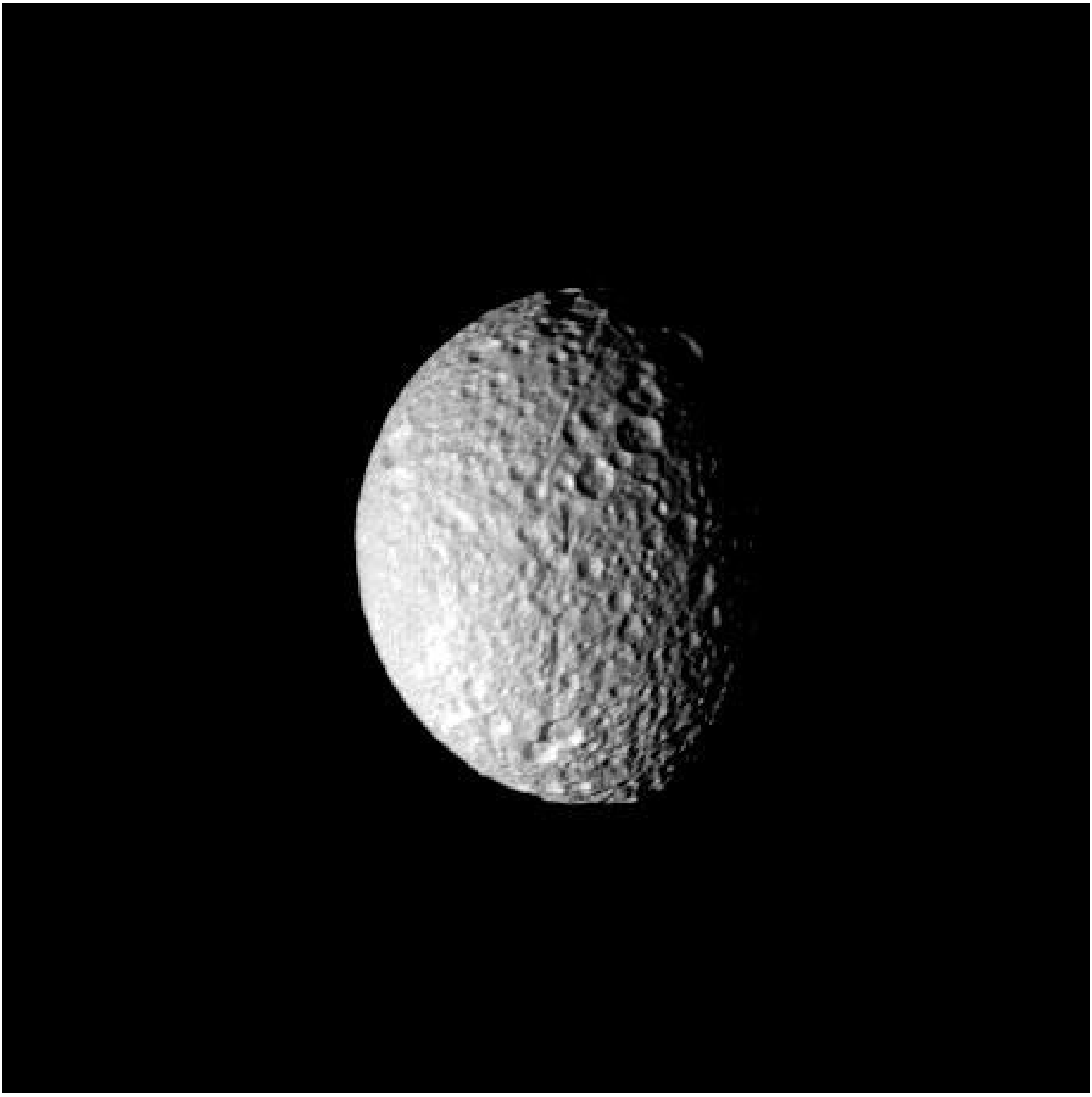
Janvier 2013 : Un monde à lui tout seul

Jupiter et ses quatre lunes de taille planétaire -les satellites galiléens- ont été photographiés début mars 1979 par Voyager 1 et assemblés dans ce montage. Elles ne sont pas à l'échelle mais se trouvent dans leur position relative. Les surprenantes découvertes sur les lunes galiléennes et la planète Jupiter réalisées par Voyager 1 avaient été prises en compte dans la redéfinition de la mission de Voyager 2. Cette dernière a survolé Jupiter le 9 juillet 1979. La rougeâtre Io (en haut à gauche) est la plus proche de Jupiter ; puis Europe (au centre) ; Ganymède et enfin Callisto (en bas à droite). Des dizaines d'autres satellites encerclent Jupiter, dont seulement neuf étaient connus en 1979. Les fins anneaux de particules de Jupiter, découverts par Voyager 1, ne sont pas visibles ici.

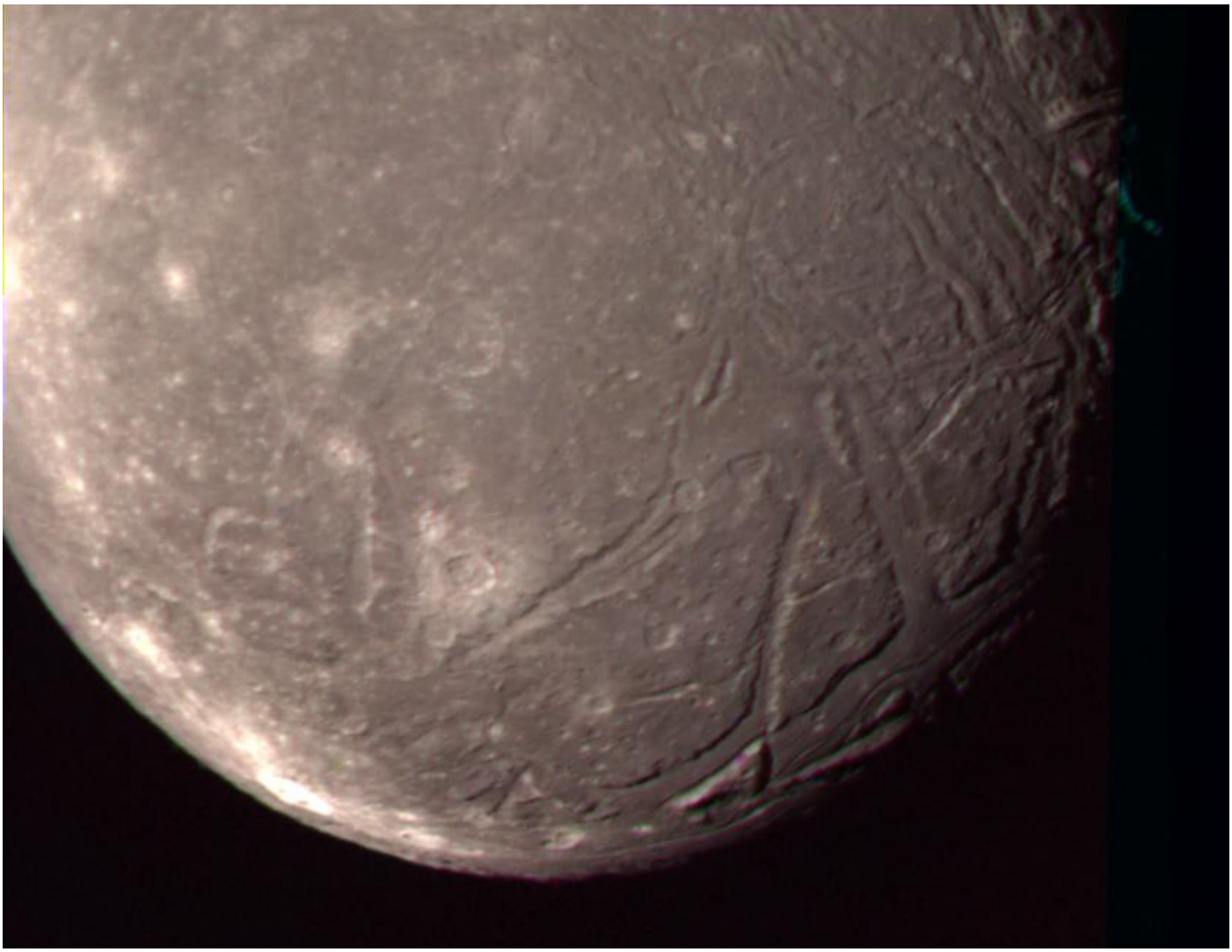


Février 2013 : Ceci n’est pas une balle de golf

Cette image de la lune de Saturne Mimas a été prise par Voyager 1 le 12 novembre 1980 et montre la surface lourdement et uniformément cratérisée du satellite. La photographie, prise d’une distance de 208 000 kilomètres par la caméra à objectif standard de la sonde, révèle des détails de l’ordre de 5 km. La topographie est mieux visible le long du terminateur, où elle est accentuée par l’éclairage solaire rasant. La diminution apparente du nombre de cratères sur la gauche de l’image n’est pas réelle et résulte d’un angle d’éclairage solaire différent. Une longue et étroite dépression d’environ 5 kilomètres de large traverse le satellite depuis le limbe inférieur jusqu’au centre de l’image, où elle se termine. Une seconde dépression démarre près du centre et s’étend en direction du limbe supérieur où elle semble de séparer en un réseau de plus petites failles.

Le satellite Mimas a été découvert le 18 juillet 1789 par William Herschel depuis son observatoire basé à Slough, dans le sud de l’Angleterre.

C’est John Herschel, fils de William, qui lui a donné le nom de Mimas au début du 19ème siècle. Mimas était un Géant qui fut terrassé par Héphaïstos (Arès) lors de la guerre opposant les Titans aux dieux de l’Olympe.



Mars 2013 : Ariel

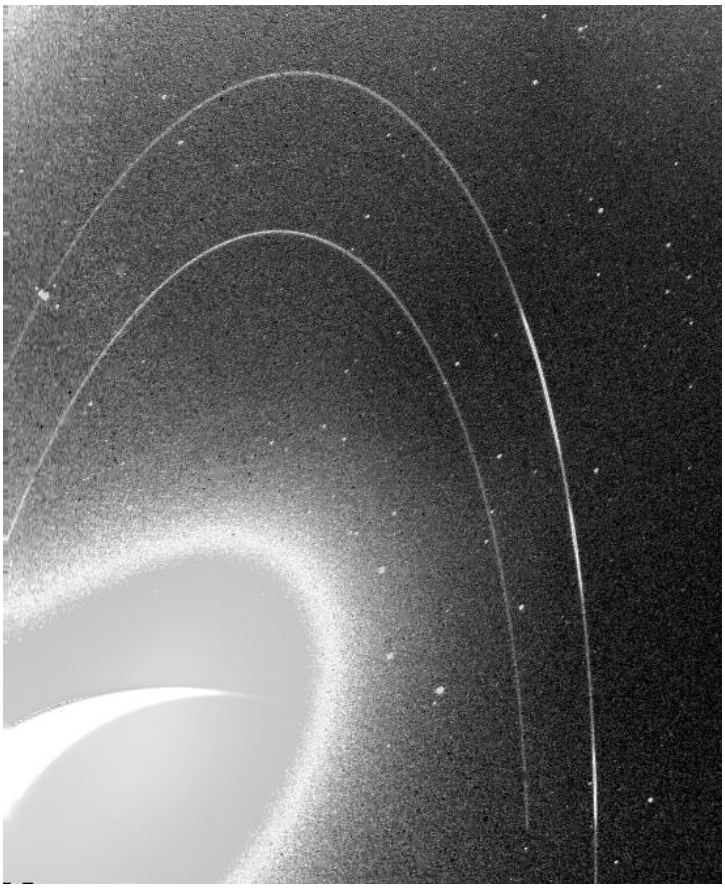
Le terrain complexe d'Ariel est vu sur cette image, la meilleure image couleur obtenue par Voyager 2 de cette lune d'Uranus. Les photos individuelles utilisées pour assembler cette image composite ont été prises le 24 janvier 1986, d'une distance de 170 000 kilomètres. Voyager 2 a capturé cette vue de l'hémisphère sud d'Ariel à travers les filtres vert, bleu et violet placés devant sa caméra à objectif standard, la résolution obtenue étant d'environ 3 km.

La plupart de la surface visible est constituée de terrains relativement cratérisés traversés par des escarpements de failles et limités par des vallées. Certaines des plus grandes vallées, qui peuvent être vues près du terminateur (à droite), sont partiellement remplies par de plus récents dépôts, lesquels sont moins cratérisés.

Les points lumineux proches du limbe et sur la partie gauche de l'image sont principalement des éjectas de petits cratères. La plupart des cratères bordés par ces éjectas brillants sont trop petits pour être résolus ici, bien que l'un d'eux mesure 30 km de diamètre et peut être facilement distingué près du centre de l'image. Ces cratères entourés de matériau brillant, bien qu'ils soient les plus jeunes structures sur Ariel, ont probablement été formés sur une longue période de temps géologique. Même si Ariel possède un diamètre de seulement 1200 km (environ), elle a clairement connu une grande activité géologique dans le passé.

Le satellite Ariel a été découvert le 24 octobre 1851 par William Lassell depuis l'observatoire de Bradstones, près de Liverpool.

Le nom d'Ariel a été suggéré par John Herschel (à la demande de Lassell) et fait référence à un personnage de *La Tempête*, une œuvre de William Shakespeare.



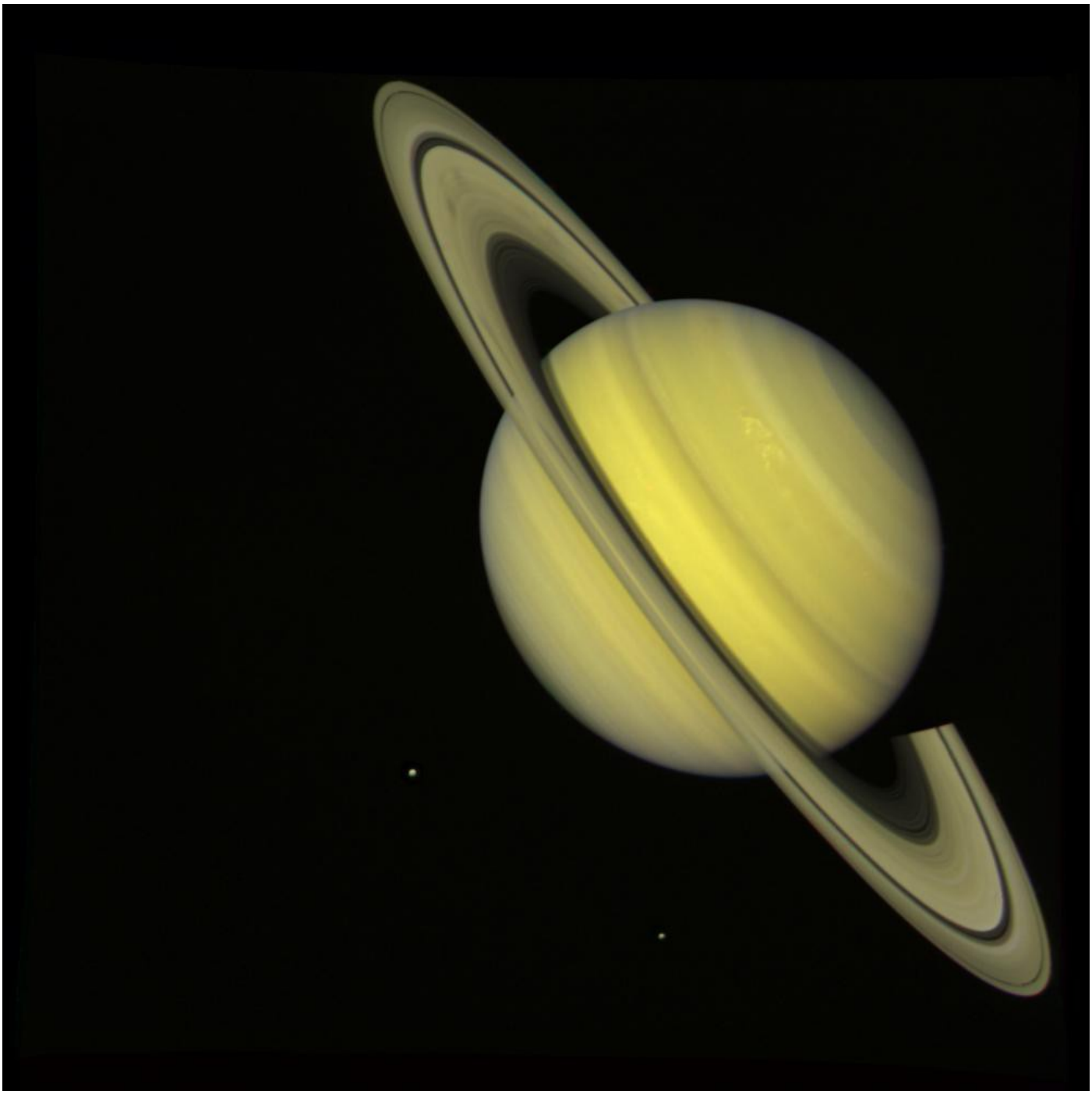
Avril 2013 : Devise en arcs

Cette image grand angle de Voyager 2, prise à travers le filtre transparent de la caméra de la sonde, a été la première à montrer les anneaux de Neptune en détail. Les deux anneaux principaux, situés à environ 53 000 km et 63 000 km de Neptune, sont cinq à dix fois plus brillants que sur les précédentes images. La différence est due à l'éclairage et à l'angle de vue. Dans les images d'approche, les anneaux ont été vus dans la lumière diffusée en arrière de la sonde, avec un angle de phase de seulement 15°. Or cette image a été prise avec un angle de phase de 135° alors que Voyager 2 quittait la planète. Cette géométrie est idéale pour détecter les particules microscopiques que cet éclairage diffuse en préférence.

Le fait que les anneaux de Neptune soient si brillants sous cet angle signifie que la distribution granulométrique est tout à fait différente de celle des anneaux d'Uranus et de Saturne, qui contiennent moins de particules d'échelle poussiéreuse. Cependant, quelques éléments des systèmes d'anneaux de Saturne et d'Uranus présentent des caractéristiques similaires : l'anneau F et l'annelet de la division d'Encke sur Saturne, ainsi que l'anneau 1986U1R sur Uranus. Ils sont également étroits, contiennent des arcs et sont associés à des lunes toutes proches mais trop petites pour être détectées directement. Sur cette image, le principal anneau, composé de trois arcs s'étalant chacun sur 6 à 8 degrés, est clairement visible. Cette image a été obtenue alors que Voyager 2 se trouvait à 1,1 million de km de Neptune. Le temps d'exposition est de 111 secondes, d'où l'aspect de la planète qui apparaît nettement surexposée.

L'existence des anneaux de Neptune sous forme d'arcs a été confirmée en 1984, grâce à des études menées au Chili à l'Observatoire de La Silla (ESO, Observatoire Européen Austral). Leur présence avait été suspectée auparavant à la faveur de multiples occultations d'étoiles. En 1989, Voyager 2 a permis de les photographier en détail.

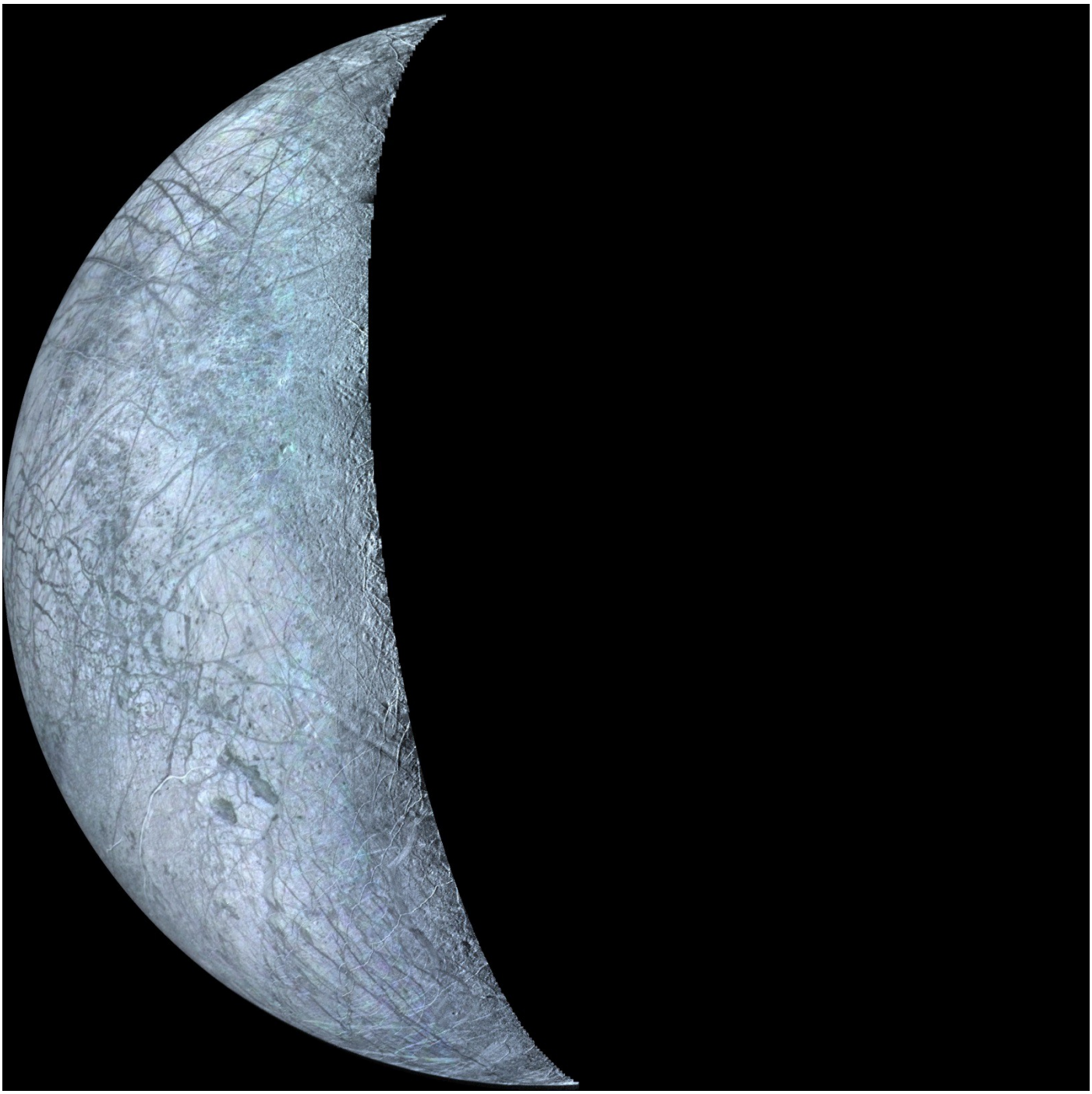
Les cinq anneaux principaux de Neptune ont été nommés en l'honneur des astronomes qui ont contribué aux travaux portant sur cette planète : Galle (le premier à avoir vu Neptune au télescope), Le Verrier (qui prédit la position de la planète par le calcul), Lassell (découvreur de Triton, principal satellite neptunien), Arago (directeur de l'Observatoire de Paris à l'époque de la découverte de la planète) et enfin Adams (qui prédit également la position de Neptune, indépendamment de Le Verrier). Les deux anneaux visibles sur l'image sont les anneaux Le Verrier (à l'intérieur) et Adams, qui contient plusieurs arcs dont trois sont visibles ici, de bas en haut : Liberté, Égalité et Fraternité.



Mai 2013 : Saturne au naturel

La sonde de la NASA Voyager 2 a pris cette photographie « vraie couleur » de Saturne le 21 juillet 1981, alors qu'elle se trouvait à 33,9 millions de kilomètres de la planète. Deux formations nuageuses brillantes sont visibles au milieu de l'hémisphère nord, ainsi que plusieurs structures sombres au sein du large anneau B (à gauche de la planète). Les lunes Rhéa et Dioné apparaissent comme des points bleus situés respectivement au sud et au sud-est de Saturne.

Voyager 2 est passée au plus près de Saturne le 26 août 1981, soit cinq semaines après la prise de cette image.

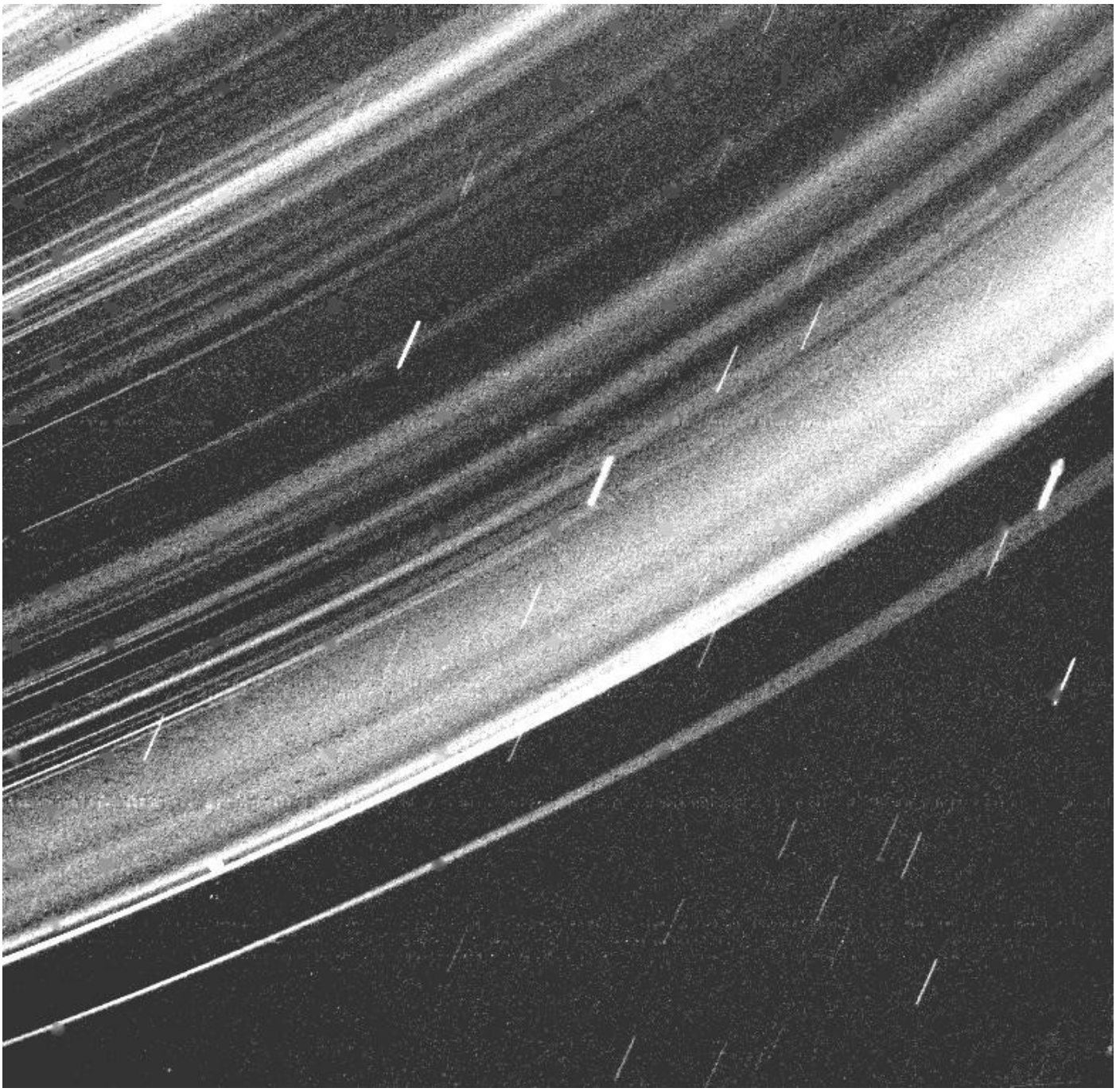


Juin 2013 : Croissant d'Europe

Cette mosaïque d'Europe, le plus petit des satellites galiléens, a été assemblée d'après des images de Voyager 2 prises en 1979. Cette face d'Europe est centrée approximativement sur le méridien 300°. Les zones brillantes sont des dépôts de glace, tandis que les zones un peu plus sombres sont de nature rocheuse ou bien des zones où la distribution de glace de surface est moins régulière. Les structures les plus inhabituelles sont les systèmes de longues lignes qui sillonnent la surface dans toutes les directions. Certaines de ces lignes mesurent plus de 1000 km de long sur 2 à 3 kilomètres de large. Elles semblent résulter de la fracture généralisée de la croûte du satellite.

Le satellite Europe a été découvert le 8 janvier 1610 par Galilée depuis la ville de Padoue, en Italie.

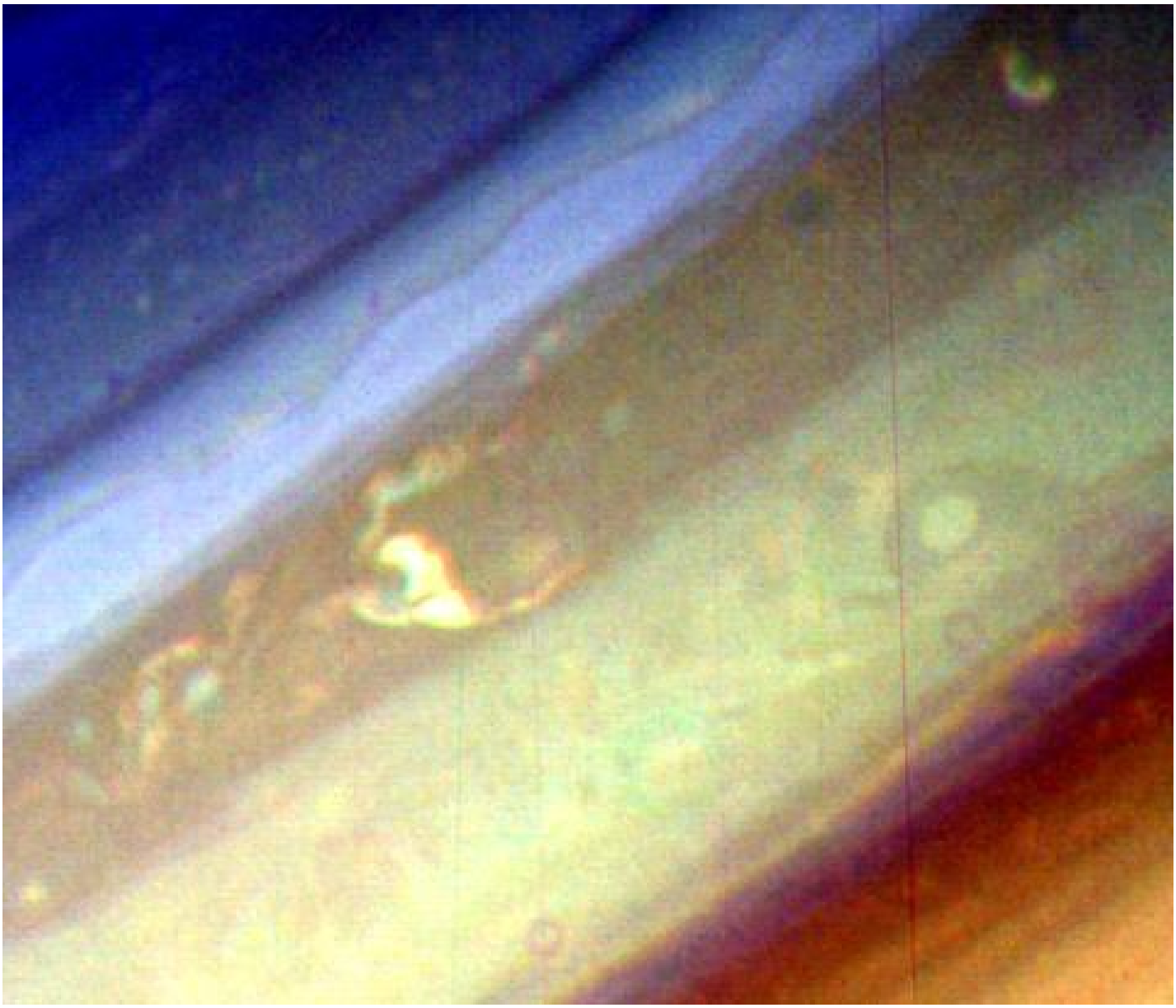
Dans la mythologie grecque, Europe est une fille d'Agénor, roi de Tyr, aimée de Zeus, roi des Dieux de l'Olympe. Ce nom fut suggéré par Simon Marius, un astronome contemporain de Galilée. Les quatre satellites galiléens reçurent des noms mythologiques (Io, Europe, Ganymède et Callisto), bien qu'ils fussent désignés par l'ordre de distance à leur planète à l'époque de leur découverte. Ainsi, Europe fut longtemps appelé « Jupiter II ».



Juillet 2013 : Les anneaux d'Uranus

Cette vue dramatique de Voyager 2 révèle une distribution continue de petites particules formant le système d'anneaux d'Uranus. Voyager 2 a pris cette image alors qu'elle se trouvait dans l'ombre de la planète, d'une distance de 236 000 kilomètres et avec une résolution d'environ 33 km. Cette géométrie unique -l'angle de phase le plus élevé avec lequel Voyager photographia les anneaux- nous permet de voir les structures de fines particules de poussières qui ne sont pas visibles sous d'autres angles de vue. Tous les anneaux précédemment connus sont visibles ici, bien que certaines parties brillantes dans l'image n'ont jamais été observées auparavant. La combinaison de cette géométrie unique et un temps de pose long de 96 secondes permettent cette spectaculaire observation, acquise à travers le filtre transparent de la caméra grand-angle de la sonde. La longue exposition a produit des artefacts non uniformes, tels que les traits formés par les étoiles en arrière-plan.

Voyager 2 a survolé Uranus le 24 janvier 1986 et reste à ce jour l'unique sonde à avoir réalisé cet exploit.



Août 2013 : Nuages saturniens

Cette image de l'hémisphère nord de Saturne a été prise par la sonde de la NASA Voyager 1 le 5 novembre 1980 d'une distance de 9 millions de kilomètres. Elle montre différentes structures au sein des nuages de Saturne : de petites structures nuageuses convectives sont visibles dans la bande sombre (au centre), un nuage entouré d'un anneau sombre est isolé dans la partie plus claire et enfin une vague longitudinale traverse la zone la plus brillante (le long de la bande centrale). Les plus petits détails discernables sur cette photographie mesurent 175 km de large.

Voyager 1 est passée au plus près de Saturne le 12 novembre 1980.

Septembre 2013 : Satellite record

Cette image de Ganymède a été prise par la sonde Voyager 1 durant l'après-midi du 5 mars 1979, d'une distance de 272 000 kilomètres. Le centre de l'image correspond à une latitude de 13° pour une longitude de 359°. Plusieurs brillants cratères d'impact sont entourés d'éjectas. Ces rayons recouvrent les terrains environnants et sont donc plus jeunes que ces derniers. Plusieurs autres cratères d'impact, plus anciens, sont visibles mais ceux-ci ont perdu les traces de leurs éjectas à cause de l'érosion due à des impacts plus récents. Les zones plus claires situées en arrière-plan contiennent des rainures et des crêtes qui ont peut-être pour origine des mouvements de failles sur la surface du satellite.

Le satellite Ganymède a été découvert le 7 janvier 1610 par Galilée depuis la ville de Padoue, en Italie.

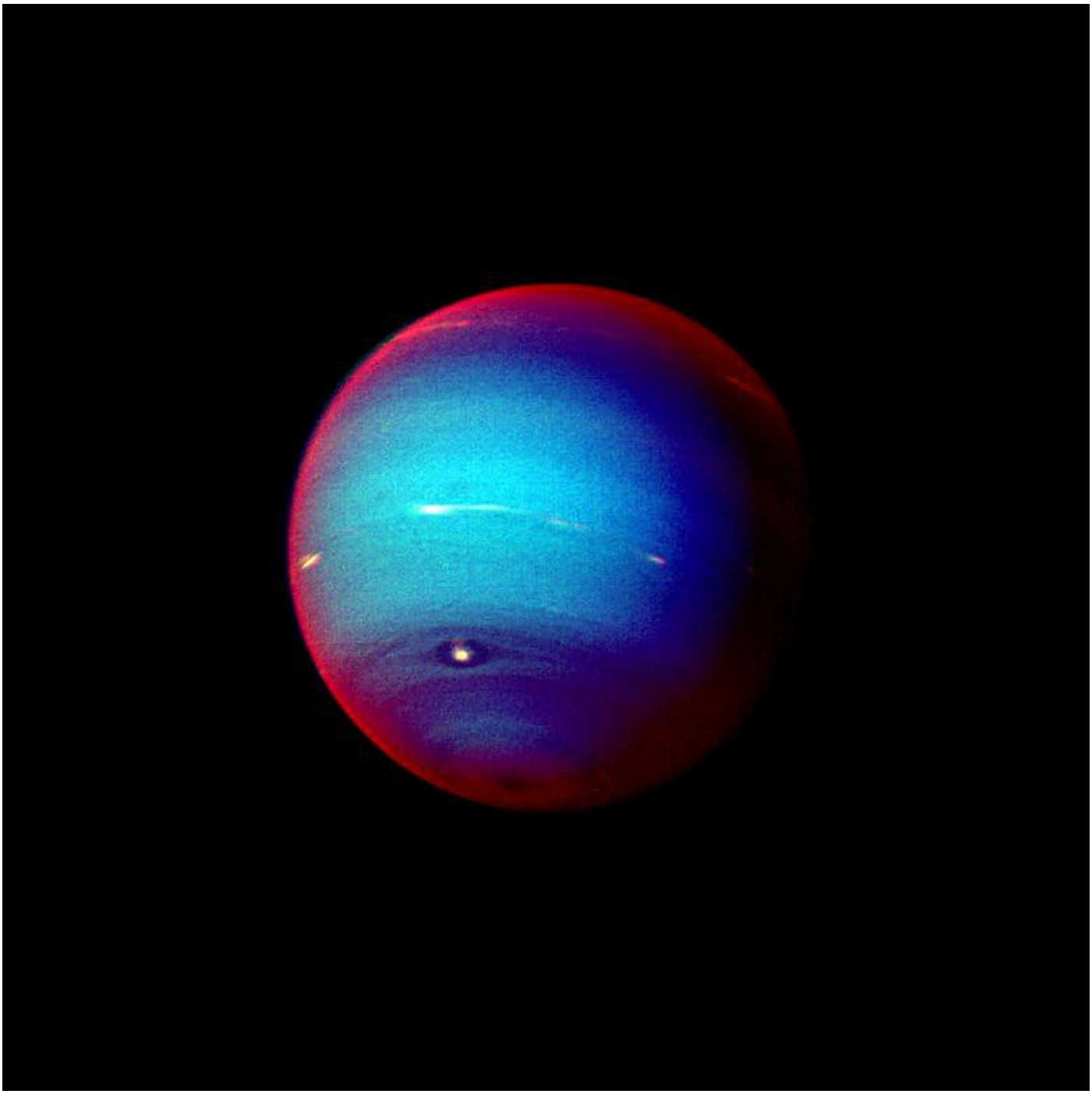
Il s'agit du plus gros satellite du système solaire.

Octobre 2013 : Contact

Le signal de la sonde de la NASA Voyager 1 -l'objet fabriqué par l'homme le plus lointain- a été capté depuis la Terre par un réseau étendu sur 8 000 kilomètres : le Very Long Baseline Array (VLBA) du National Radio Astronomy Observatory, qui relie des radiotélescopes de l'archipel d'Hawaï jusqu'à l'île de Sainte-Croix, dans les Antilles. Ces radiotélescopes ne peuvent pas voir Voyager 1 en lumière visible, mais peuvent en revanche « voir » le signal de la sonde en onde radio. Les antennes forment un radiotélescope comme les miroirs et les pixels forment une image optique. Ces télescopes ont effectué un essai spécial pour rechercher le signal de Voyager 1 et ainsi tester leur sensibilité.

Le transmetteur principal de Voyager 1 a une puissance d'environ 22 watts, ce qui est comparable à un poste de radio amateur ou à une ampoule de réfrigérateur. Bien que très faible comparé aux standards de communication sans fil modernes, le signal de Voyager 1 est brillant comparé à la plupart des objets de l'Univers étudiés traditionnellement par les radiotélescopes.

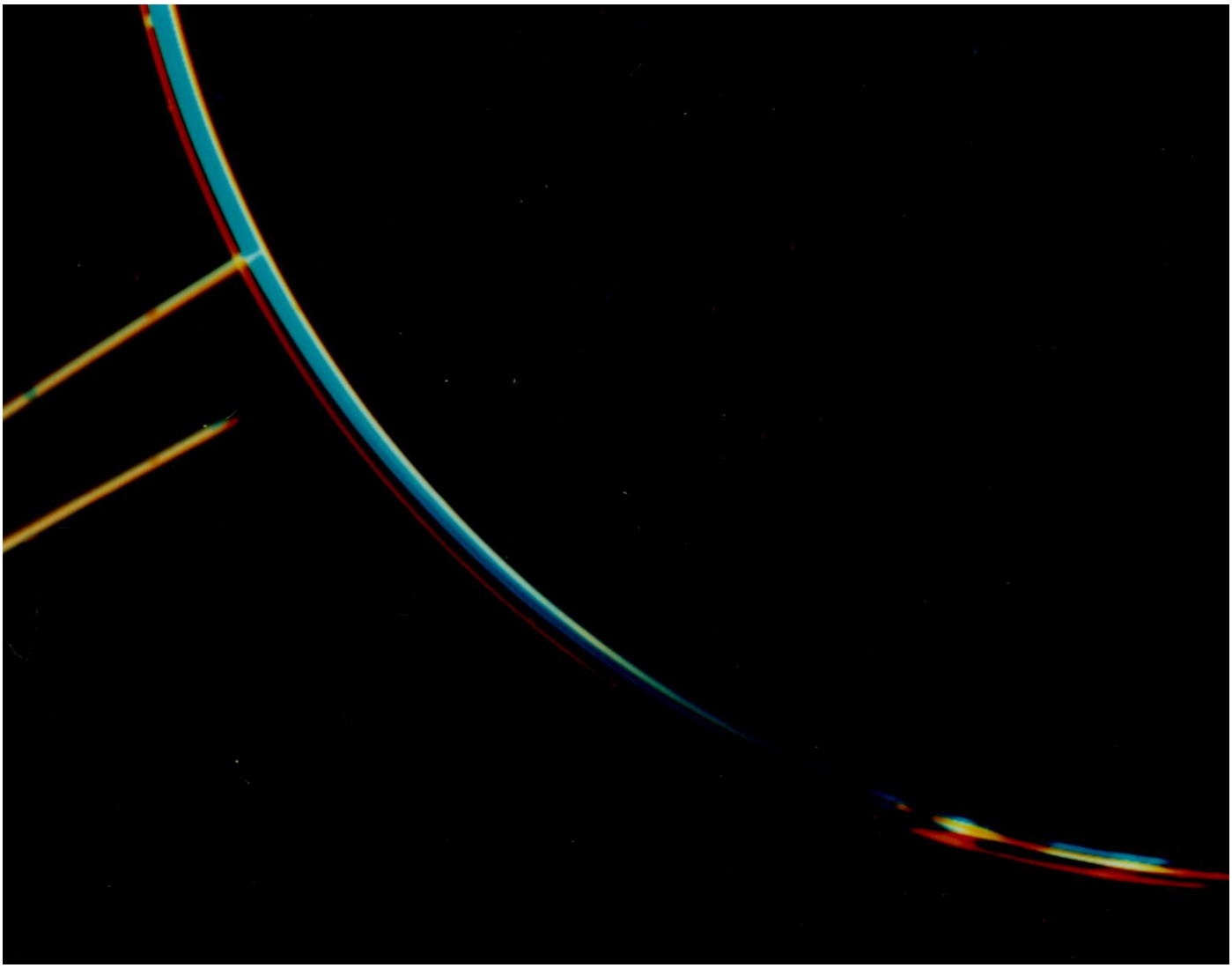
Le VLBA a pris cette image du signal de Voyager 1 le 21 février 2013. A cette date, Voyager 1 était à plus de 18 milliards de km de la Terre. L'image entière est un carré ayant pour côté une demi-seconde d'arc. Une seconde d'arc est la taille apparente d'une petite pièce de monnaie vue à 4 kilomètres. Le diamètre apparent moyen de la Lune est de 1800 secondes d'arc. La forme légèrement oblongue est le résultat de la configuration du réseau VLBA. Le Jet Propulsion Laboratory de la NASA communique pratiquement chaque jour avec Voyager 1 via le Deep Space Network. La sonde, lancée en 1977, se trouve aujourd'hui à près de 19 milliards du Soleil, dans l'espace interstellaire.



Novembre 2013 : Cercle rouge

Cette photographie en fausses couleurs de Neptune a été réalisée à partir d'images prises par Voyager 2 à travers trois filtres : bleu, vert et un filtre qui laisse passer la lumière à une longueur d'onde absorbée par le méthane. Ainsi, les régions qui apparaissent en blanc et en rouge vif sont celles qui réfléchissent la lumière du Soleil avant qu'elle ne passe à travers une grande quantité de méthane.

L'image révèle la présence omniprésente d'une brume qui recouvre Neptune d'une couche semi-transparente. Près du centre du disque, la lumière solaire passe à travers la brume et pénètre plus profondément dans l'atmosphère, où certaines longueurs d'onde sont absorbées par le méthane, le centre du disque apparaissant par conséquent moins rouge que les bords. Près du bord de la planète, la brume disperse la lumière du Soleil à très haute altitude, au-dessus de la majeure partie du méthane, provoquant le bord rouge vif autour de la planète. En mesurant l'intensité de la brume à plusieurs longueurs d'onde, les scientifiques sont en mesure d'estimer l'épaisseur de la brume et sa capacité à disperser la lumière solaire. Cette image est l'une des dernières prises par Voyager 2 montrant le disque entier de Neptune avant que la sonde commence son voyage sans fin dans l'espace interstellaire. Voyager 2 a survolé Neptune le 25 août 1989 et reste à ce jour l'unique sonde à avoir réalisé cet exploit.



Décembre 2013 : Ceinture de feu

Le discret système d'anneaux de Jupiter est visible sur cette composition couleur comme deux lignes de couleur orange clair débordant à gauche du limbe de la planète. Cette photo a été prise dans l'ombre de Jupiter à travers des filtres orange et violet. Les différentes colorations du limbe brillant de Jupiter sont le résultat du déplacement de la sonde durant les longs temps de pose nécessaires pour révéler les anneaux. La sonde Voyager 2 se trouvait alors à une distance de 1,45 million de kilomètres de la planète géante, environ deux degrés en-dessous du plan des anneaux. L'ombre de Jupiter se projette sur la partie inférieure des anneaux.

Voyager 2 est passée au plus près de Jupiter le 9 juillet 1979.