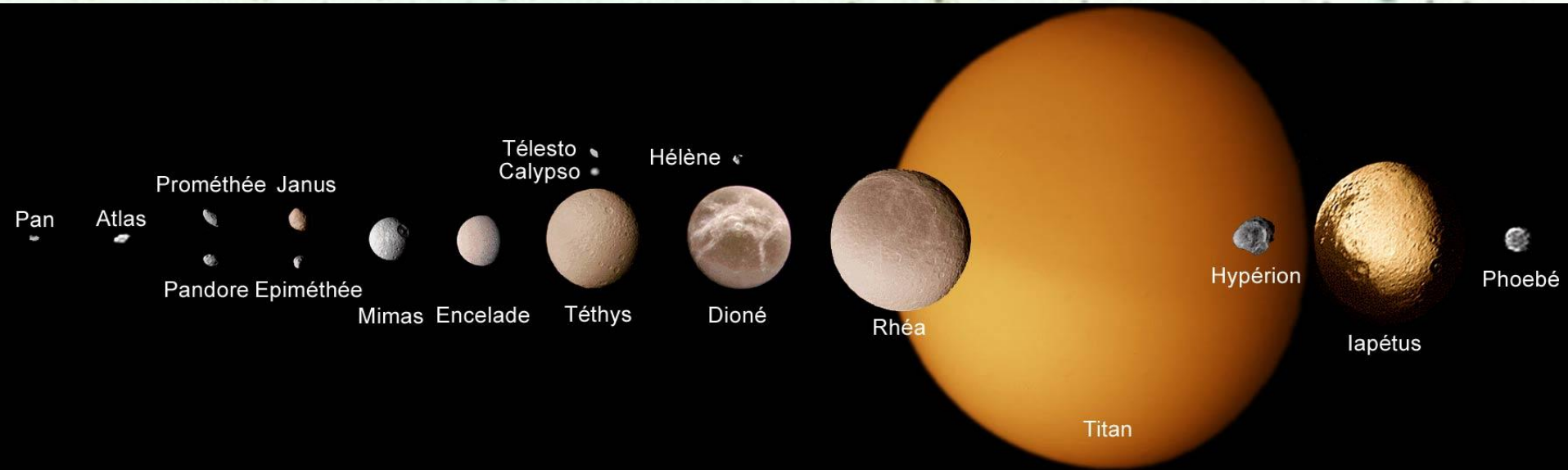


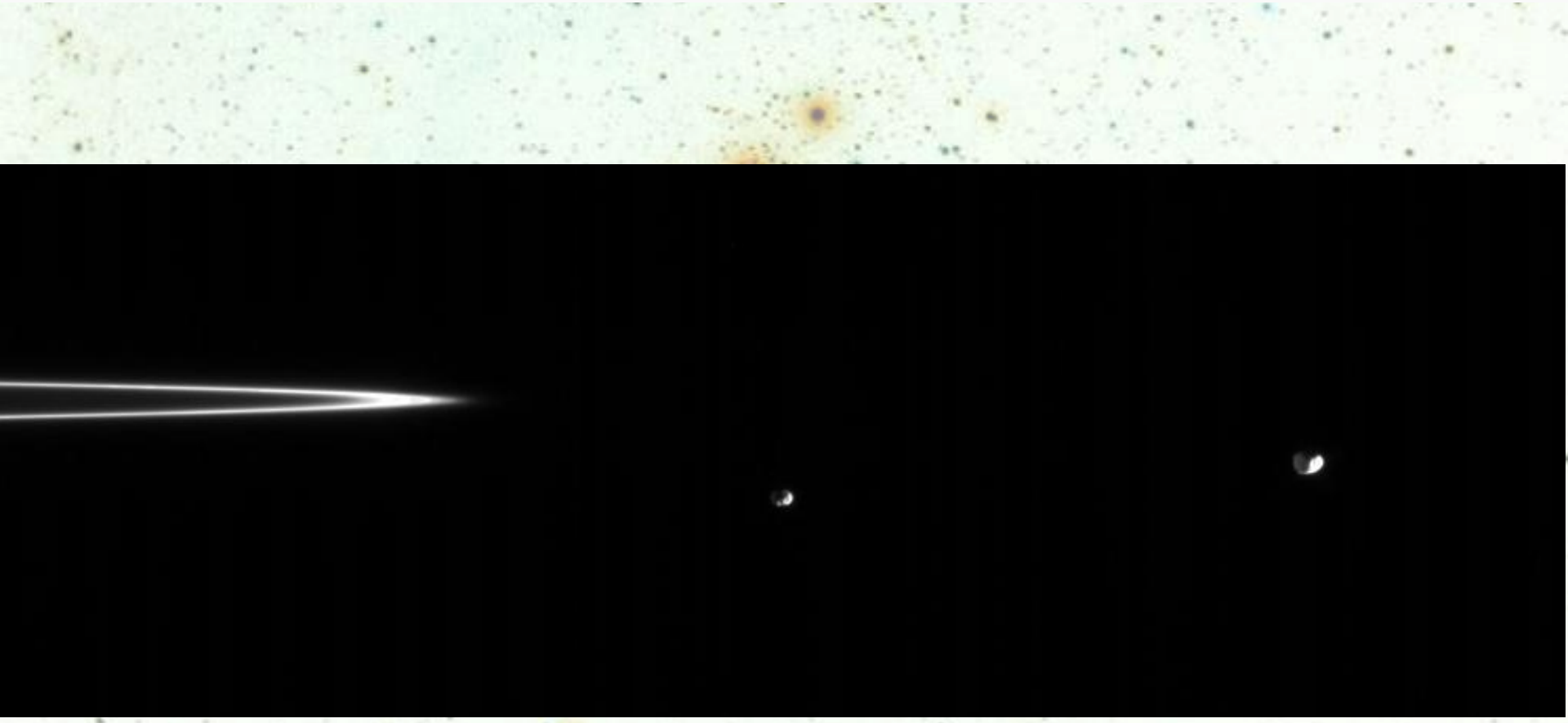
Les satellites de Saturne



2^{ème} partie

Lunes co-orbitales

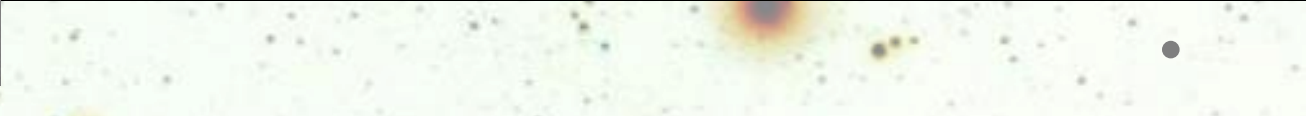
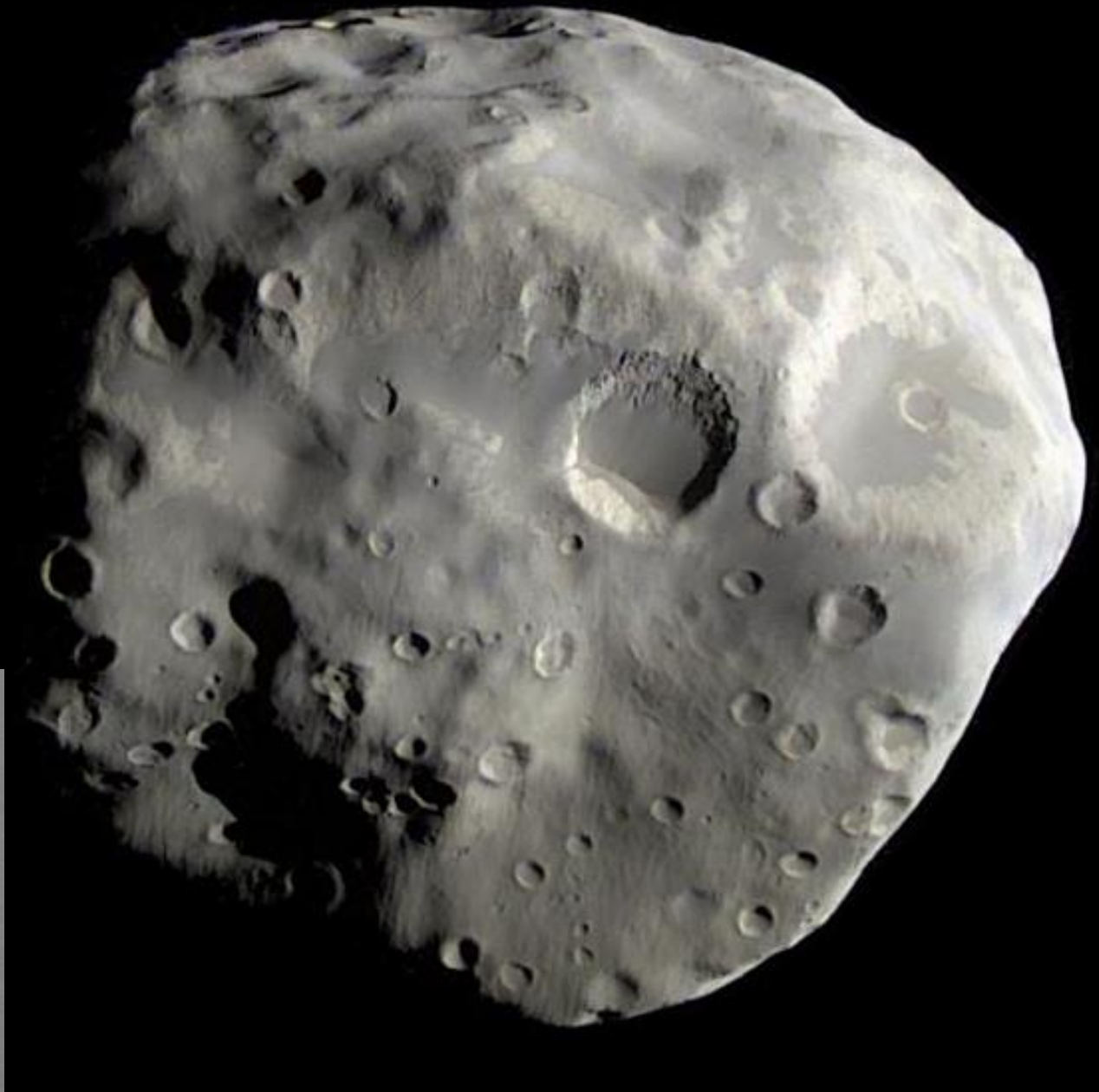
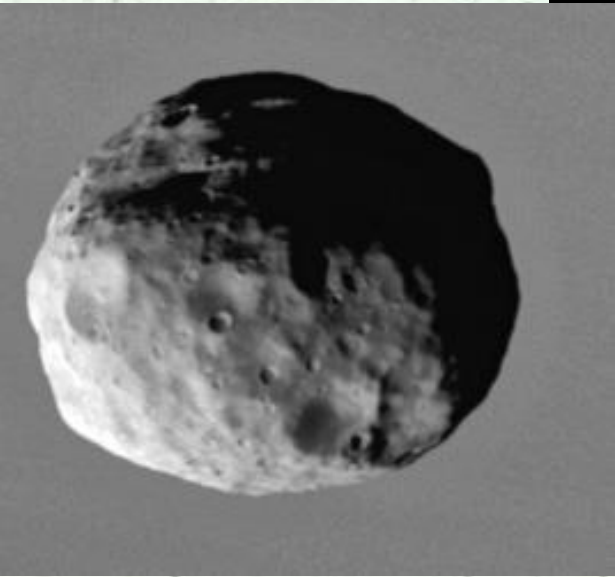
Janus et Épiméthée sont des lunes co-orbitales. Elles possèdent à peu près la même taille, respectivement 179 et 113 kilomètres de diamètre, et leurs orbites n'ont que quelques kilomètres d'écart (50km). On pourrait penser qu'elles sont condamnées à entrer en collision. Cela n'est pas du tout certain ; lorsque ces deux lunes s'approchent l'une de l'autre la gravité accélère celle qui est derrière, qui se retrouve donc sur une orbite plus haute. Celle qui est devant ralentit et se retrouve plus bas ; ainsi elles échangent leurs orbites tous les quatre ans environ.



Épiméthée



Janus

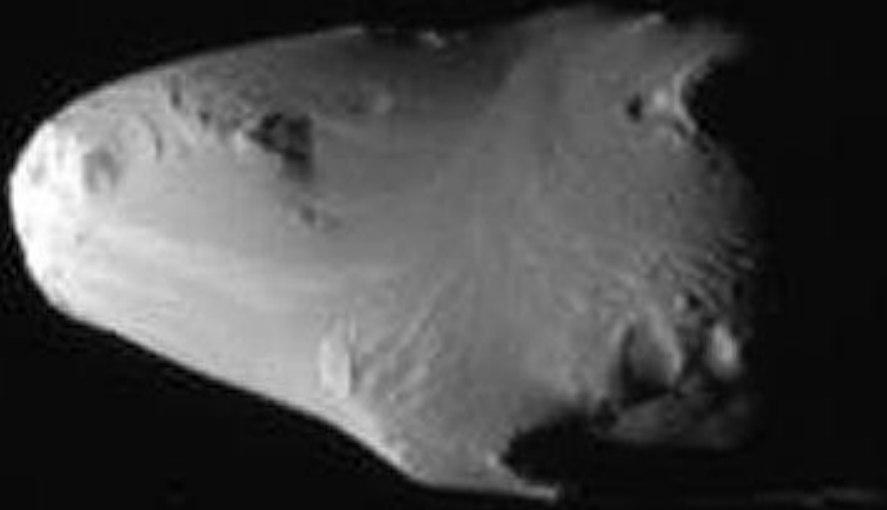


Satellites troyens

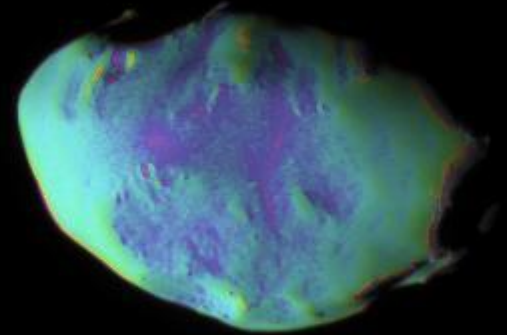
Les satellites troyens sont un autre genre de co-orbitaux : ils orbitent à la même distance qu'une autre lune, mais aux points de Lagrange L_4 et L_5 , c'est-à-dire qu'ils sont situés à 60° en avance ou en retard sur l'orbite. La stabilité d'un tel système fait que ces satellites n'entrent jamais en collision.

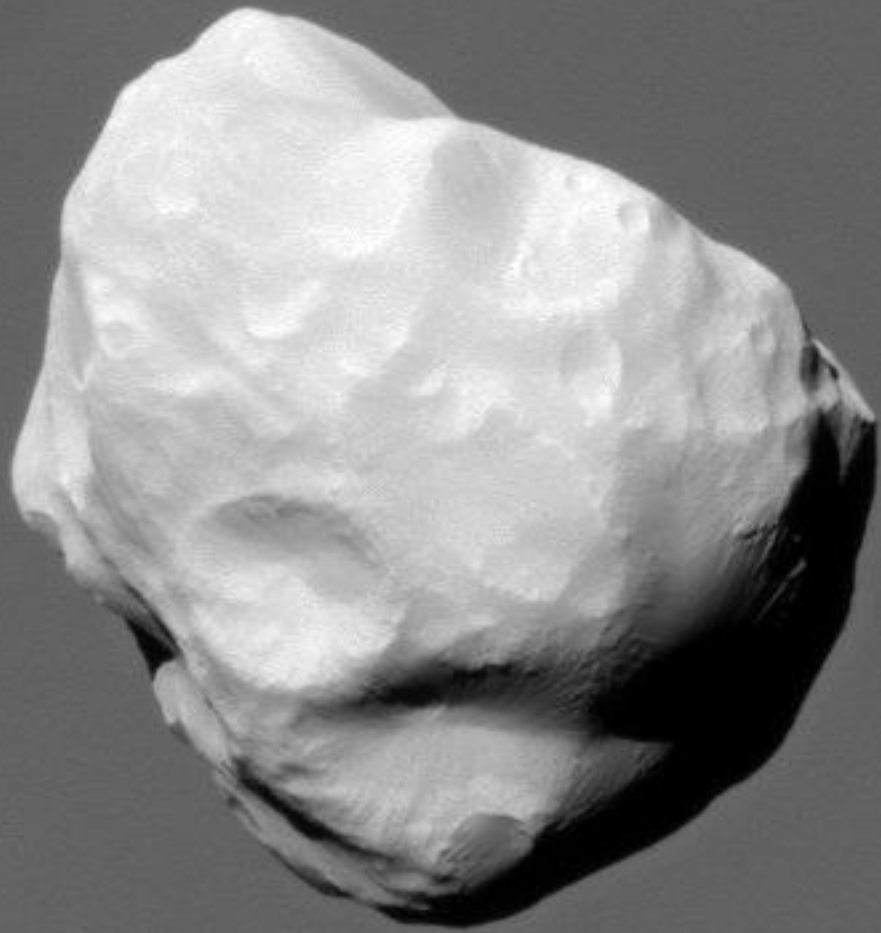
Téthys possède deux petits satellites troyens, Télésto et Calypso ; **Dioné** en possède également deux, Hélène et Pollux.

Calypso

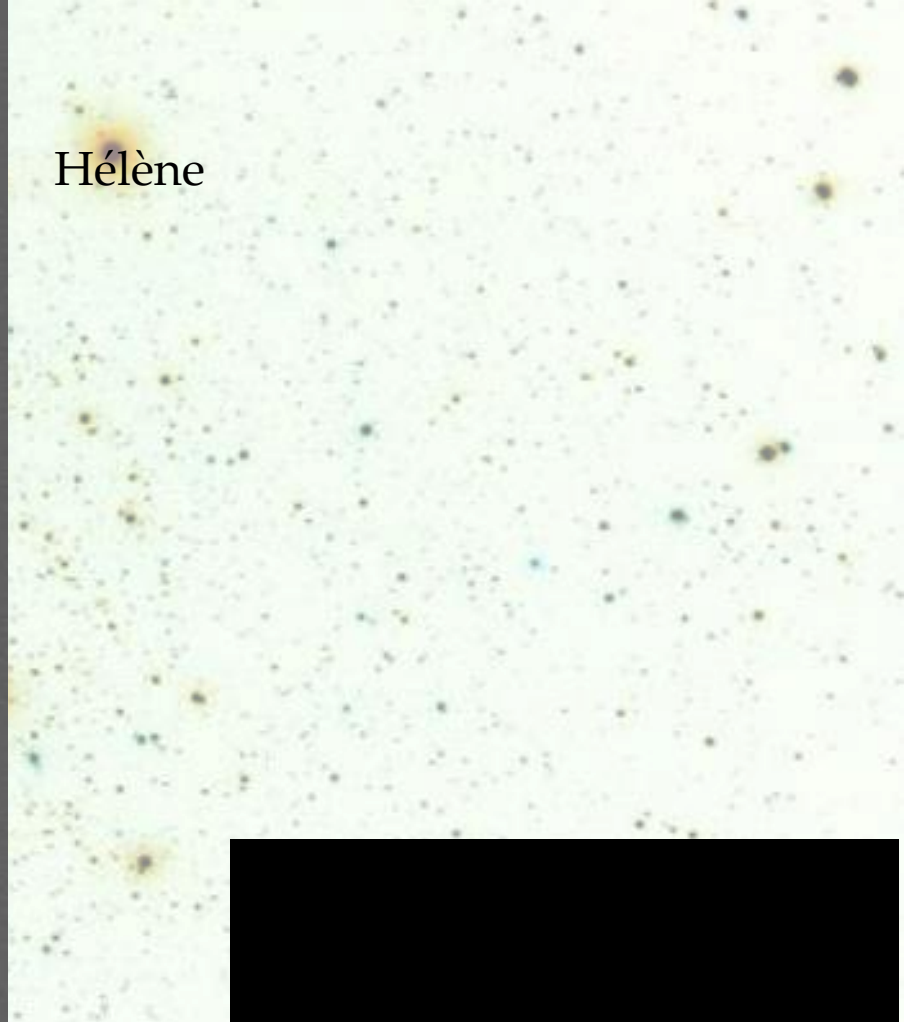


Télésto





Hèleène



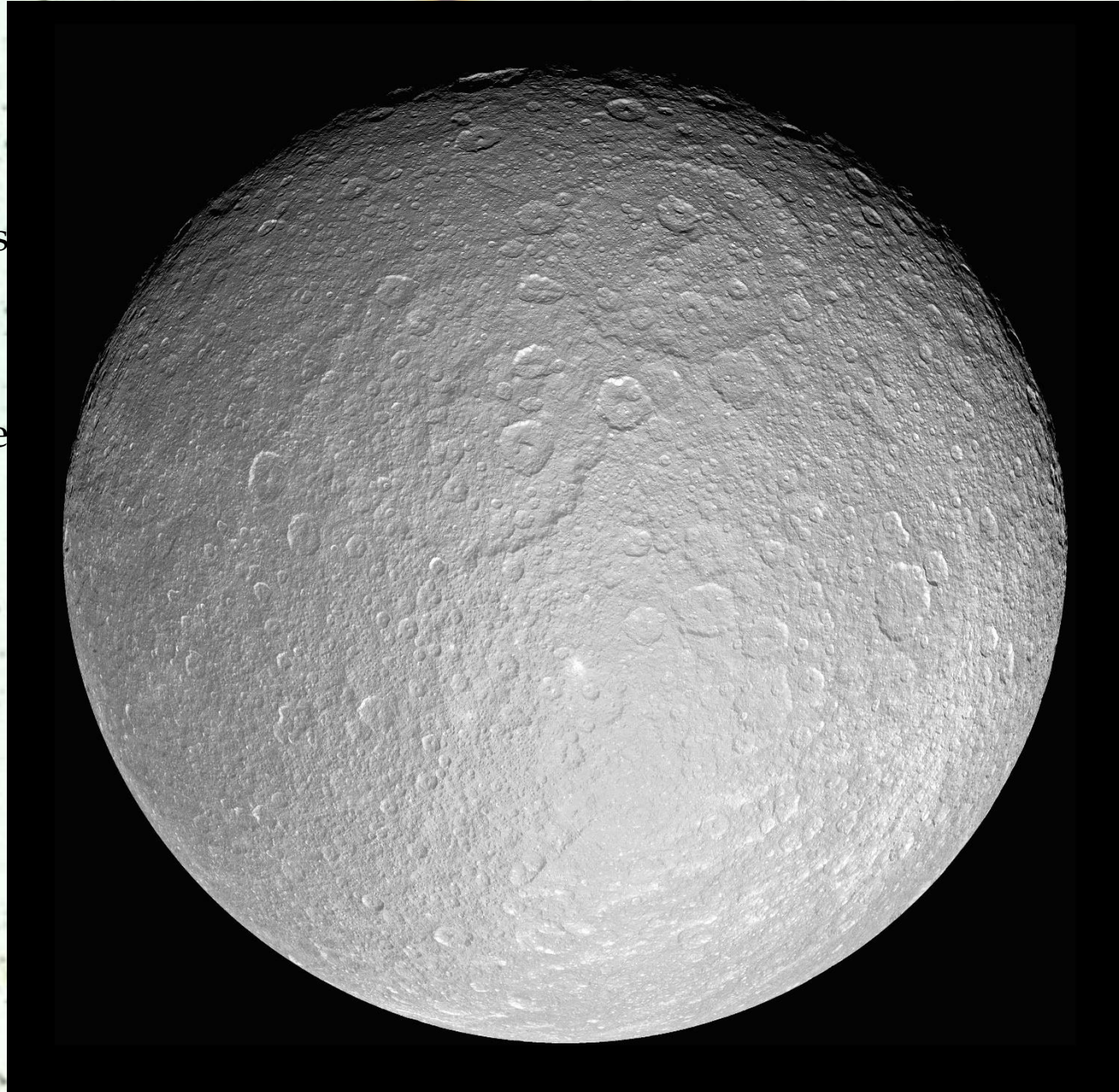
Pollux



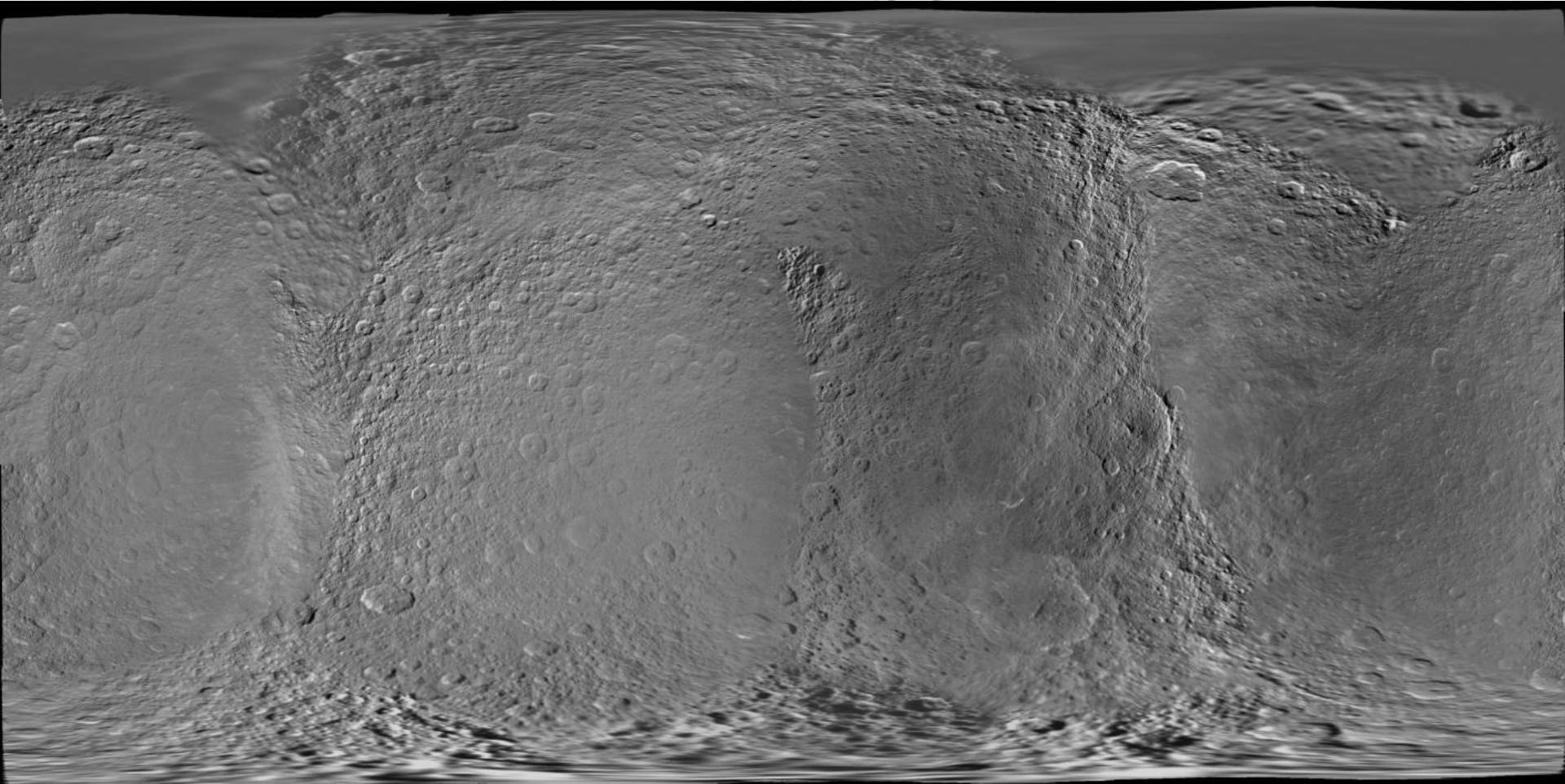
Satellites majeurs externes ils orbitent au-delà de l'anneau E.

Rhèa

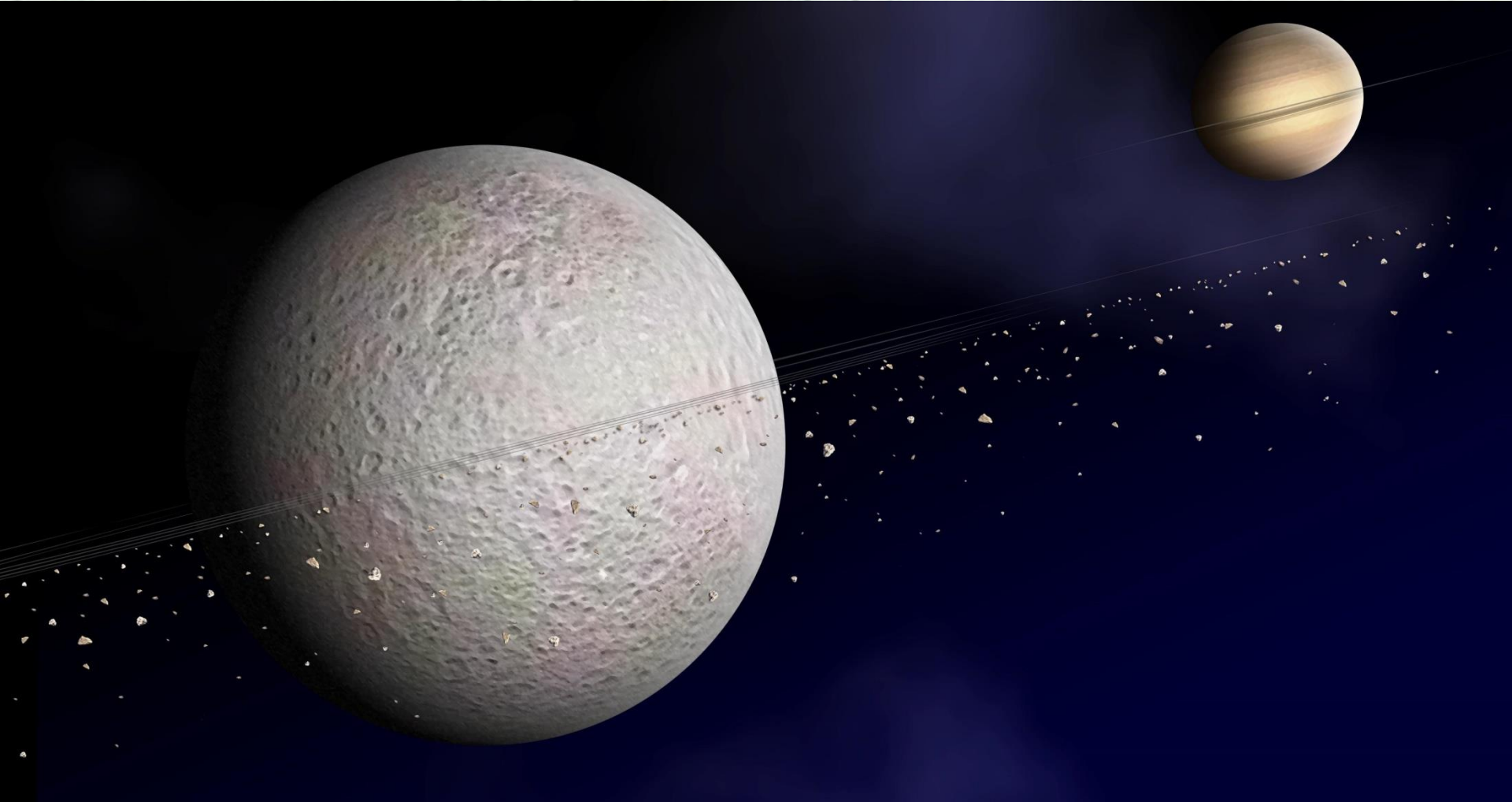
C'est le deuxième plus grand satellite de Saturne (1529 km de diamètre) après Titan et le 5^{ème} des satellites majeurs en partant de Saturne. Elle fut découverte en 1672 par Jean-Dominique Cassini.



Rh a est fortement crat ris e et sa surface est parcourue de marques claires. Celle-ci peut être divisée en deux zones géologiques différenciées par la densité des cratères : la première zone comprend des cratères de plus de 40 km de diamètre, alors que la seconde, en partie dans les régions polaires et équatoriales, est couverte de cratères de moins de 40 km de diamètre. Cela indiquerait qu'un  v nement majeur résultant en un resurfaçage a eu lieu durant sa formation. Les cratères sont dépourvus des structures au relief marqué présents sur la Lune et Mercure.

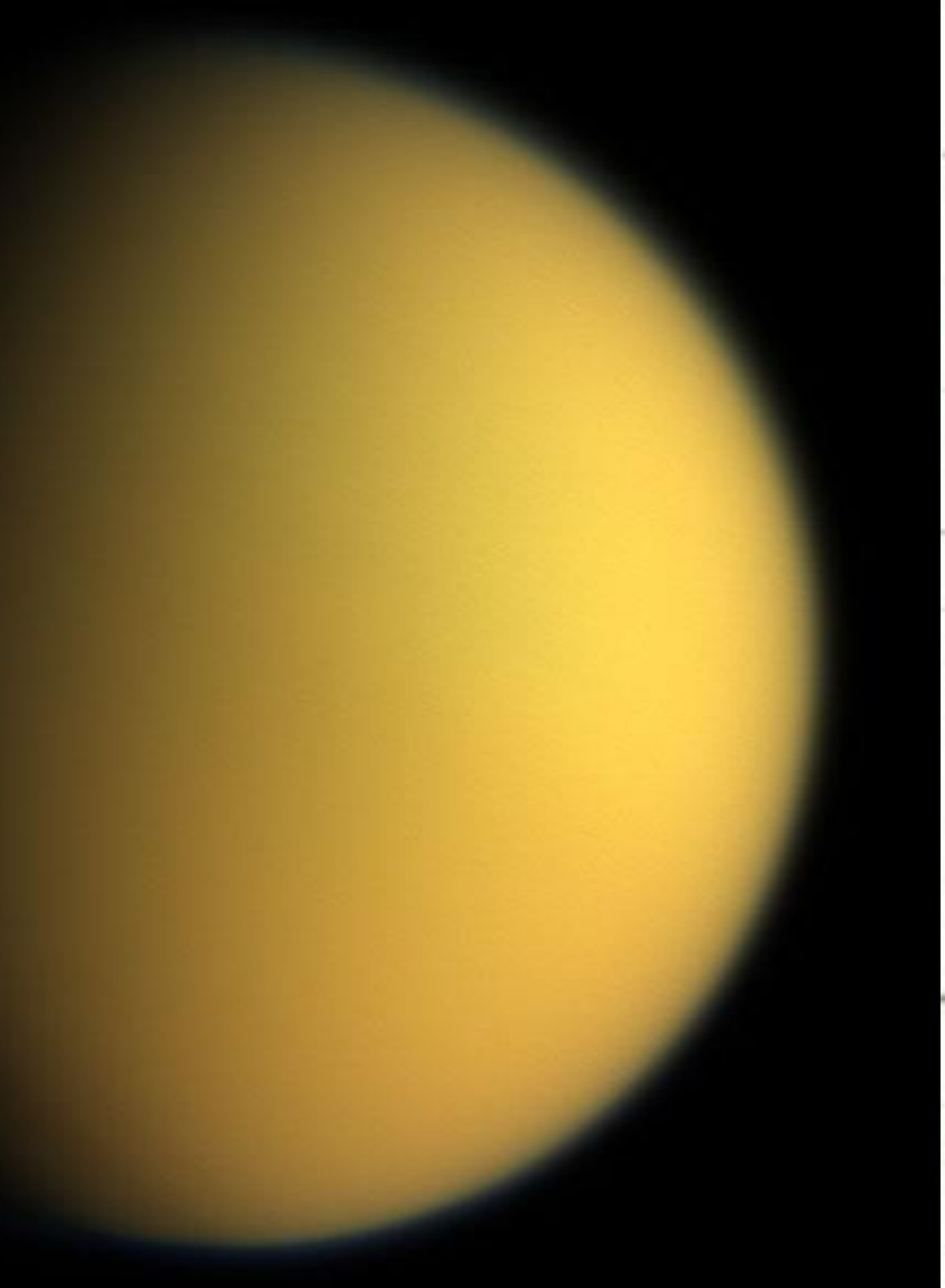


Le 6 mars 2008, la sonde *Cassini* a rapporté des données selon lesquelles un disque de matière orbiterait autour de Rhéa. L'existence des anneaux a été déduite de la modification du flux d'électrons piégés par le champ magnétique de Saturne lorsque *Cassini* est passée à proximité de Rhéa.

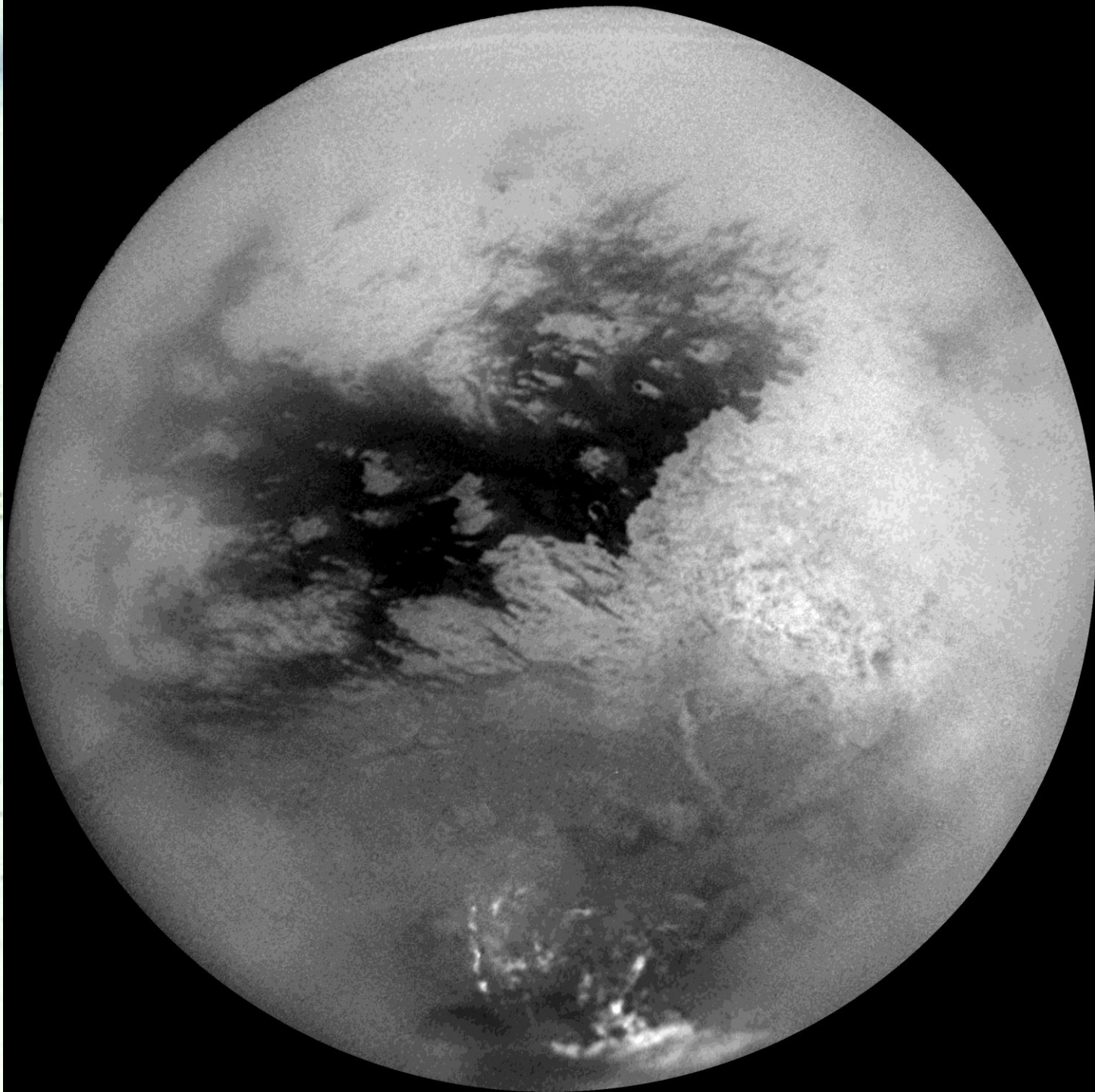


Titan

Le plus gros des satellites (5151 km), c'est le seul de tous les satellites à avoir une atmosphère dense. Elle a été découverte le 25 mars 1655 par Christian Huygens.

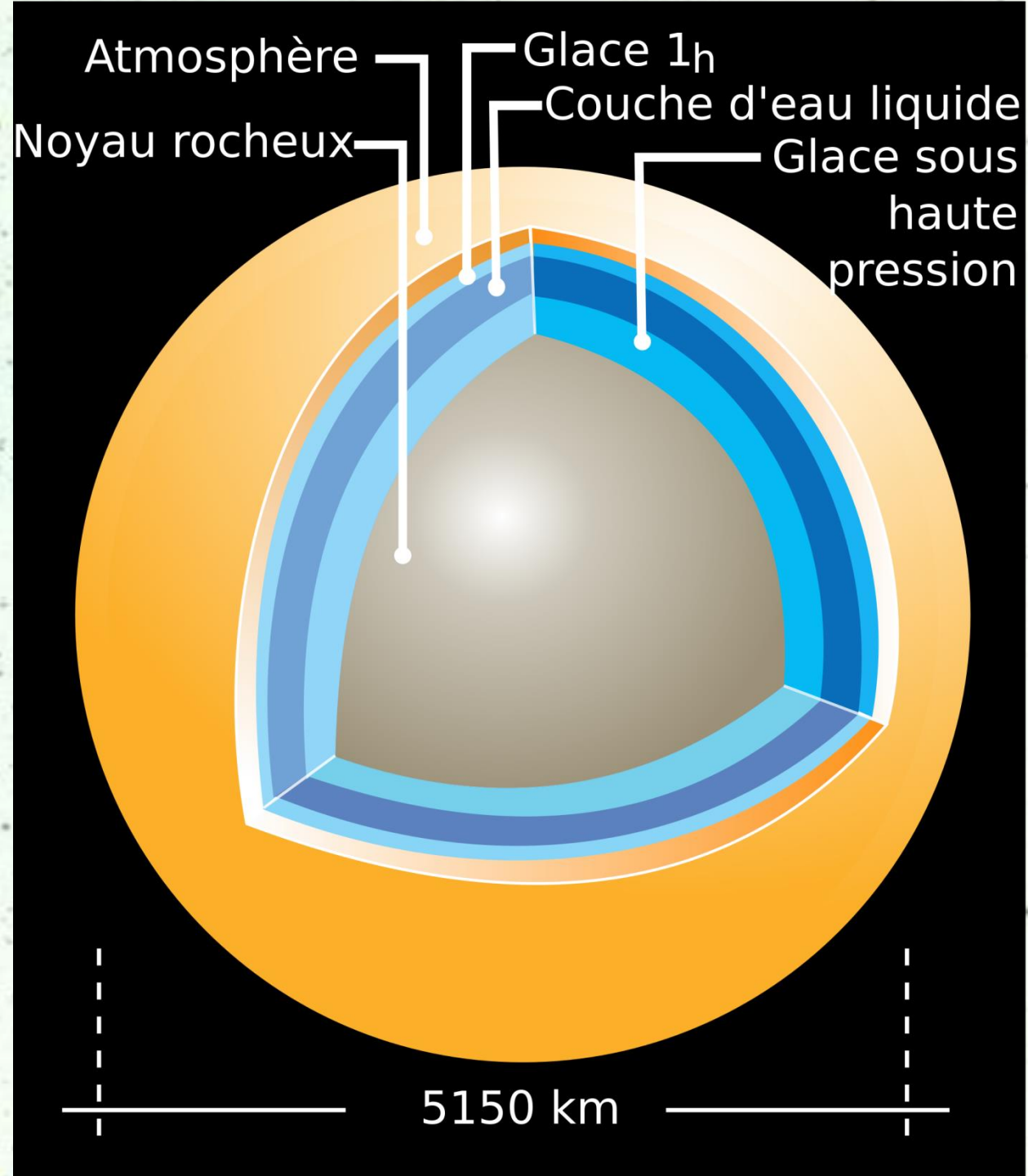


Titan est
principalement
composé d'eau sous
forme glacée et de
roches.



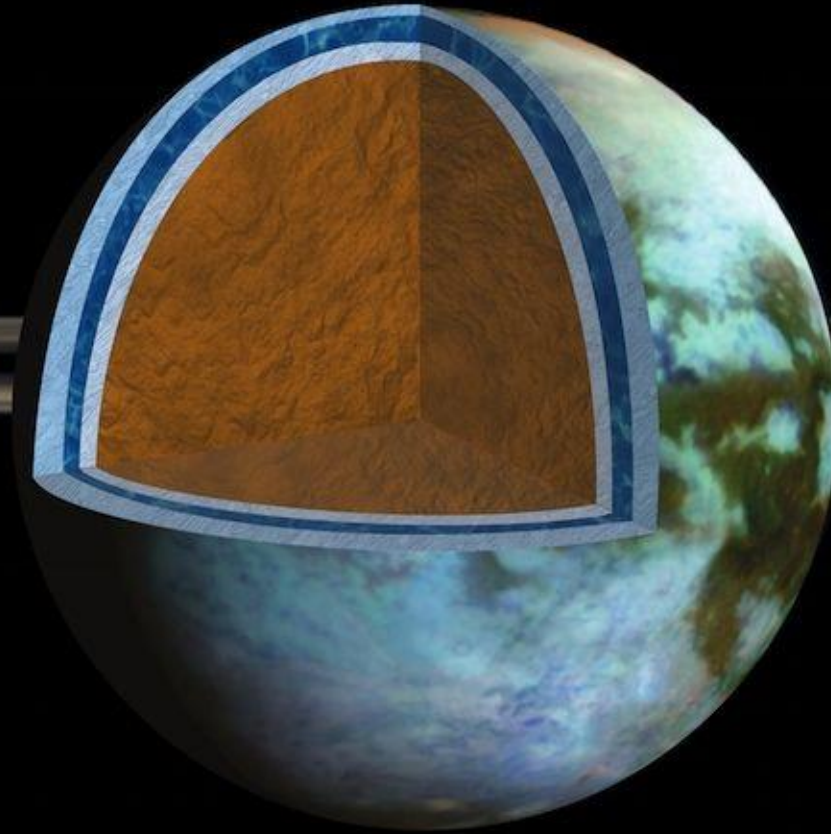


Titan est principalement composé d'eau sous forme glacée et de roches.

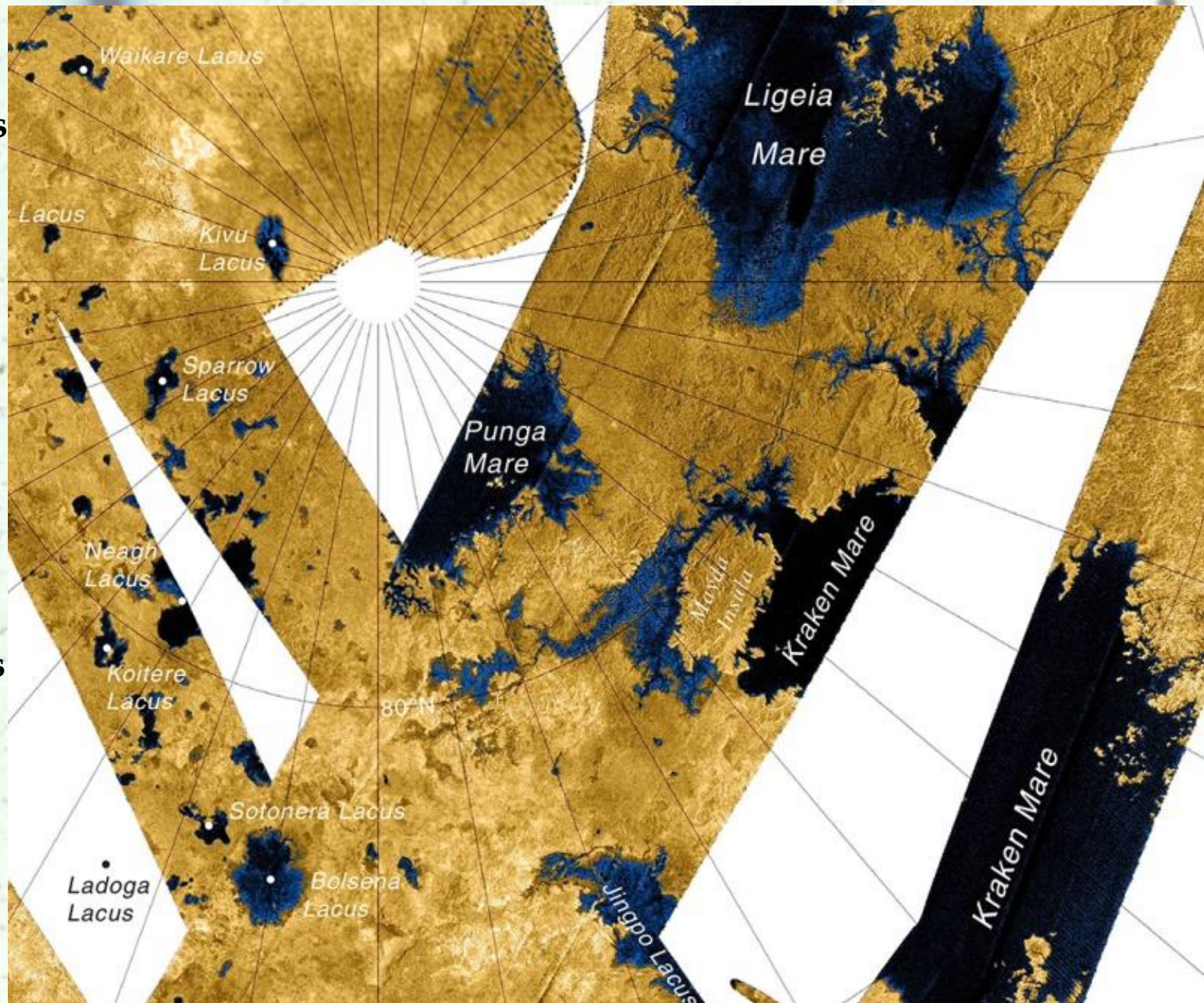


En plus l'océan de Titan serait vraiment très salé

D'après les données collectées sur Titan par la sonde spatiale Cassini durant 10 ans et quelque 102 survols, une équipe de chercheurs estime que ce satellite naturel de Saturne possède un océan très salé sous une couche de glace plutôt rigide.



Les mers et les lacs d'hydrocarbures sur Titan apparaissent extraordinairement lisses quoique certaines données acquises par la sonde spatiale Cassini montrent des régions plus « agitées ». Les vagues peuvent y atteindre 2 cm de hauteur !

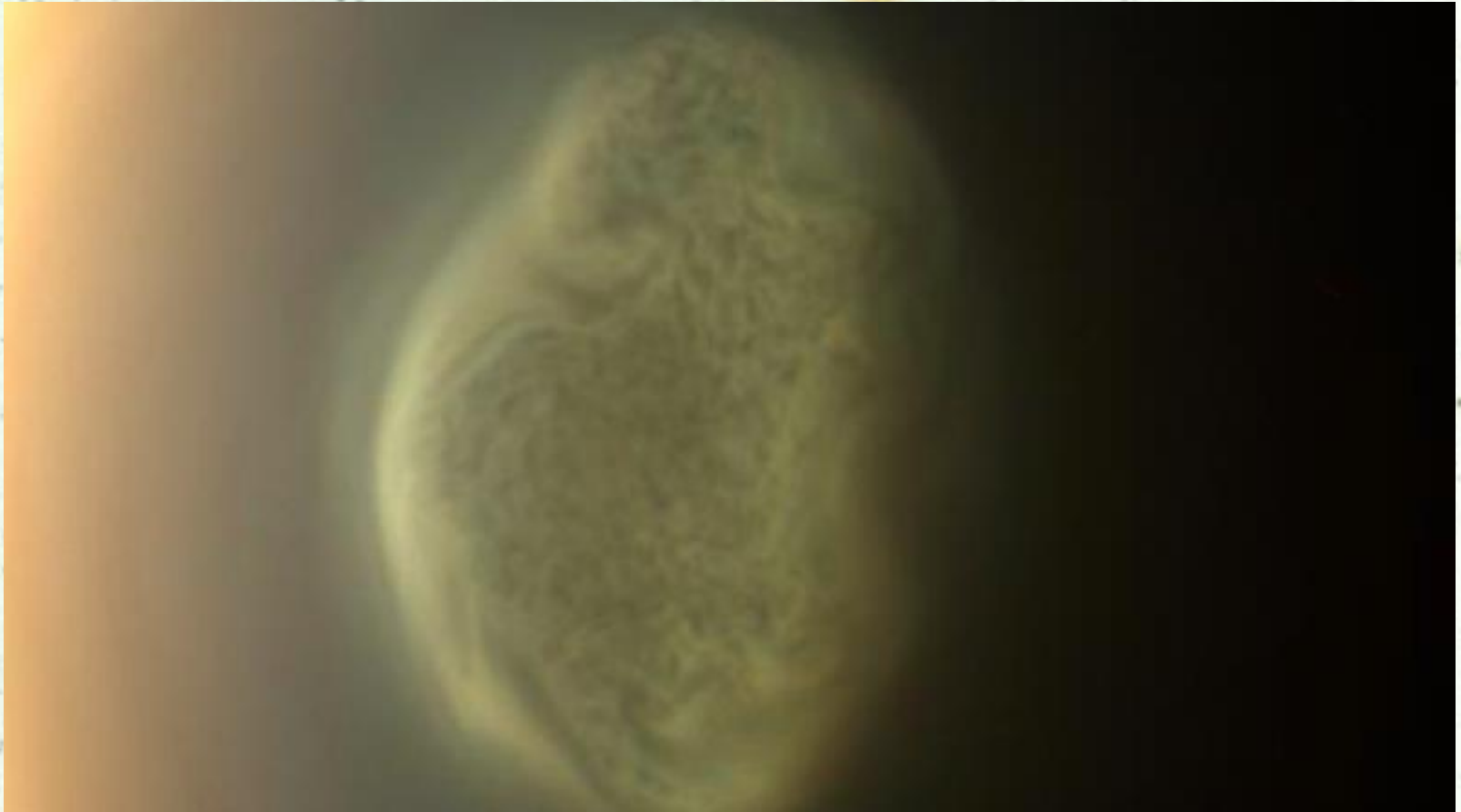




Dunes sur la Terre (en haut), comparées aux dunes à la surface de Titan (en bas).

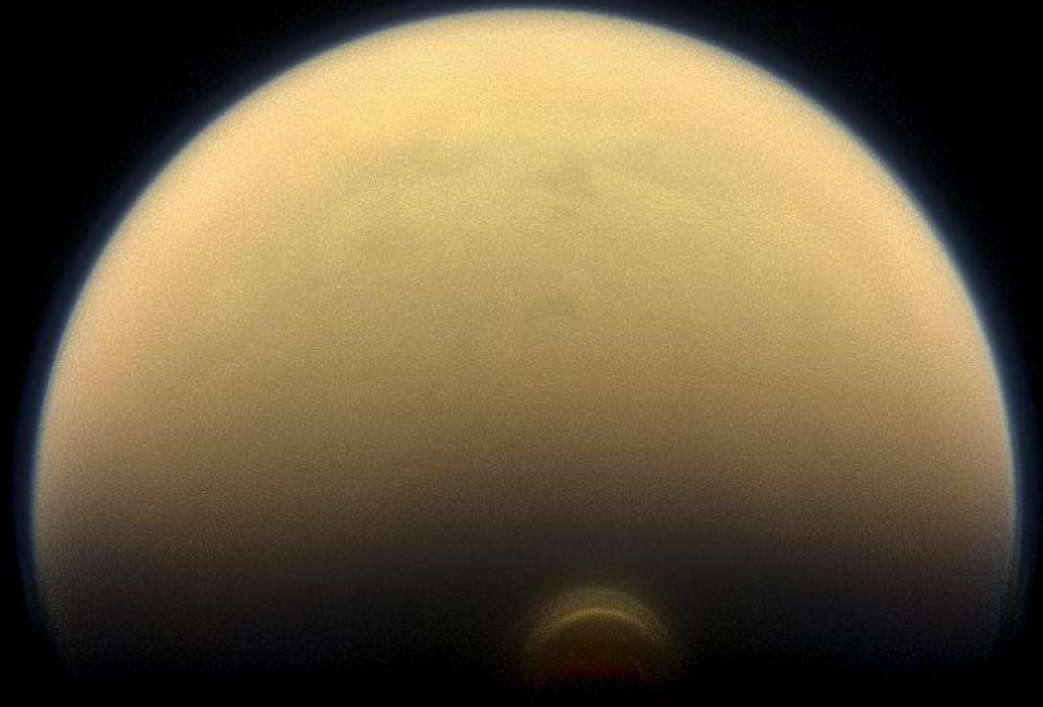


Sur Titan, Cassini observe un curieux nuage géant



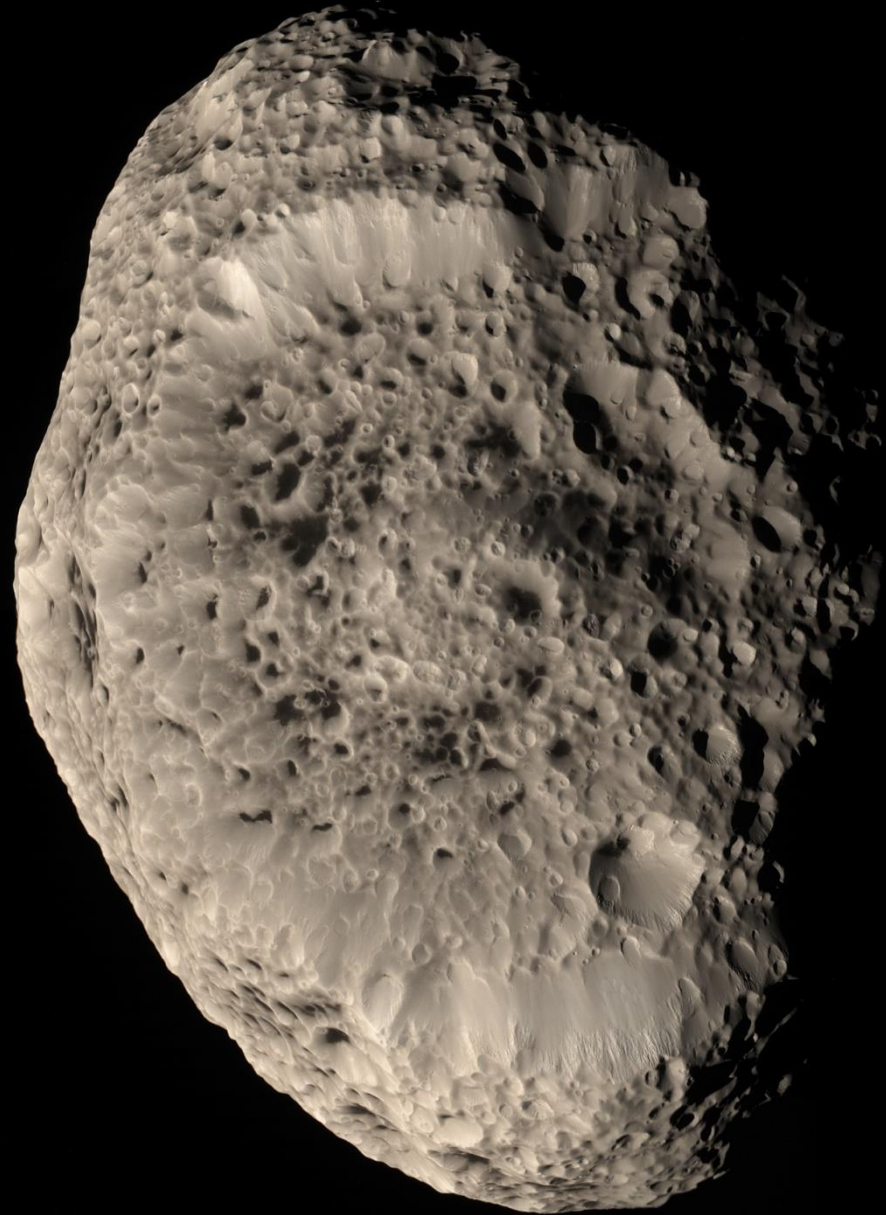
Fin 2015, un nouveau nuage de glace est apparu rappelant ce qui avait été observé onze ans plus tôt aux antipodes, à la fin de l'hiver boréal. Ce sont des signes avant-coureurs de l'arrivée de l'hiver austral et les scientifiques se réjouissent de pouvoir l'étudier avant la fin de la mission prévue en 2017.

On peut dire que
sur Titan nous
avons un cycle du
Méthane, comme
sur Terre il y a un
cycle de l'Eau.

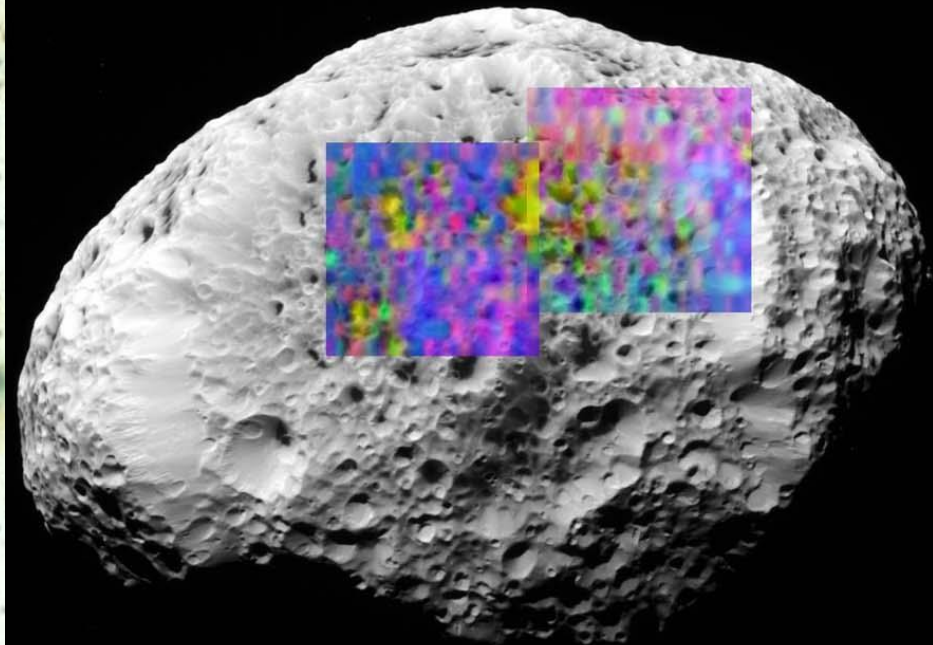
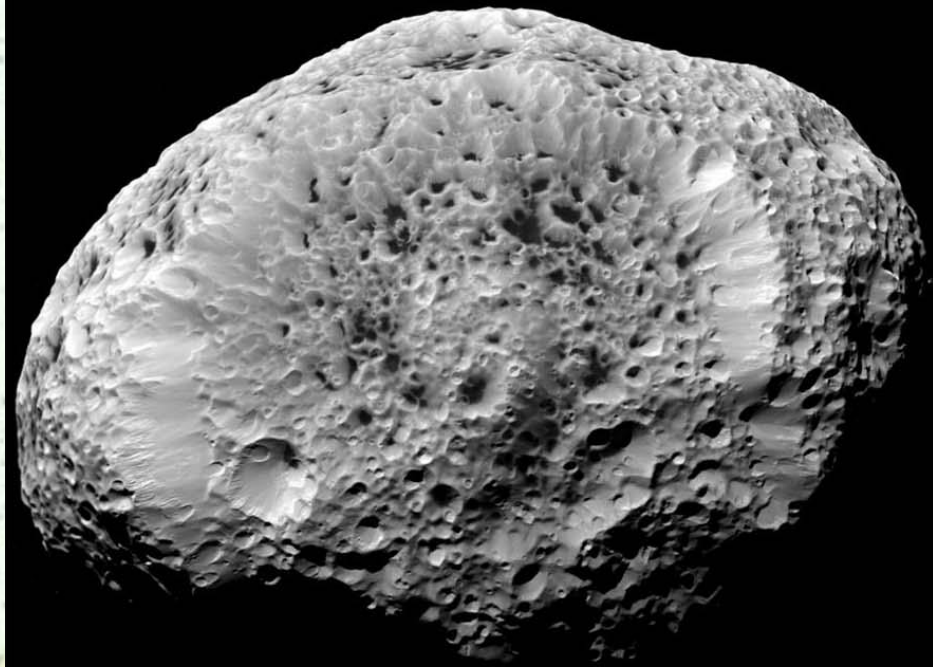


Hyperion

C'est le voisin le plus proche de Titan dans le système saturnien. Leurs orbites sont bloquées dans une résonance 4:3.

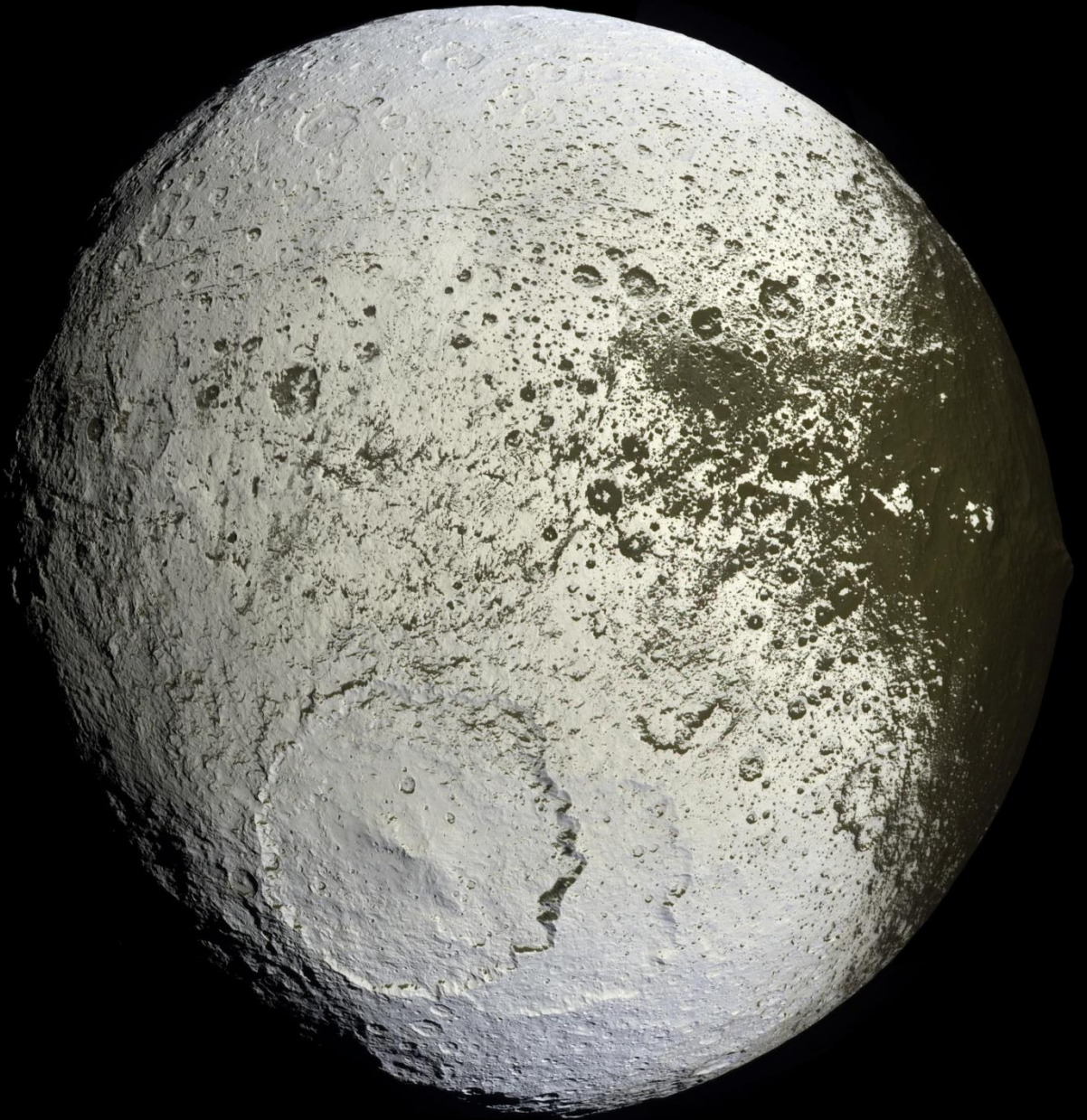


Sa surface est couverte de cratères contigus si nombreux et aux marges si fines que la vue d'ensemble de ce satellite fait penser à une pierre_ponce

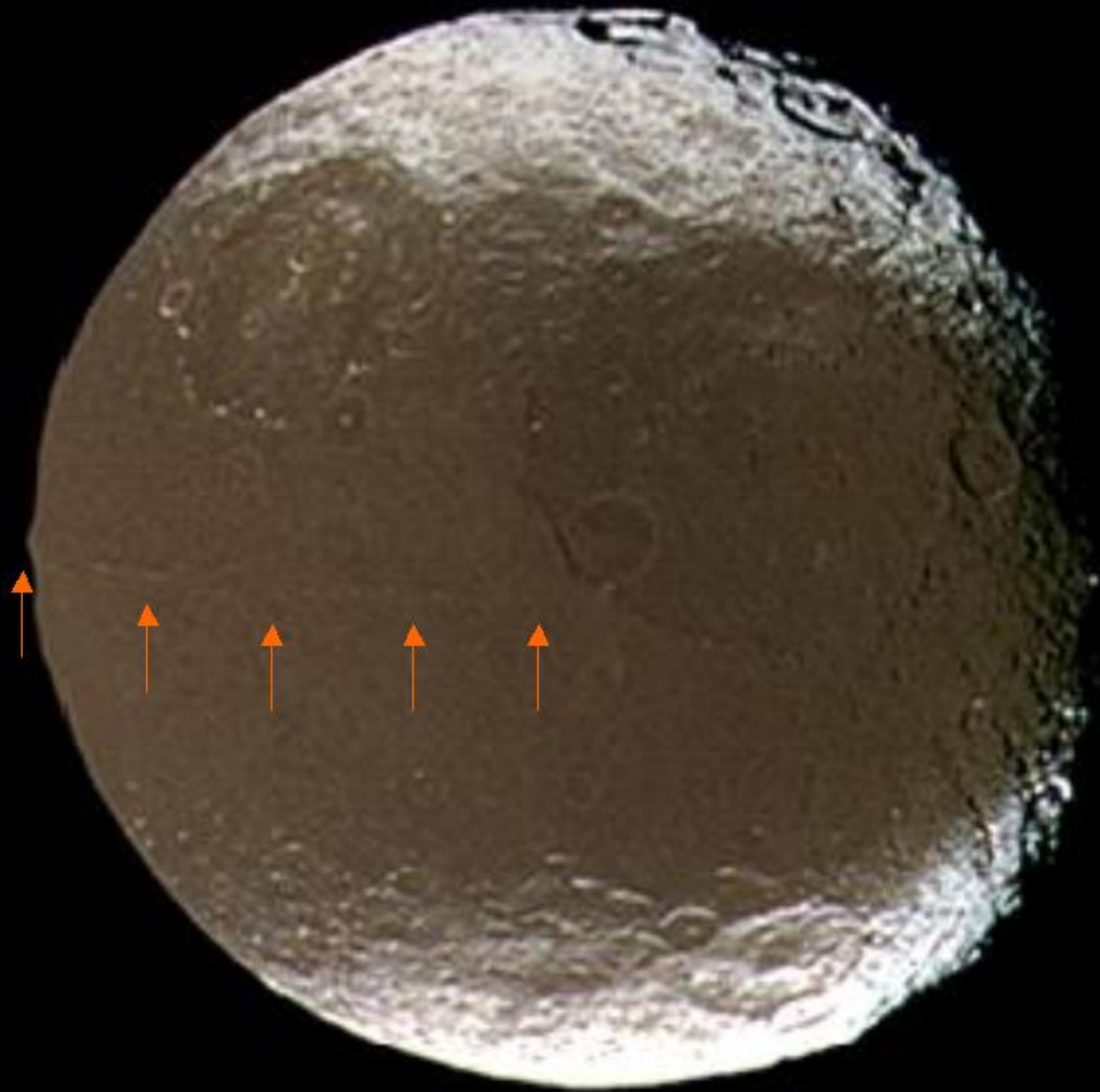


Japet

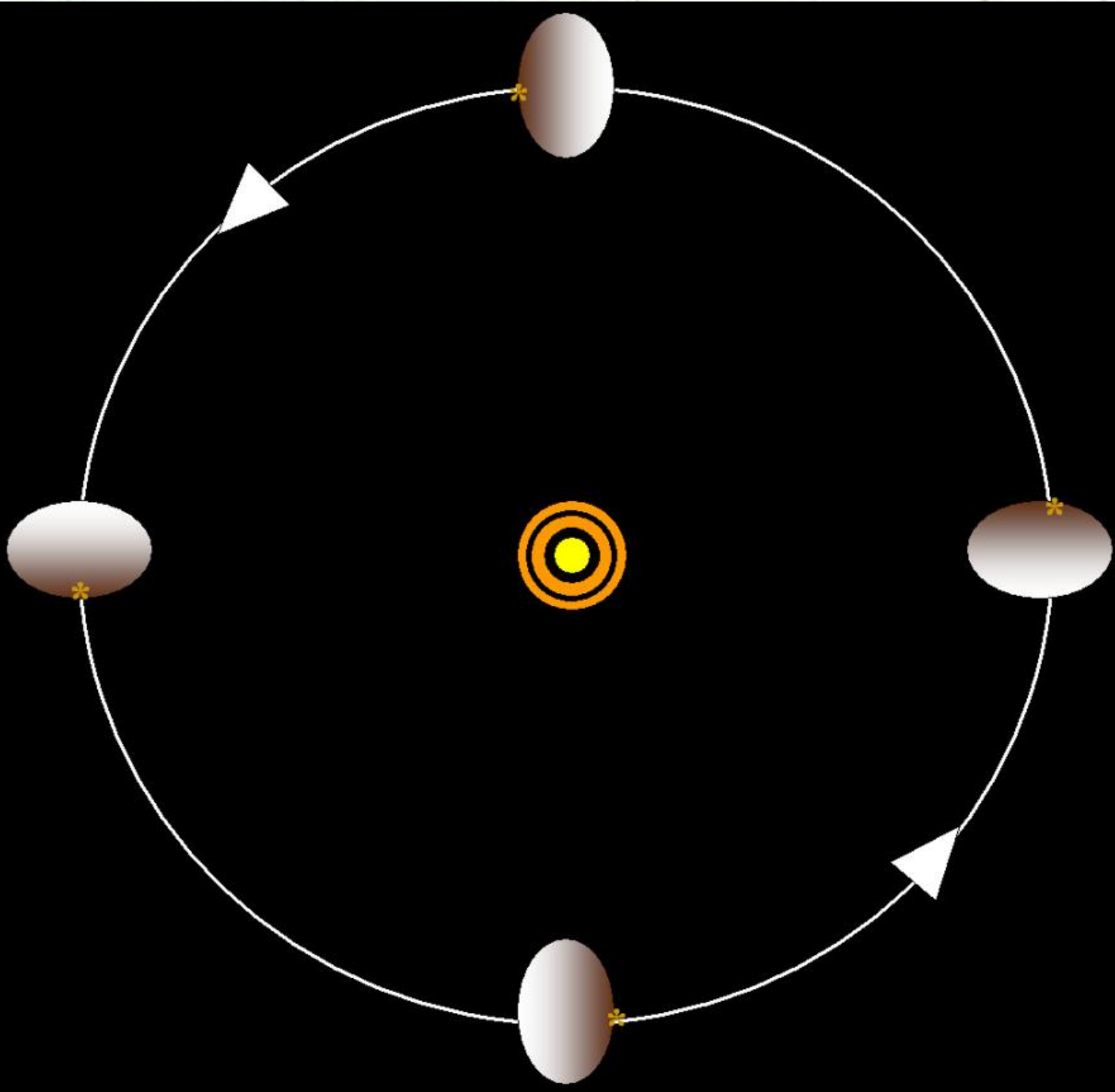
La troisième plus grande lune de Saturne, avec un diamètre de 1 471 km.



Les pôles N et S sont constitués de glaces claires, "propres". La région équatoriale est constituée de glaces très "sales", très riches en matière organique. Une ride parfaitement équatoriale (flèches oranges) parcourt le milieu de cette tache brune.



Japet tourne sur lui-même avec la même période qu'autour de Saturne (79 jours). Le point représenté par un astérisque est toujours au centre de la face qui se trouve en avant de Japet vis-à-vis de son mouvement autour de Saturne.



L'origine de la ride et de sa position pose des problèmes. La seule hypothèse qui explique (un peu) sa morphologie et sa position est la suivante : au début de son histoire, Japet aurait eu une période de rotation très rapide (une dizaine d'heures). Ensuite en ralentissant il y aurait eu contraction, d'où la ride.



Phœbé

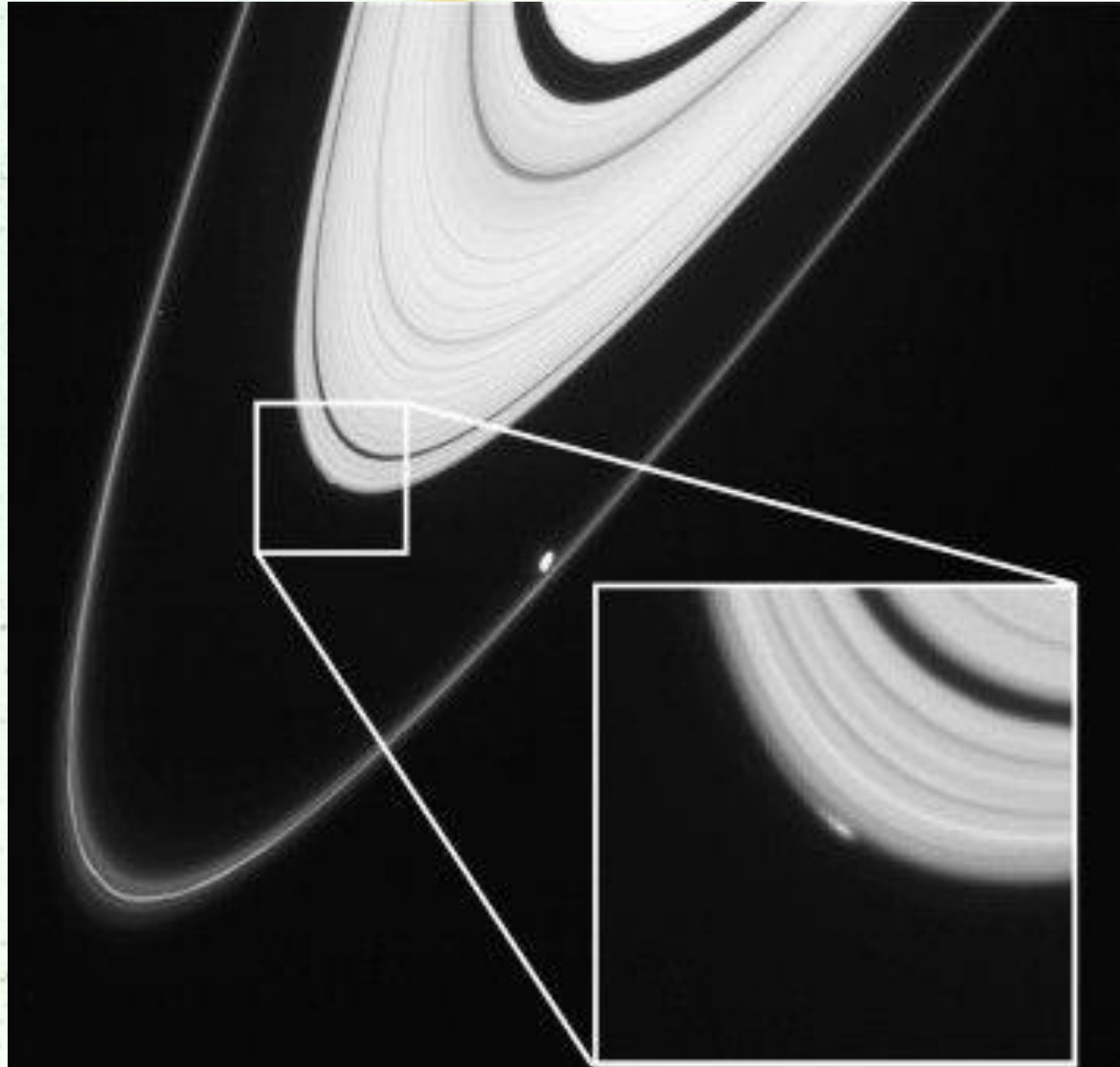


Les autres lunes sont toutes des **satellites irréguliers**. Leur orbite est plus éloignée de Saturne et fortement inclinée par rapport au plan équatorial de la planète. Ils ont tous une taille inférieure à trente kilomètres, à l'**exception de Phœbé**, neuvième satellite de Saturne découvert à la fin du XIX^e siècle, et **Siamaq** (groupe inuit). Ces satellites sont probablement des objets capturés par Saturne, ou des fragments d'objets capturés.

Ils sont classés en trois groupes selon leurs caractéristiques orbitales : le groupe inuit, le groupe nordique (auquel appartient Phœbé) et le groupe celte.

Une nouvelle lune se forme peut-être sous nos yeux

C'était du jamais vu. Une équipe d'astronomes pensait avoir découvert une lune en formation sur le bord d'un des grands anneaux de Saturne. Sur le cliché capturé par la sonde spatiale Cassini le 15 avril 2013, on peut en effet observer un ourlet de matière en marge de l'anneau A. Puisant la glace d'eau de l'anneau, il pourrait être un des derniers à naître dans cet environnement.



Films explicatifs :

- 1) [Saturne autour des lunes](https://www.youtube.com/watch?v=MIgl50ovXWQ) (<https://www.youtube.com/watch?v=MIgl50ovXWQ>)
- 2) [Saturne et ses anneaux long film de 44 min \(entre 24:19 et 41:00\)](https://www.youtube.com/watch?v=O-dUyon-3sw)
(<https://www.youtube.com/watch?v=O-dUyon-3sw>)

Et un site vraiment bien fait sur le système solaire :

<http://www.planete-astronomie.eu/fr/>