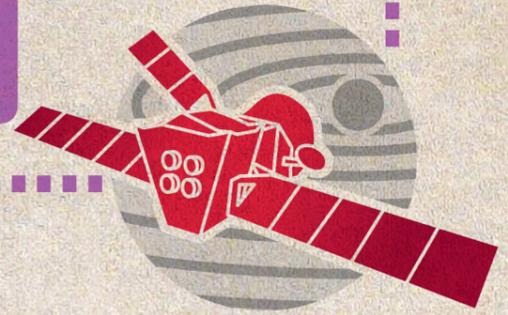


Les objectifs de BEPICOLONBO



1 Comment expliquer la présence de glace ?

Il y a plus de 20 ans, des images radar prises depuis la Terre ont révélé la présence de glace d'eau dans les régions polaires de Mercure : ces observations sont surprenantes, sachant que la planète, la plus proche du Soleil, peut atteindre une température extrême de 430°C !

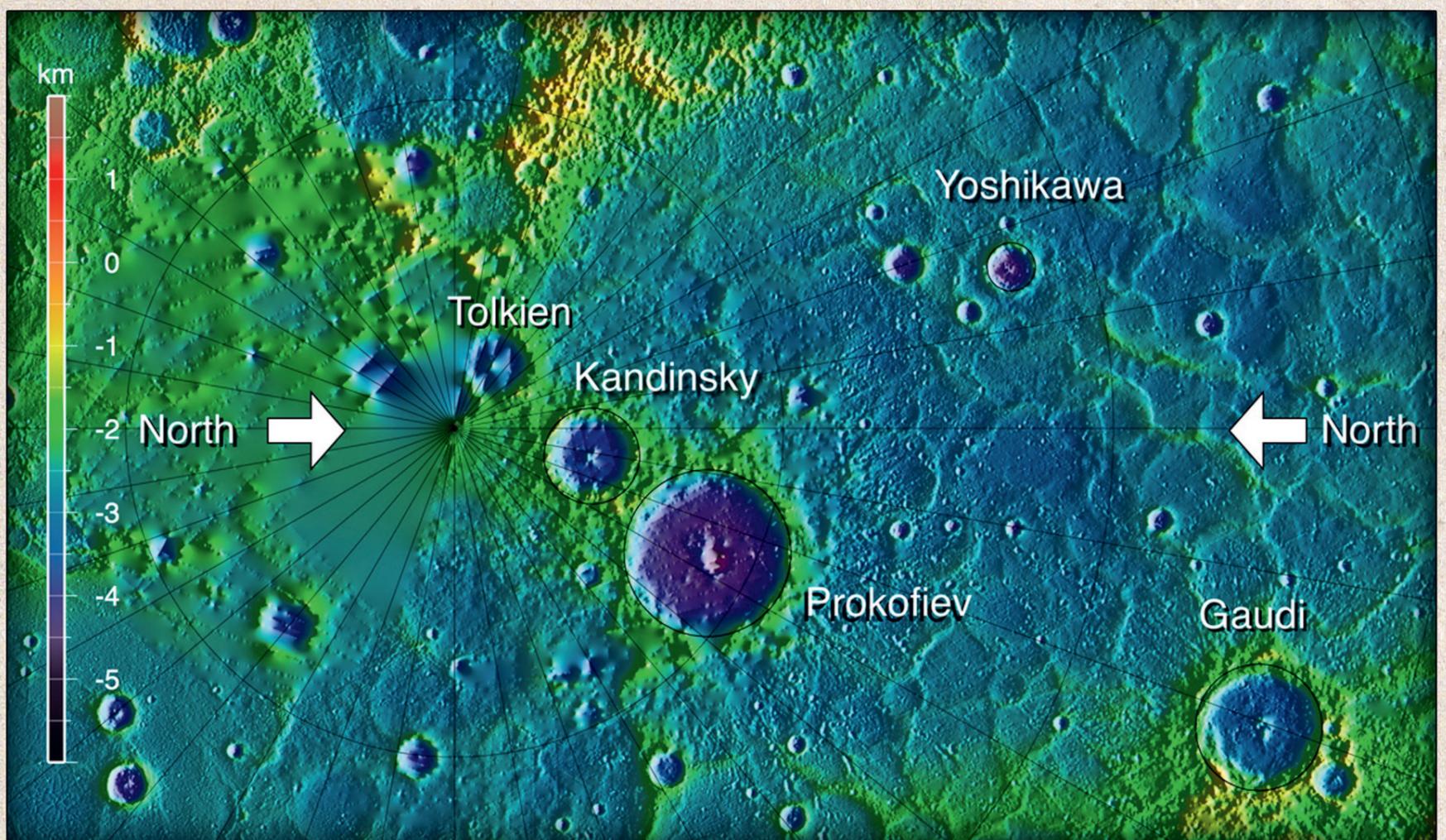


Image radar de la topographie du pôle Nord de Mercure.

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

Cette image en fausses couleurs illustre la topographie des cratères polaires observés par la sonde **Messenger**. Plus le bleu est foncé, plus le cratère est profond. Ainsi, des cratères comme Kandinsky (60 km de diamètre) et Prokofiev (112 km de diamètre) peuvent avoir des profondeurs de 5 km et donc ne jamais être illuminés par le Soleil. De tels cratères, plongés dans le froid et la nuit éternels, ont donc pu préserver de la glace sur des milliards d'années !

D'où proviennent les coulées de lave ?

Sur cette vue très rapprochée de la surface de Mercure, le relief tourmenté de la planète rencontre une **région lisse formée par des coulées de lave**.



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

Mercure a donc eu dans le passé une activité volcanique intense, conséquence de son refroidissement.

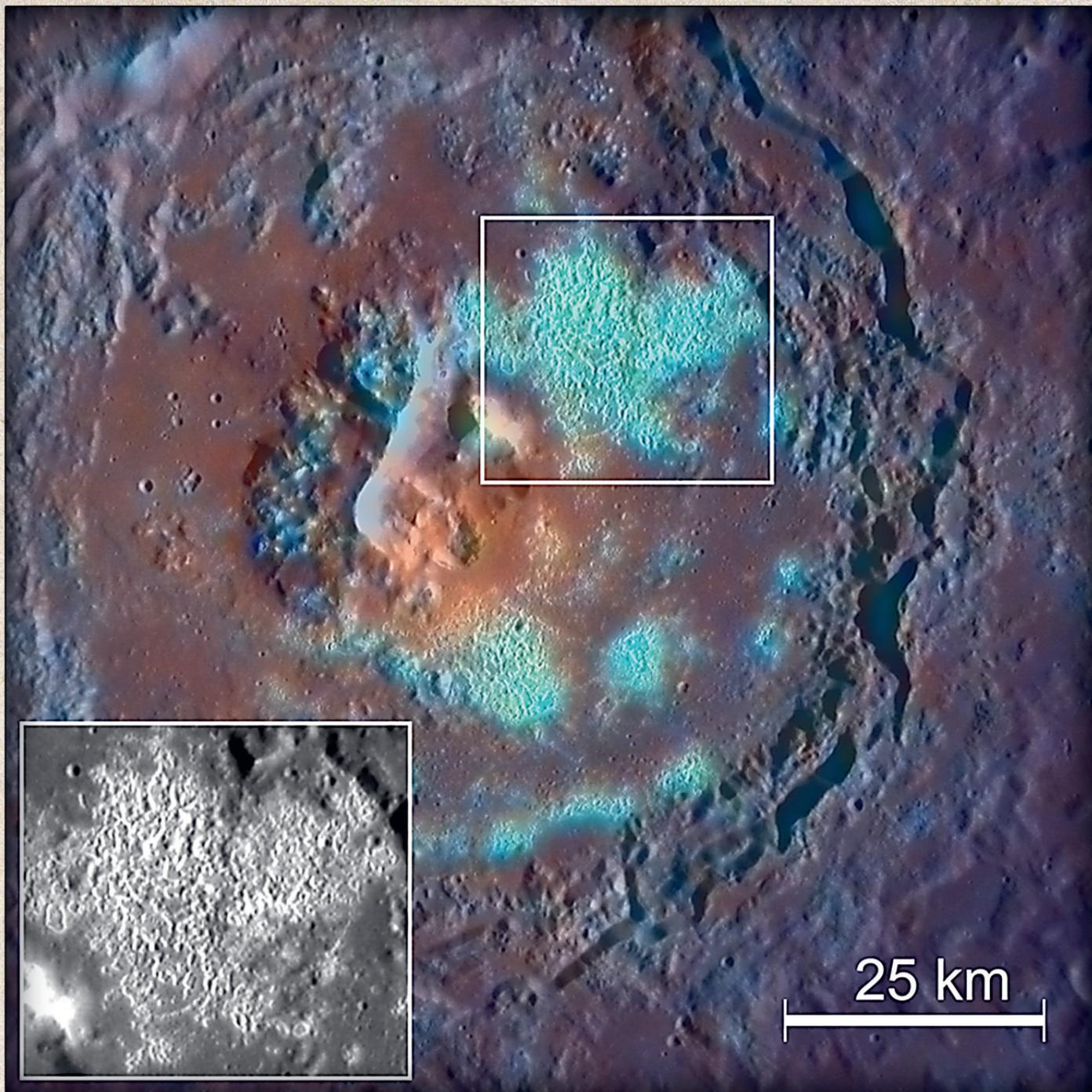
La confirmation de la présence d'épisodes volcaniques est une découverte très importante pour **comprendre et comparer l'évolution** de cette planète avec la nôtre, d'autant plus qu'on y retrouve différents types de volcanisme comme sur Terre :

- un volcanisme **explosif** (projection violente de lave, de cendres et de gaz) ;
- un volcanisme **effusif** (écoulement de lave fluide).

3

Quelle est l'origine des « hollows » ?

Les « hollows » constituent l'une des découvertes les plus fascinantes et les plus énigmatiques faites sur Mercure par la mission spatiale Messenger. Sortes de **dépressions irrégulières**, ces hollows sont des **structures uniques, très brillantes** et de **couleur « bleu »**. Leur origine demeure encore incertaine, sans doute liée à la **vaporisation de matériaux volatiles** à la surface de Mercure.



Hollows dans le cratère de Tyagaraja (97 km de diamètre).

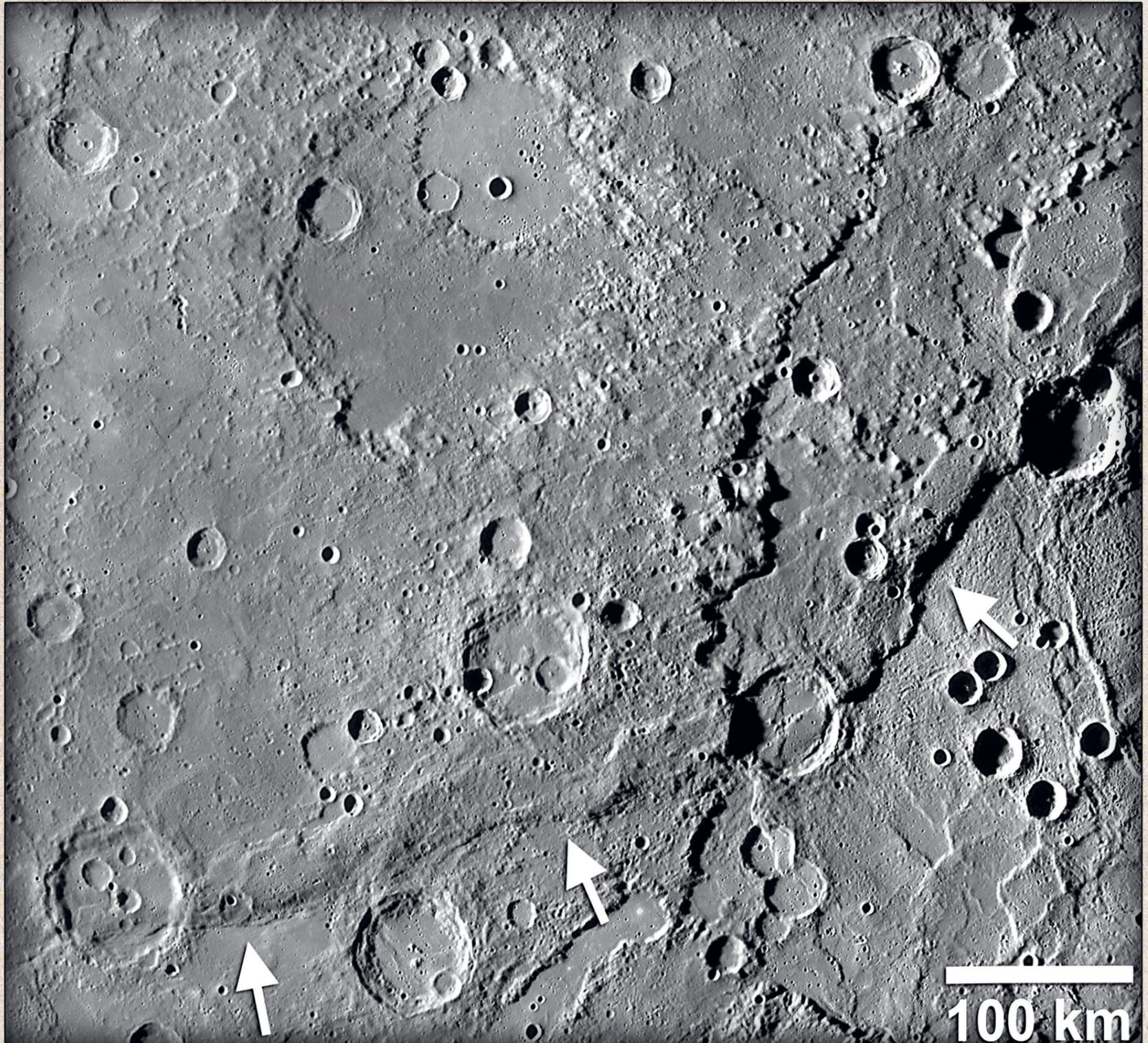
© NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington

Ce qui est étonnant sur cette image est le **grand nombre de petits cratères d'impact autour du hollow**, alors qu'il n'y en a quasiment pas à l'intérieur du hollow lui-même. Comme la densité des cratères donne une indication sur l'âge des surfaces planétaires, le peu de cratères dans le hollow implique qu'il **doit être jeune** en comparaison du reste de la surface de la planète. C'est la preuve d'une **activité toujours à l'œuvre** sur Mercure, bien que la nature d'un tel phénomène nous soit encore inconnue.

4

Quelle est l'histoire thermique de Mercure ?

La mission Messenger a confirmé que **la contraction de Mercure** a provoqué la formation de **structures géologiques particulières** : des **escarpements lobés** appelés « **rupes** », sortes de falaises dont la pente est arrondie.



Photographie de la zone appelée « Enterprise Rupes ».

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

Ces rupes sont des éléments **omniprésents** à la surface de Mercure, et leur étude permet aux scientifiques de **mieux comprendre l'histoire thermique** de la planète.

De plus, la découverte de petits escarpements, tout aussi nombreux, semble indiquer que **le phénomène est toujours actif**.