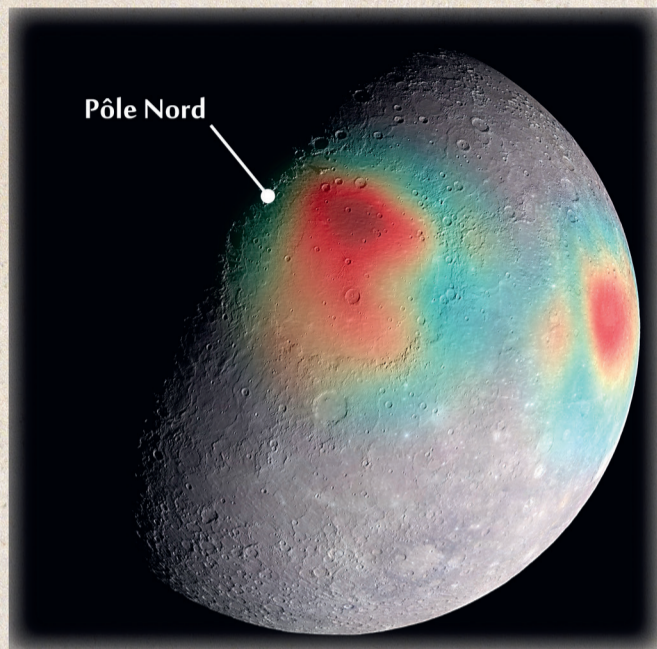




5 Combien y a-t-il d'anomalies gravitationnelles ?

L'analyse du **signal radio** de la sonde Messenger a permis d'établir des **cartes du champ de gravité** de Mercure.

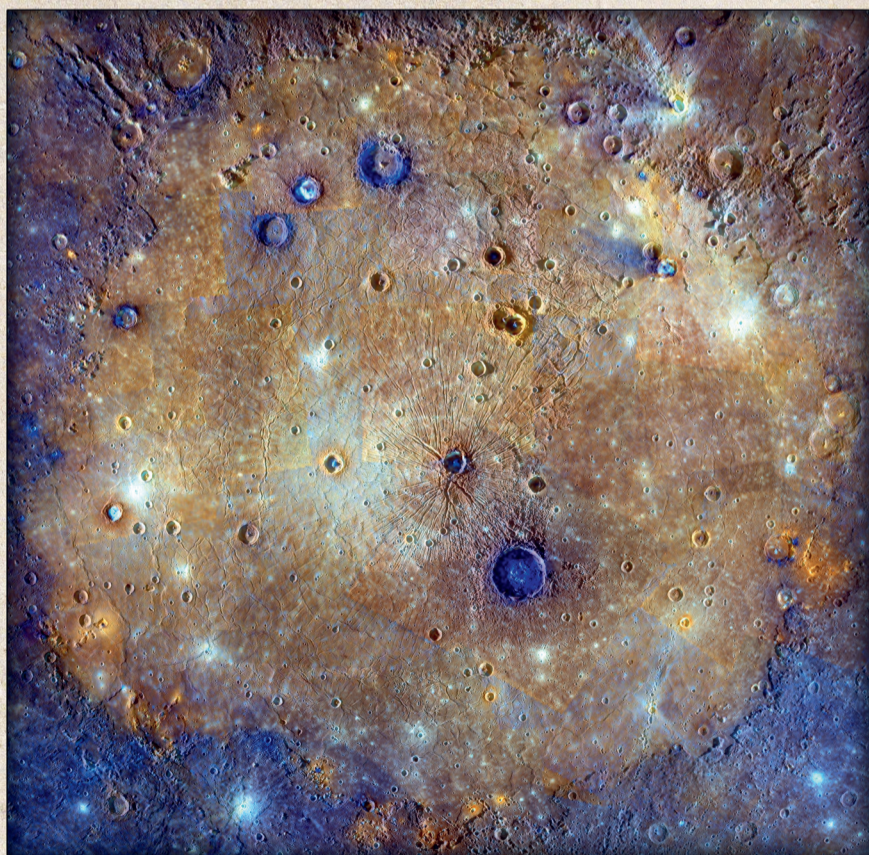


© NASA/Goddard Space Flight Center Science Visualization Studio/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington

Sur cette image radio, superposée à une vue de Mercure, une modélisation en couleurs montre des **anomalies du champ de gravité**. Les tons rouges indiquent des **concentrations en masse**, centrées sur le bassin Caloris (au centre) et la région de Sobkou (à droite). De telles anomalies gravitationnelles à grande échelle indiquent des **disparités sous la surface**.

6 Comment s'est formée Mercure ?

Cette photographie de Mercure, générée à partir de différents filtres de couleurs et après un traitement statistique, permet de révéler les différences subtiles de composition à la surface de la planète.

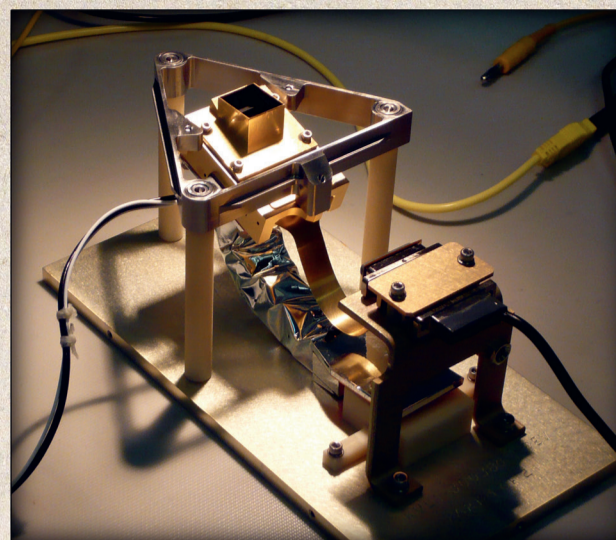


© NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Arizona State University/Carnegie Institution of Washington

La grande tache circulaire et orange est le bassin de Caloris, le plus grand bassin d'impact sur Mercure, dont le diamètre atteint 1550 km. Le contraste entre les couleurs de Caloris et les plaines environnantes indique que la composition de la surface de Mercure est variable. Plusieurs autres structures géologiques à la signature colorée particulière peuvent être identifiées sur l'image. Par exemple, les points brillants oranges situés sur le bord intérieur du bassin Caloris figurent sans doute l'emplacement de cheminées volcaniques.

7 Comment déterminer la composition de Mercure ?

VIHI (Visual and Infrared Hyperspectral Imager) est un spectromètre dont une partie de la réalisation a été confiée au LESIA (Laboratoire d'Études Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique), département scientifique de l'Observatoire de Paris. Cet instrument fait partie de la suite d'instruments SYMBIO-SYS embarquée sur l'orbiteur MPO.



Détecteur du spectromètre VIHI. © LESIA/Observatoire de Paris

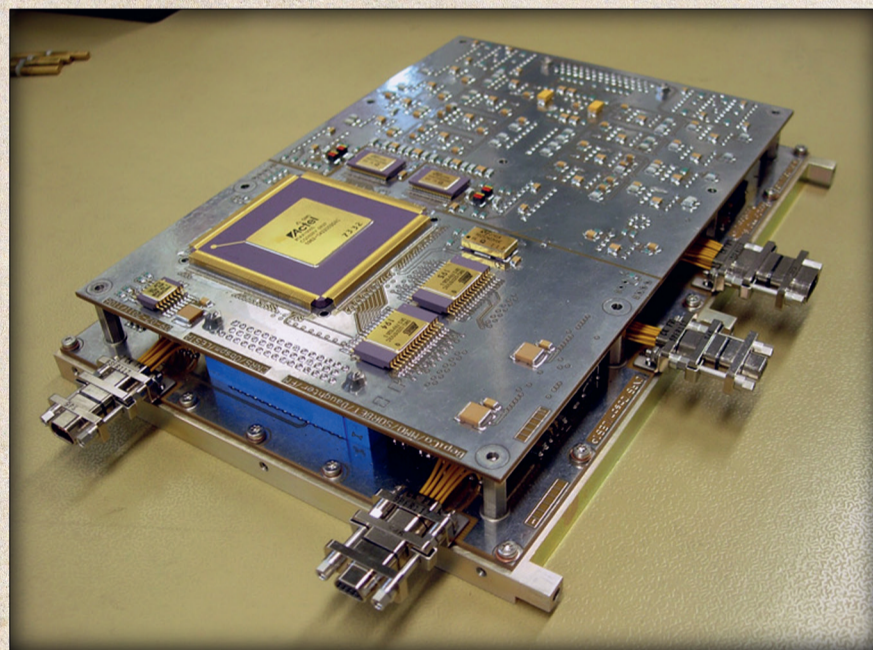
Un spectromètre est un appareil destiné à la mesure de la répartition d'un rayonnement en fonction de la longueur d'onde ou de la fréquence.

Tout élément émet un rayonnement dans le visible (la lumière perceptible par l'œil humain) ou l'invisible (les rayons X, infrarouges, gamma). Le spectromètre peut ainsi décomposer en éléments simples le spectre de la lumière visible ou celui de composants chimiques dans l'invisible, selon la technique utilisée. La longueur d'onde se mesure en nanomètres (10^{-9} mètres).

VIHI travaille dans le domaine du visible et du proche infra-rouge. Il doit ainsi analyser la composition de Mercure afin d'en réaliser une cartographie minéralogique complète, dont la précision spatiale sera inférieure à 500 mètres et la résolution spectrale égale à 6,25 nanomètres. Il doit aussi réaliser une cartographie plus précise de certaines parties de la surface (précision de 100 mètres). Ces informations permettront d'améliorer la connaissance de la formation de la planète.

8 Quel est l'environnement proche de Mercure ?

SORBET (Spectroscopie des Ondes Radio et du Bruit Électrostatique Thermique) est un **récepteur radio haute fréquence**, dont la réalisation a également été attribuée au LESIA.



Le récepteur radio SORBET. © LESIA/Observatoire de Paris

Cet instrument fait partie d'une expérience destinée à **étudier**, pour la toute première fois en radiofréquences, la **petite magnétosphère de Mercure** et son **interaction avec le vent solaire**. Cette expérience est embarquée sur l'**orbiteur MMO**.

En particulier, SORBET doit **établir une carte de la densité et de la température des électrons** dans le vent solaire, dans la magnétosphère et dans l'exosphère de Mercure, afin de **comprendre la structure et la dynamique** de la magnétosphère.

Il doit aussi **détecter et étudier les émissions radio de la planète**, mais également procéder à une **surveillance des émissions radio solaires** pour comparer l'activité solaire vue depuis Mercure à celle vue depuis la Terre.