

bardée par d'énormes météorites qui ont brisé sa fragile enveloppe externe, libérant des torrents de lave. D'autres collisions moins violentes et plus récentes ont aussi libéré des coulées de lave. Ces chocs ont peut-être libéré suffisamment d'énergie pour faire fondre la surface ou pour atteindre les couches profondes liquides, provoquant un épanchement en surface des fluides sous-jacents. La surface de Mercure témoigne d'événements postérieurs à la solidification de la couche externe de la planète.

Les géologues planétaires ont tenté de décrire l'histoire de Mercure d'après ces indices, mais sans connaître précisément la composition des roches de la surface. La seule méthode qui per-

mettrait de connaître l'âge absolu de la planète serait la datation d'échantillons rapportés sur Terre... mais on n'en a aucun. Aussi doit-on estimer des âges relatifs, fondés sur le principe des superpositions : les accidents de terrain les plus récents recouvrent les plus anciens. Ce principe sert notamment à la datation relative des cratères.

À la surface de Mercure, plusieurs grands cratères sont entourés d'anneaux concentriques de collines et de vallées. Ces bassins représentent vraisemblablement des impacts de météorites qui ont engendré des ondes de choc (comme une pierre jetée dans une mare), lesquelles se sont solidifiées sur place. Caloris, avec ses 1 300 kilomètres de diamètre, est le plus grand de ces

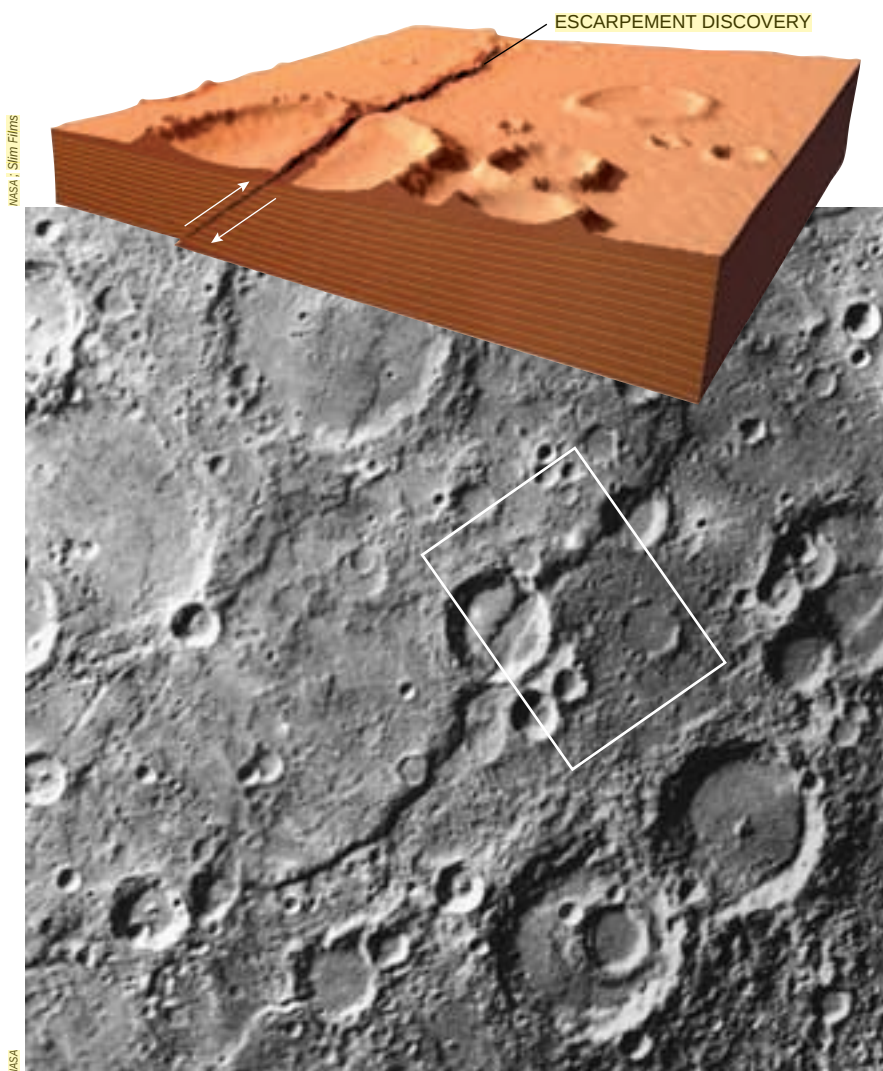
bassins. L'impact qui l'a créé a formé un bassin que les laves ont rempli, créant une surface plane où d'autres cratères plus petits se sont ultérieurement formés. Caloris s'est vraisemblablement formé il y a 3,6 milliards d'années. La collision a été si violente que la surface de Mercure, aux antipodes de Caloris, a été bouleversée : elle est sillonnée de failles.

La surface de Mercure est aussi traversée de reliefs linéaires, surtout orientés Nord/Sud, Nord-Est/Sud-Ouest et Nord-Ouest/Sud-Est. Comment ces reliefs connus sous le nom de grille tectonique de Mercure sont-ils apparus ? Certains astronomes ont supposé que la croûte s'est solidifiée quand la planète tournait beaucoup plus vite sur elle-même (une journée équivalait peut-être à 20 heures). En raison de la vitesse de la rotation, la planète avait initialement un renflement à l'équateur, mais elle aurait pris une forme plus sphérique en ralentissant. Les reliefs linéaires seraient apparus au moment de ce changement de forme (avant le cratère Caloris, car ils ont été effacés par la météorite) : ils seraient dus à cette déformation et aussi à la contraction résultant de la solidification de la planète quand elle a ralenti. Le rétrécissement de la surface de la planète, d'environ un million de kilomètres carrés, aurait formé les failles et les escarpements incurvés qui s'entrecroisent sur la surface de Mercure.

Une atmosphère ténue

Sur la Terre, l'érosion a lissé les reliefs, tandis que les cratères sont restés presque intacts à la surface de Mercure, de Mars et de la Lune. Sur ces trois corps, les proportions des divers cratères en fonction de leur taille sont analogues, mais les cratères de Mercure sont un peu plus gros : les objets qui ont heurté cette planète étaient sans doute plus rapides, en raison de leur orbite elliptique proche du Soleil. Ainsi, ces météorites provenaient sans doute toutes de la ceinture d'astéroïdes. Au contraire, la répartition des cratères des satellites de Jupiter en fonction de leur taille est différente : ces satellites ont été heurtés par des objets qui ne provenaient pas de la ceinture d'astéroïdes.

Le champ magnétique de Mercure est suffisamment intense pour piéger des particules chargées, tels les protons éjectés du Soleil et qui forment le vent solaire. Le champ magnétique



4. L'ESCARPEMENT DISCOVERY (vu en coupe sur le schéma et de dessus sur la photographie) s'étend sur 500 kilomètres ; par endroits, son altitude atteint 2 000 mètres. C'est l'une des nombreuses failles de compression qui sillonnent la surface de Mercure. Ces failles ont vraisemblablement été créées quand certaines parties du noyau de Mercure se sont solidifiées : la surface de la planète diminuant à mesure que la croûte se solidifiait, cette dernière a été comprimée. Par endroits, la croûte comprimée s'est rompue, et un fragment a glissé au-dessus du fragment adjacent, faisant apparaître une faille de compression.