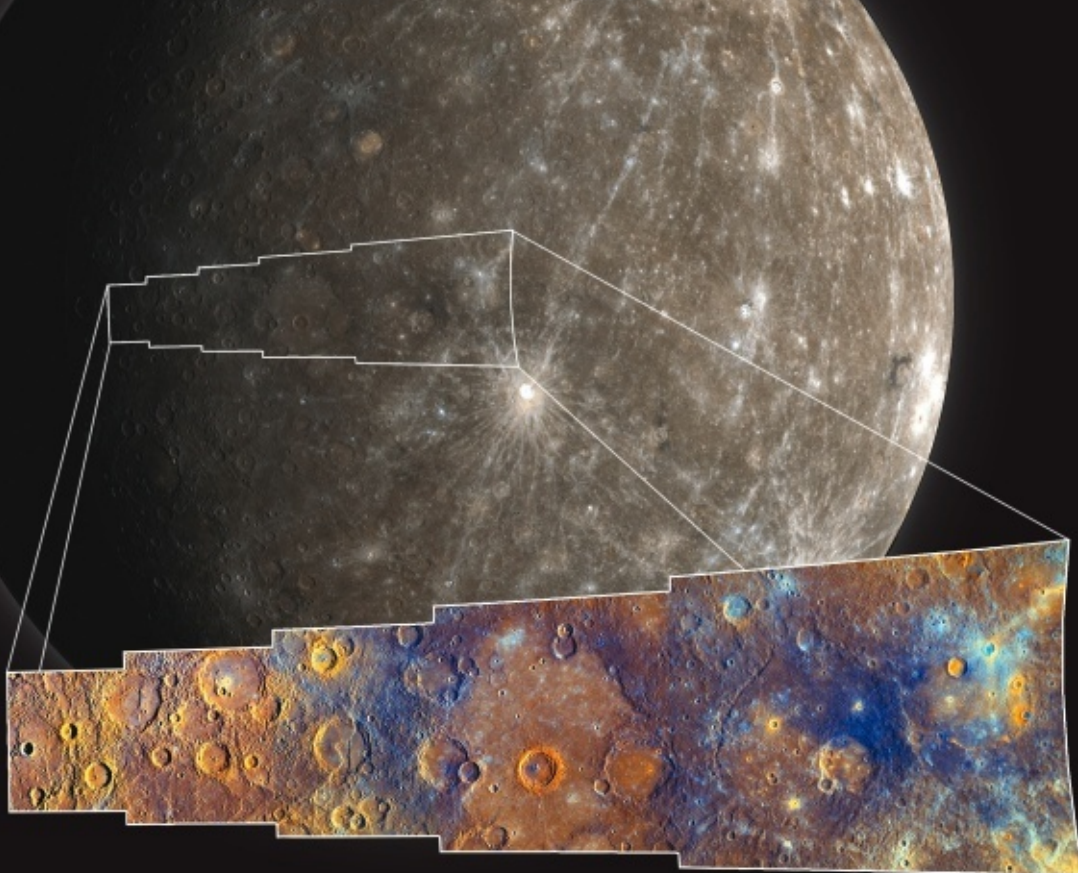




UNE GÉOLOGIE PLUS ACTIVE QU'IL N'Y PARAÎT

Avant *Mariner 10*, certains scientifiques s'attendaient à ce que Mercure soit aussi inerte que notre Lune d'un point de vue géologique. Une planète cesse d'être active lorsque sa source de chaleur interne se tarit. Le délai dépend de la taille : plus l'objet est petit, plus sa surface est importante par rapport à son volume, et donc plus il refroidit vite. Mercure n'étant que 1,5 fois plus grande que la Lune, son destin géologique aurait dû être semblable.

Mariner 10 a remis cette idée en question lorsqu'elle a révélé des images de vastes plaines lisses qui semblaient d'origine volcanique (le volcanisme est un marqueur de l'activité interne de la planète). Cependant, à la différence de la Lune, les plaines de Mercure ne sont pas plus sombres que les terrains environnants, et les images n'étaient pas d'assez bonne qualité pour écarter la possibilité que ces plaines résultent d'impacts.

La sonde MESSENGER a réglé la question dès ses premiers

survol. Elle a montré que les plaines lisses, notamment celles du bassin *Caloris* ❶, sont de couleurs et donc de composition différentes de celles des bords des cratères et des éjectas (voir l'image ci-dessus ; les couleurs ont été exagérées). En outre, la densité de cratères secondaires dans ces plaines est moins élevée qu'à l'extérieur, ce qui indique qu'elles sont plus jeunes que les bassins.

Des événements volcaniques ont été repérés dans les marges internes du bassin *Caloris*, entourés de régions brillantes qui rappellent des traces d'éruptions explosives.

Toutes ces images suggèrent que les quelques kilomètres supérieurs de la croûte de Mercure sont constitués de dépôts volcaniques formant des couches distinctes.

MESSENGER a permis de tracer la première carte géologique de Mercure, où sont identifiés les terrains présentant des reliefs et des couleurs similaires (à droite). Environ 40 pour cent de la surface sont

constitués de plaines lisses, dont beaucoup sont probablement volcaniques (en jaune et marron). Les zones grises sont plus cratérisées et pourraient être des plaines plus anciennes ❷. Alors que les plaines de la Lune sont concentrées sur la face visible et que celles de Mars sont concentrées dans l'hémisphère Nord et sur un grand plateau volcanique, celles de Mercure sont présentes sur l'ensemble de la planète. La plus jeune plaine, dans le cratère *Rachmaninov*, pourrait n'avoir qu'un milliard d'années, ce qui est récent comparé à celles de la Lune ou de Mars, qui datent pour l'essentiel de la période du « grand bombardement », il y a 3,8 milliards d'années.

Les scientifiques restent perplexes quant aux régions à dominante bleue qui couvrent 15 pour cent de la surface, tel le bassin *Tolstoï* ❸. Ces terrains pourraient contenir des oxydes de fer et de titane, que les impacts auraient fait remonter des grandes profon-

deurs, ou bien il pourrait s'agir des plus vieux matériaux volcaniques qui affleurent au-dessus des laves plus jeunes et plus claires.

Les images que la sonde MESSENGER obtiendra quand elle sera en orbite auront une résolution au moins trois fois supérieure à celle des images de survol, et les instruments embarqués se mettront à l'ouvrage. Les spectromètres à rayons gamma et à neutrons, par exemple, vont scruter en détail les régions polaires qui réfléchissent fortement les signaux radar, découvertes en 1991 par des observations depuis la Terre : elles abritent peut-être de la glace d'eau ❹. La glace est sans doute l'une des dernières choses que l'on s'attendrait à trouver sur une planète surchauffée, mais les régions dans l'ombre éternelle près des pôles pourraient être suffisamment froides pour conserver les moindres volutes de vapeur d'eau libérées par les impacts de comètes ou de météorites.

NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington, John Harman, Areche Observatory