collaboration avec le Centre national d'études spatiales (CNES). Les instruments scientifiques à bord de MASCOT ont été développés par le DLR, l'Institut d'Astrophysique Spatiale et l'Université Technique de Braunschweig. L'atterrisseur MASCOT et ses expériences sont exploités et contrôlés par DLR avec le soutien du CNES et en interaction constante avec JAXA.

#### CONTACTS

**Pascale Bresson**

Attachée de presse

Tél. 01 44 76 75 39

[pascale.bresson@cnes.fr](mailto:pascale.bresson@cnes.fr)

**Raphaël Sart**

Attaché de presse

Tél. 01 44 76 74 51

[raphael.sart@cnes.fr](mailto:raphael.sart@cnes.fr)

**Sébastien Martignac**

Attaché de presse

Tél. 01 44 76 78 35

[sebastien.martignac@cnes.fr](mailto:sebastien.martignac@cnes.fr)

**Claire Dramas**

Attachée de presse/Toulouse

Tél. 05 61 28 28 36

[claire.dramas@cnes.fr](mailto:claire.dramas@cnes.fr)

**presse.cnes.fr**