

Réaliser une vue d'artiste pour illustrer un communiqué de presse scientifique

Présence d'un "jeune" océan sous la couche de glace de Mimas

Publié le 7 février 2024

C'est confirmé ! Mimas, l'une des petites lunes de Saturne, renferme un océan global d'eau liquide sous sa surface glacée. Plus surprenant : l'apparition de cet océan remonterait à moins de 15 millions d'années. Cette découverte issue de travaux dirigés par un astronome de l'Observatoire de Paris – PSL au sein de l'Institut de mécanique céleste et de calcul des éphémérides (Observatoire de Paris – PSL / CNRS / Sorbonne Université / Université de Lille) paraît dans la revue *Nature*, le 8 février 2024. Elle pourrait faire de Mimas la nouvelle cible à privilégier pour l'étude des conditions d'apparition de la vie dans le Système solaire.

À la différence de sa grande sœur Encelade, la surface de Mimas est extrêmement cratérisée et inactive, ne témoignant d'aucun signe d'activité sous sa surface. De plus, Mimas est une lune de taille modeste (de l'ordre de 400 km de diamètre), taille qui ne lui permet pas de retenir longtemps sa chaleur interne. [...]

C'est en étudiant le mouvement de l'orbite de Mimas, grâce aux données de la sonde Cassini de la NASA, que les chercheurs sont parvenus à confirmer la présence d'un océan sous l'ensemble de la surface glacée du satellite. [...]

Pour arriver à ce résultat, les chercheurs ont étudié l'effet de la rotation de Mimas sur son orbite. Comme la plupart des lunes du Système solaire proches de leur planète, Mimas présente toujours la même face à Saturne. La rotation du satellite sur lui-même s'effectue donc à la même fréquence que son mouvement orbital. En plus de cette rotation moyenne, Mimas voit sa rotation affectée par de petites oscillations, appelées libérations. C'est précisément la rétroaction de ces libérations sur le mouvement orbital que les chercheurs ont étudiée. [...]

En comparant la solution issue des modèles numériques qui décrivent l'orbite de Mimas aux observations fournies par la sonde Cassini, ils ont découvert que les caractéristiques fines de l'orbite de Mimas ne peuvent s'expliquer que par la présence d'un océan global caché sous toute la surface du satellite. [...]

De plus, en y associant les mesures directes des libérations, ils ont pu déduire que l'épaisseur de la coquille de glace de Mimas est comprise entre 20 et 30 km, soit une épaisseur comparable à la coquille de glace d'Encelade. [...]

Afin de déterminer l'origine et l'âge de cet océan, les chercheurs ont modélisé les effets de marées provoqués par la planète Saturne sur Mimas. Les calculs ont montré que la naissance de cet océan date de seulement de 5 à 15 millions d'années [...].

Réaliser une vue d'artiste pour illustrer un communiqué de presse scientifique

Communiqué de presse | Observatoire de Paris

Première détection d'un anneau autour d'une planète naine

Dans le cadre d'une campagne d'observations coordonnée à l'échelle européenne, une équipe scientifique, codirigée par Bruno Sicardy, professeur à l'Université Pierre et Marie Curie et astrophysicien de l'Observatoire de Paris, au LESIA (Observatoire de Paris / CNRS / UPMC / Université Paris Diderot) est parvenu à affiner les caractéristiques de la planète naine Hauméa... et lui a découvert un anneau. Ce résultat fait l'objet d'une publication dans la Lettre de Nature parue le 11 octobre 2017.

La région transneptunienne est la vaste zone du Système solaire externe qui s'étend de la ceinture de Kuiper jusqu'au nuage de Oort. Pluton, découverte en 1930, et Éris, découverte en 2005, en font partie et sont les deux plus grandes planètes naines (en termes de taille) connues jusqu'ici. Située dans la ceinture de Kuiper, en moyenne à 43 unités astronomiques du Soleil, Hauméa appartient à cette même catégorie d'objet. [...]

Le 21 janvier 2017, l'occultation de l'étoile URAT1 533-182543 par Hauméa a donné lieu à une vaste campagne d'observations coordonnée à l'échelle européenne par José Luis Ortiz de l'Institut d'astrophysique d'Andalousie (Espagne). Ces observations [...] ont permis d'affiner et de révéler les caractéristiques étonnantes de Hauméa, déjà connue pour sa forme ellipsoïdale, aux allures de cigare, et pour sa rotation rapide.

Hauméa est un ellipsoïde dont les trois axes ont pour longueur respective : 2 320 km, 1 705 km et 1 025 km. [...]

Plus surprenant encore, les observations ont permis de mettre au jour l'existence d'un anneau dense autour de la planète naine, une première concernant les objets transneptuniens.

D'un rayon de 2 290 km, l'anneau orbite dans le plan équatorial de la planète [...]. Sa largeur est d'environ 70 km. [...]

Cependant, l'origine et la stabilité des anneaux [...] suscitent de nombreuses interrogations. La présence de satellites autour de Haumea, ainsi qu'une famille de corps associés à cette planète naine, suggèrent en effet une origine collisionnelle pour cet anneau nouvellement découvert.

« En outre, la forme très allongée de Hauméa est susceptible de causer de fortes perturbations résonnantes sur un disque collisionnel qui l'entoure. Ceci pourrait expliquer la position actuelle des anneaux, relativement éloignés du corps central », indique Bruno Sicardy, codécouvreur de l'anneau.

Des travaux plus théoriques sont attendus très prochainement pour confirmer ces différentes hypothèses.

Le 21 décembre 2021 (extraits)