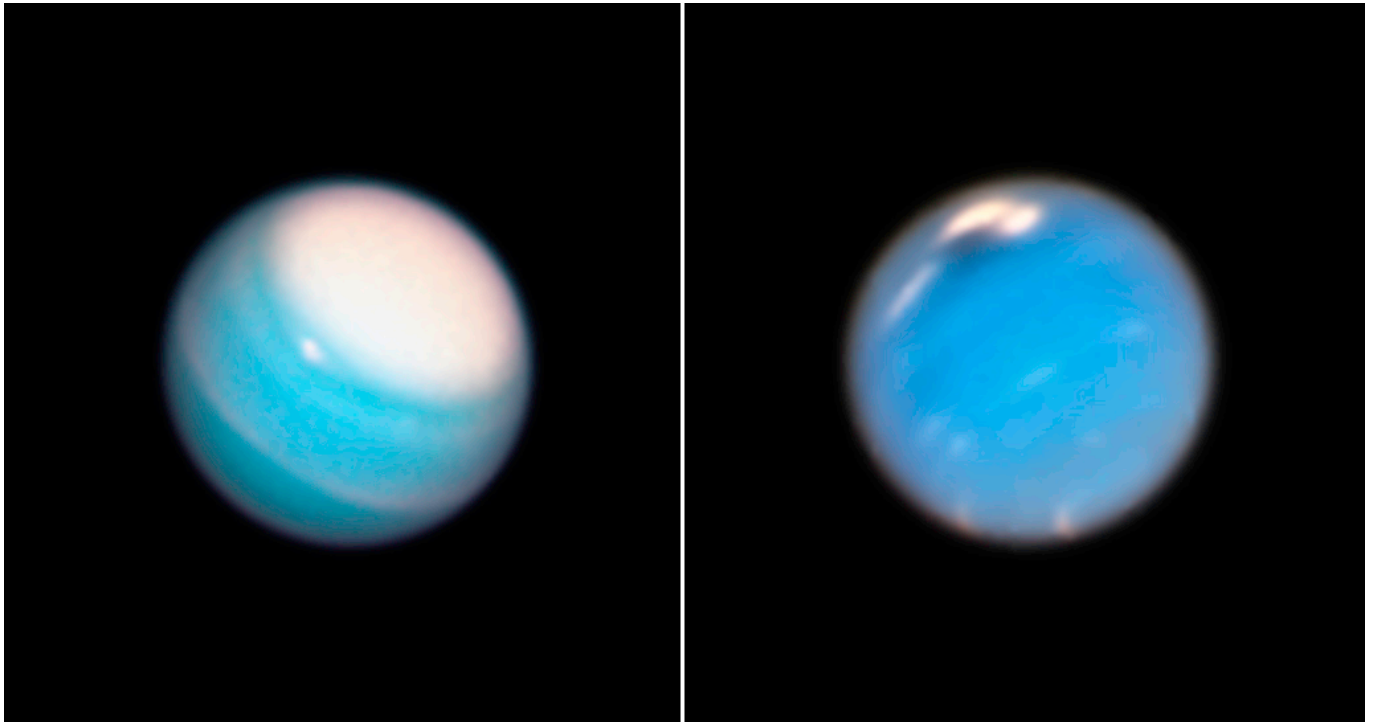


Les « billes bleues »

ESA : 18 février 2019

Copyright NASA, ESA, A. Simon (NASA Goddard Space Flight Center), and M.H. Wong and A. Hsu (University of California, Berkeley)



Se situant au-delà de Jupiter et Saturne dans notre système solaire, ces deux planètes n'ont été visitées qu'une fois par une sonde, quoique brièvement. La sonde Voyager 2 a survolé Uranus en 1986 et Neptune en 1989, ne prenant que quelques photos et gros plans détaillés de ces mondes distants.

Les premières images de Neptune ont révélé une planète dotée d'une atmosphère dynamique, dont deux vortex, deux tourbillons sombres. De son côté, Uranus est apparue sans particularité. Mais ces photos n'étaient que des prises de vue en passant : elles ne pouvaient pas montrer comment l'atmosphère des planètes pouvait changer dans le temps.

Est arrivé le télescope spatial Hubble, qui faisait un cliché annuel de ces mondes distants tandis qu'ils subissaient des changements saisonniers prolongés le long de leurs orbites de plusieurs dizaines d'années (un an sur Uranus équivaut à 84 ans sur Terre, tandis que Neptune fait le tour du Soleil en 165 ans).

Les dernières images de Hubble sont visibles ci-dessus, montrant Uranus (à gauche) avec une activité visible, et Neptune (à droite) montrant une tempête sombre.

La vaste calotte glaciaire sur le pôle nord d'Uranus domine cette image. Cette calotte, qui peut être due à des changements dans son flot atmosphérique, est plus grand qu'avant, ainsi que nous le montraient es photos de Voyager 2 prises dans les affres de l'hiver.

Les scientifiques croient que cette caractéristique est due à la rotation très particulière d'Uranus. À l'encontre des autres planètes du système solaire, Uranus est presque basculée sur le côté. À cause de cette inclinaison extrême, le Soleil éclaire directement le pôle nord d'Uranus pendant l'été et ne se couche jamais. Uranus approche actuellement le milieu de son été de 21 ans et sa calotte polaire apparaît plus importante.

Près du bord de cette calotte, on peut voir un gros nuage de glace de méthane, alors qu'une fine bande blanche encercle le nord de l'équateur de la planète. C'est un mystère : comment des bandes nuageuses peuvent être confinées sur des largeurs si fines, car Uranus et Neptune sont dotées de vents, larges et très forts.

Ces dernières images montrent que Neptune a une nouvelle tempête sombre qui s'étend sur 11.000 km environ (la distance entre Lisbonne et Tokyo). Elle est accompagnée par des compagnons d'un blanc brillant, formés quand le flot de l'air ambiant est perturbé par le sombre vortex situé au-dessus, ce qui provoque le gel des gaz qui se forment en cristaux de glace de méthane. Comme la Grande Tache Rouge de Jupiter, les vortex sombres tournent dans le sens des anticyclones et semblent attirer de la matière depuis les couches plus profondes de l'atmosphère de cette géante glacée.

Uranus et Neptune sont appelées « planètes géantes glacées », qui sont fondamentalement différentes des géantes gazeuses que sont Jupiter et Saturne. Elles n'ont aucune surface solide mais plutôt des couches d'hydrogène et d'hélium entourant un intérieur riche en eau, peut-être lui-même enveloppant un cœur rocheux. Le méthane atmosphérique absorbe la lumière rouge mais permet à la lumière bleu-vert d'être envoyée vers l'espace, donnant à chacune de ces deux planètes une teinte cyan.

Le fait d'analyser ces mondes permettra aux scientifiques de mieux comprendre les diversités et les similarités des planètes de notre système solaire, ainsi que les milliers d'exoplanètes découvertes dans d'autres systèmes stellaires, dont la majorité d'entre elles se situe dans les tailles de Neptune et Uranus.

En réalité, la prochaine mission sur les exoplanètes, « Chéops » de l'ESA, se concentrera sur l'analyse des étoiles connues pour abriter des planètes dont les tailles vont de la Terre à Uranus et Neptune, permettant de franchir un premier pas dans la caractérisation de la nature de ces mondes étrangers.

En fonction d'un alignement favorable de Jupiter pour qu'elle assure une assistance gravitationnelle vers fin 2020 et début 2030, la NASA et l'ESA ont étudié la possibilité d'envoyer une mission vers ces géantes glacées pour mieux comprendre cette classe de planètes, très peu connues.

Ces images ont été prises fin 2018 dans le cadre du programme « Outer Planet Atmospheres Legacy » (OPAL) [Patrimoine de l'Atmosphère des Planètes Extérieures] et publiées la première fois le 7 février 2019. Elles sont basées sur les photos originales.

Traduction : Olivier Sabbagh

Hubble permet de découvrir l'origine d'Hippocampe, la plus petite lune de Neptune

ESA : 20 février 2019

Les astronomes, en utilisant le télescope spatial Hubble (NASA/ESA) avec d'autres données de la sonde Voyager 2, ont révélé plus d'éléments sur l'origine de la plus petite lune de Neptune. Elle avait été découverte en 2013, qui a maintenant reçu le nom officiel d'Hippocampe, est suspectée d'être un fragment de sa proche voisine Protée.

Une équipe d'astronomes, dirigée par Mark Showalter de l'Institut SETI, a utilisé le télescope Hubble pour étudier l'origine de la plus petite lune de Neptune, découverte en 2013.

« La première chose que nous avons réalisée est qu'on ne s'attendait pas à trouver une lune minuscule juste à côté de sa plus grosse lune intérieure », dit Mark Showalter. La petite lune, avec son diamètre estimé de seulement 34 km, a été nommée Hippocampe et est probablement un fragment de Protée, le second satellite de Neptune par la taille et la plus éloignée des lunes internes. Hippocampe, précédemment connue sous le nom S/2004 N 1, est ainsi nommée puisque les noms des satellites de Jupiter doivent être choisis parmi les créatures de la mer dans les mythologies grecque et romaine [1].



Neptune et son plus petit satellite Hippocampe (image d'artiste). Crédit: ESA/Hubble, NASA, L. Calçada.

Cette impression d'artiste nous montre la planète la plus extérieure du système solaire, Neptune, et sa petite lune Hippocampe. Hippocampe a été découverte dans des images prises par le télescope spatial Hubble (NASA/ESA). Tandis que ces photos de Hubble aux astronomes de découvrir cette lune et de mesurer son diamètre (environ 34 km), elles ne nous permettent pas de voir sa structure.

Les orbites de Protée et de sa petite voisine sont incroyablement proches, avec un écart de 12.000 km. D'habitude, si deux satellites de tailles si différentes coexistent avec une telle proximité, soit le plus gros éjecte le petit hors de son orbite, soit le petit va s'écraser sur le gros.

Au lieu de ça, il semble qu'une collision avec une comète a enlevé un morceau de Protée. Des images, prises par la sonde Voyager 2 en 1989, montrent un grand cratère d'impact sur Protée, à peu près assez grand pour avoir entamé ce satellite. « *En 1989, nous pensions que ce cratère était là et fin de l'histoire* », dit Showalter. « *Avec Hubble, nous savons maintenant qu'un petit morceau de Protée a été laissé derrière, et que nous voyons maintenant Hippocampe* ».

Hippocampe est seulement le résultat le plus récent dans la vie turbulente et violente du système satellitaire de Neptune. Protée s'est lui-même formé il y a des milliards d'années après un événement cataclysmique impliquant les satellites de Neptune. Cette planète a capturé un énorme corps de la ceinture de Kuiper, connu maintenant pour être le plus gros satellite de Neptune, Triton [NDT : 2.700 km de Ø]. La soudaine présence d'un objet si massif en orbite a bouleversé tous les autres satellites qui étaient en orbite à ce moment. Les débris des lunes éclatées se sont regroupés par coalescence en une seconde génération de satellites naturels, tels que nous les voyons aujourd'hui.

Un bombardement ultérieur de comètes a donné naissance à Hippocampe, qui peut donc être considéré comme un satellite de troisième génération. « *En se basant sur les estimations de la population des comètes, nous savons que d'autres lunes du système solaire externe ont été percutées par des comètes, détruites, puis ré-accrétées à de multiples reprises* », dit Jack Lissauer du Centre Ames de Recherches de la NASA, en Californie, un co-auteur de cette nouvelle recherche. « *Cette paire de satellites nous fournit une illustration dramatique de ce que des lunes peuvent être détruites par des comètes* ».

Notes

[1] Le mythologique Hippocampe possède le haut du corps d'un cheval et la partie basse d'un poisson. Le dieu romain Neptune devait conduire un chariot marin tiré par des hippocampes. Le nom Hippocampe a été approuvé par l'Union Astronomique Internationale (UAI). En effet, les règles de l'Union Astronomique Internationale exigent que les lunes de Neptune soient nommées parmi les créatures du monde sous-marin des mythologies grecque et romaine.

Traduction : Olivier Sabbagh