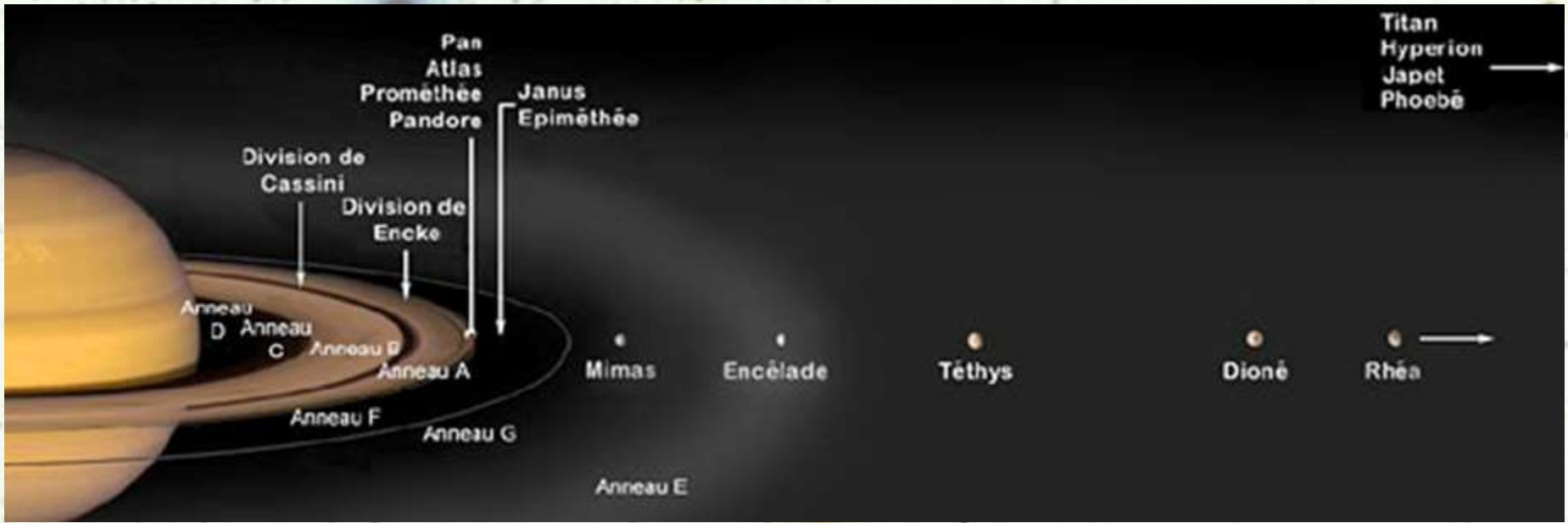


# Les satellites de Saturne



1<sup>ère</sup> partie

Satellite	Distance (milliers de km)	Rayon (km)	Masse (kg)	Découvert par	Date
<u>Pan</u>	134	10	?	Showalter	1990
<u>Atlas</u>	138	14	?	Terrile	1980
<u>Prométhée</u>	139	46	2.70e17	Collins	1980
<u>Pandore</u>	142	46	2.20e17	Collins	1980
<u>Epiméthée</u>	151	57	5.60e17	Walker	1980
<u>Janus</u>	151	89	2.01e18	Dollfus	1966
<u>Mimas</u>	<b>186</b>	<b>196</b>	<b>3.80e19</b>	<u>Herschel</u>	<b>1789</b>
<u>Encelade</u>	<b>238</b>	<b>260</b>	<b>8.40e19</b>	<u>Herschel</u>	<b>1789</b>
<u>Téthys</u>	<b>295</b>	<b>530</b>	<b>7.55e20</b>	<u>Cassini</u>	<b>1684</b>
<u>Telesto</u>	295	15	?	Reitsema	1980
<u>Calypso</u>	295	13	?	Pascu	1980
<u>Dioné</u>	<b>377</b>	<b>560</b>	<b>1.05e21</b>	<u>Cassini</u>	<b>1684</b>
<u>Hélène</u>	377	16	?	Laques	1980
<u>Rhéa</u>	<b>527</b>	<b>765</b>	<b>2.49e21</b>	<u>Cassini</u>	<b>1672</b>
<u>Titan</u>	<b>1222</b>	<b>2575</b>	<b>1.35e23</b>	<u>Huygens</u>	<b>1655</b>
<u>Hyperion</u>	1481	143	1.77e19	<u>Bond</u>	1848
<u>Japet</u>	<b>3561</b>	<b>730</b>	<b>1.88e21</b>	<u>Cassini</u>	<b>1671</b>
<u>Phoebé</u>	12952	110	4.00e18	<u>Pickering</u>	1898

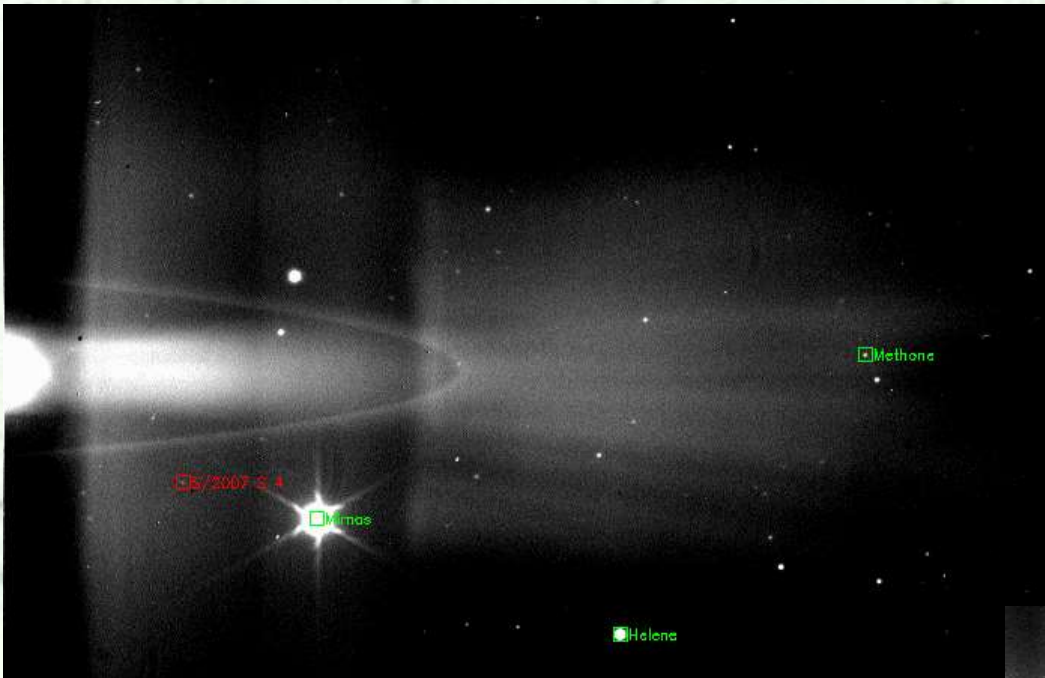


**Vingt-quatre des lunes de Saturne sont des satellites réguliers** (*satellite ayant une orbite quasi circulaire et peu incliné et prograde*). Les satellites réguliers sont généralement nommés suivant le nom des Titans ou d'autres personnages associés au dieu Saturne.



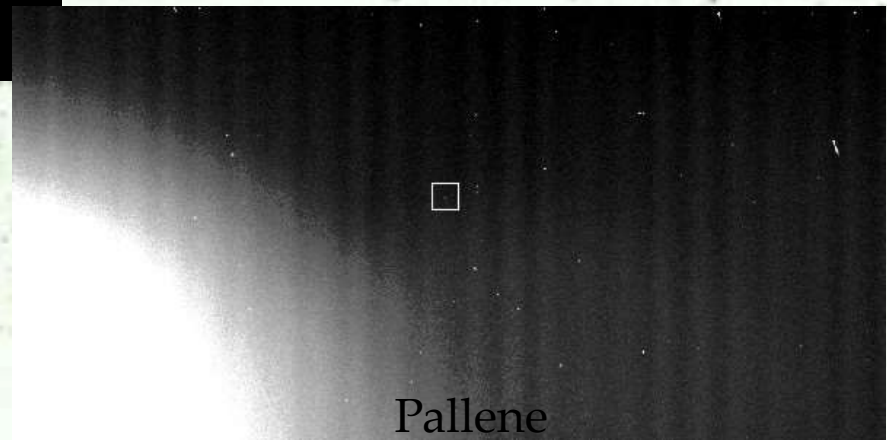
Le système de lunes de Saturne est très inégal : une lune, Titan, comprend plus de 96 % de la masse en orbite autour de la planète. Les six lunes sphériques en représentent environ quatre pour cent, tandis que les autres petites lunes, avec les anneaux, ne représentent que 0,04 %. Il est possible de regrouper les satellites de Saturne en dix groupes.

Parmi les satellites réguliers, on trouve :  
sept satellites majeurs sphériques,  
quatre satellites troyens qui ont une orbite commune à un satellite majeur, Hypérion qui orbite en résonance avec Titan et les trois petites lunes (Méthone, Anthée et Pallène) entre Mimas et Encelade qui constituent le **groupe des Alcyonides**.

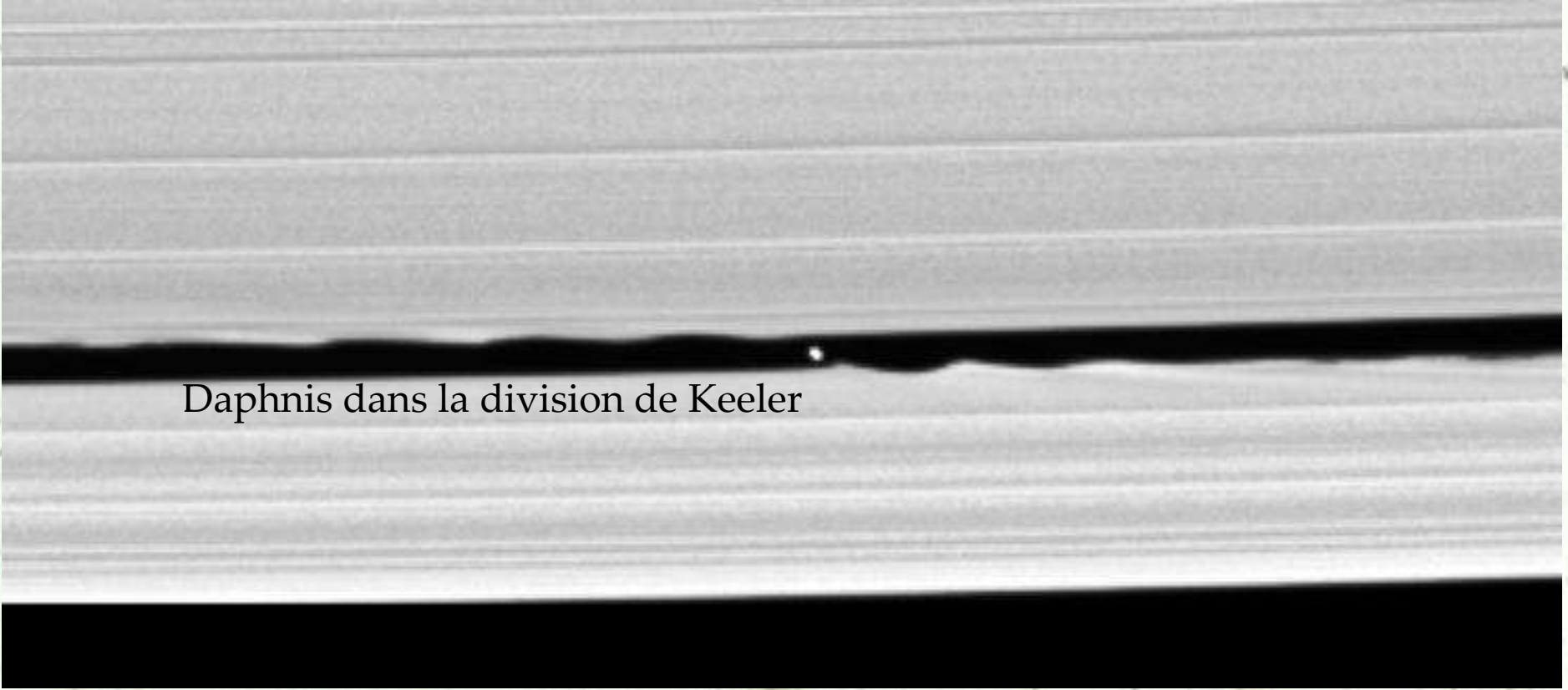


### Les autres satellites réguliers

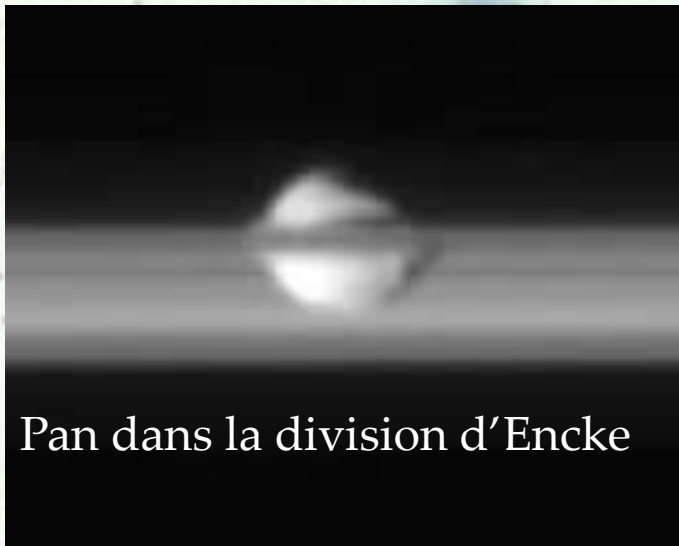
S/2009S1, Pan, Daphnis, Atlas, Prométhée, Pandore, Janus, Épiméthée, Égéon, sont situés dans les anneaux de Saturne, de l'anneau B (S/2009 S 1) à l'anneau G (Égéon).



Les **satellites bergers** sont des lunes qui orbitent à l'intérieur ou juste à la limite d'un système d'anneaux planétaires, en sculptant les bords ou en créant des lacunes entre eux.

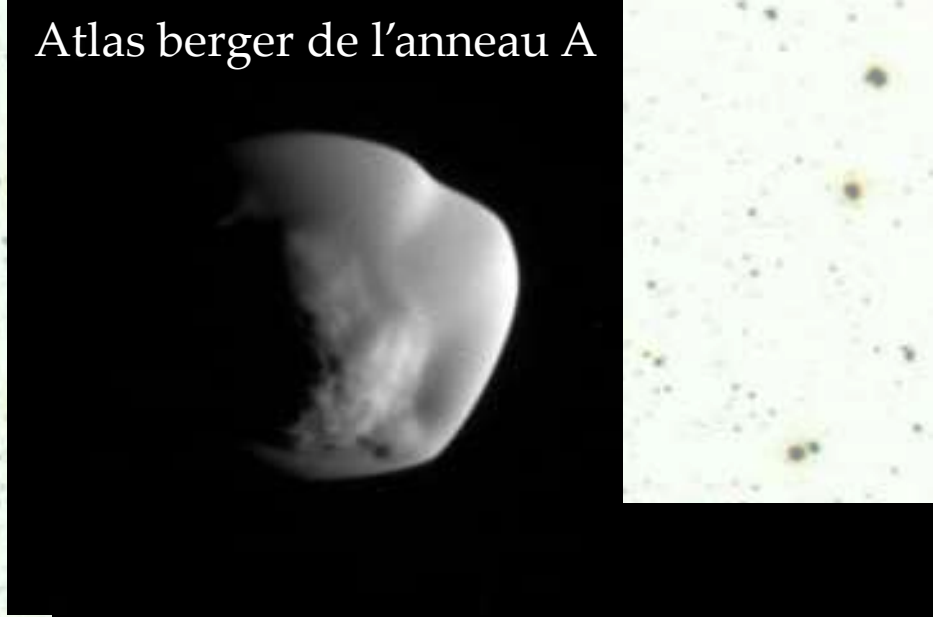


Daphnis dans la division de Keeler

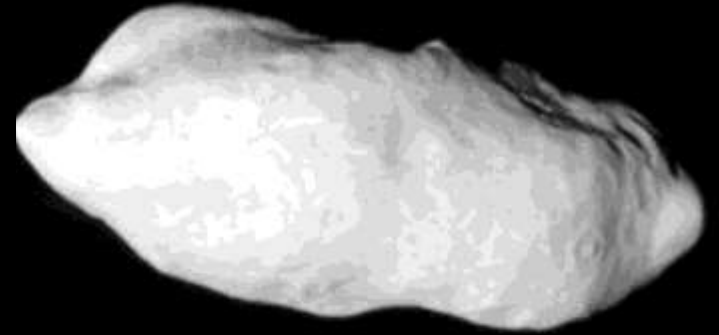


Pan dans la division d'Encke

Atlas berger de l'anneau A



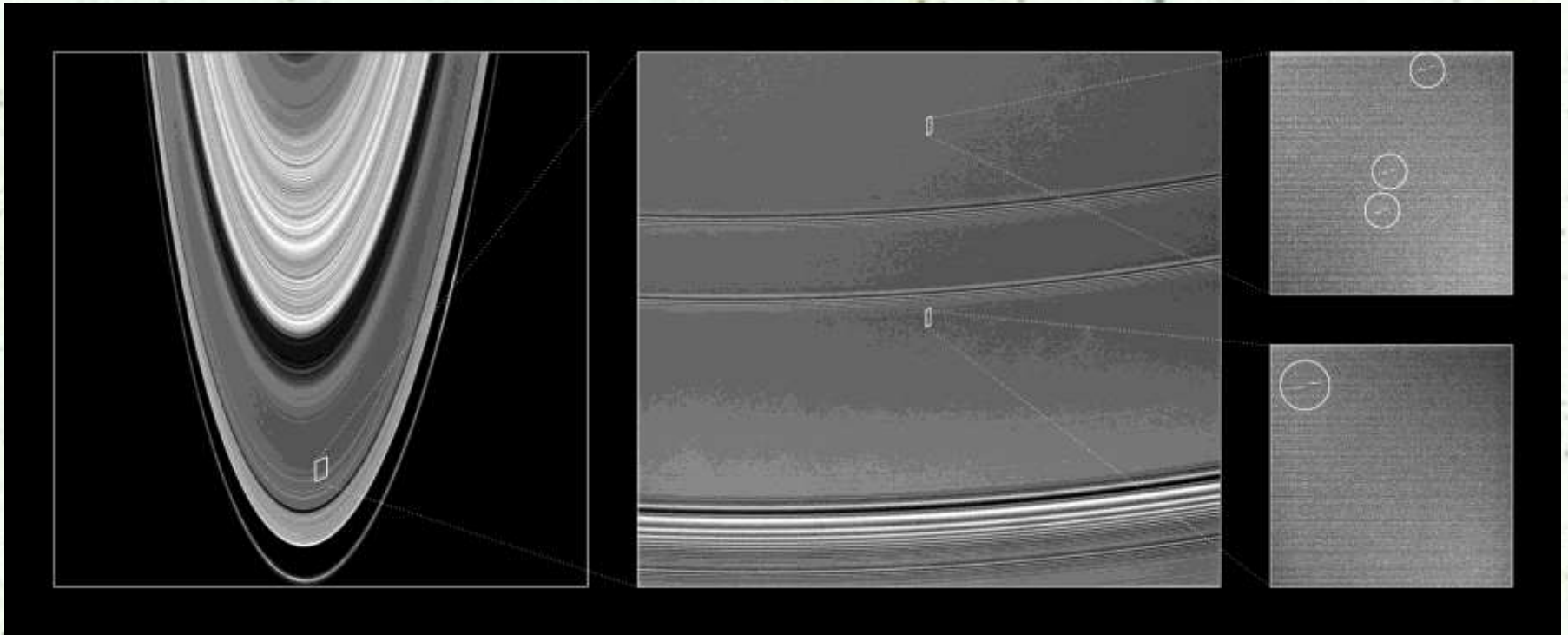
Pandore berger externe de l'anneau F



Prométhée berger interne de l'anneau F

## Les Satellites des anneaux

Contrairement à Pan et Daphnis, qui sont assez massifs pour nettoyer l'espace autour d'eux et créer une division, ces minuscule satellites ne perturbent l'anneau que sur une dizaine de kilomètres, créant des structures en forme d'hélices (*propellers* en anglais).

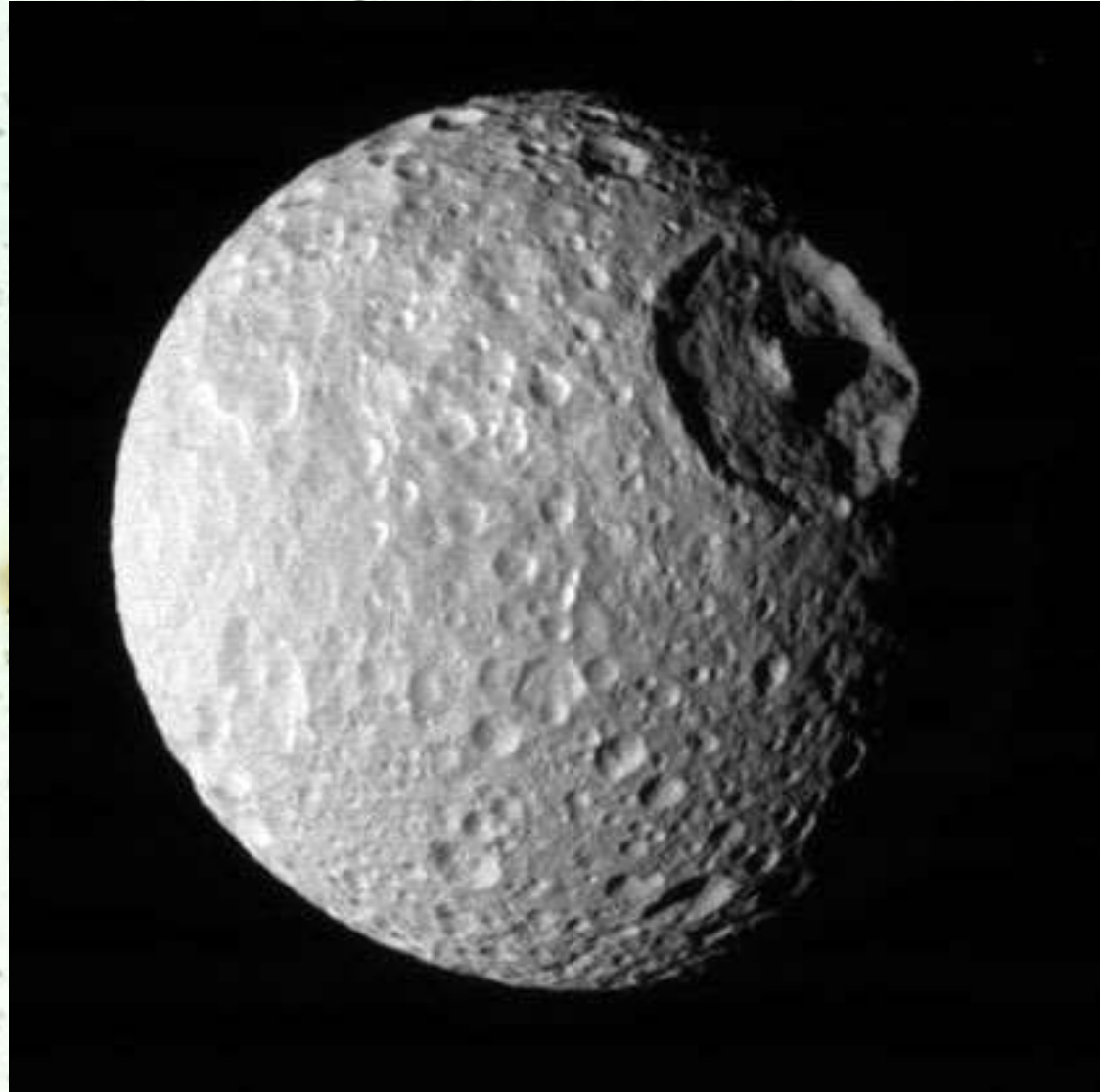




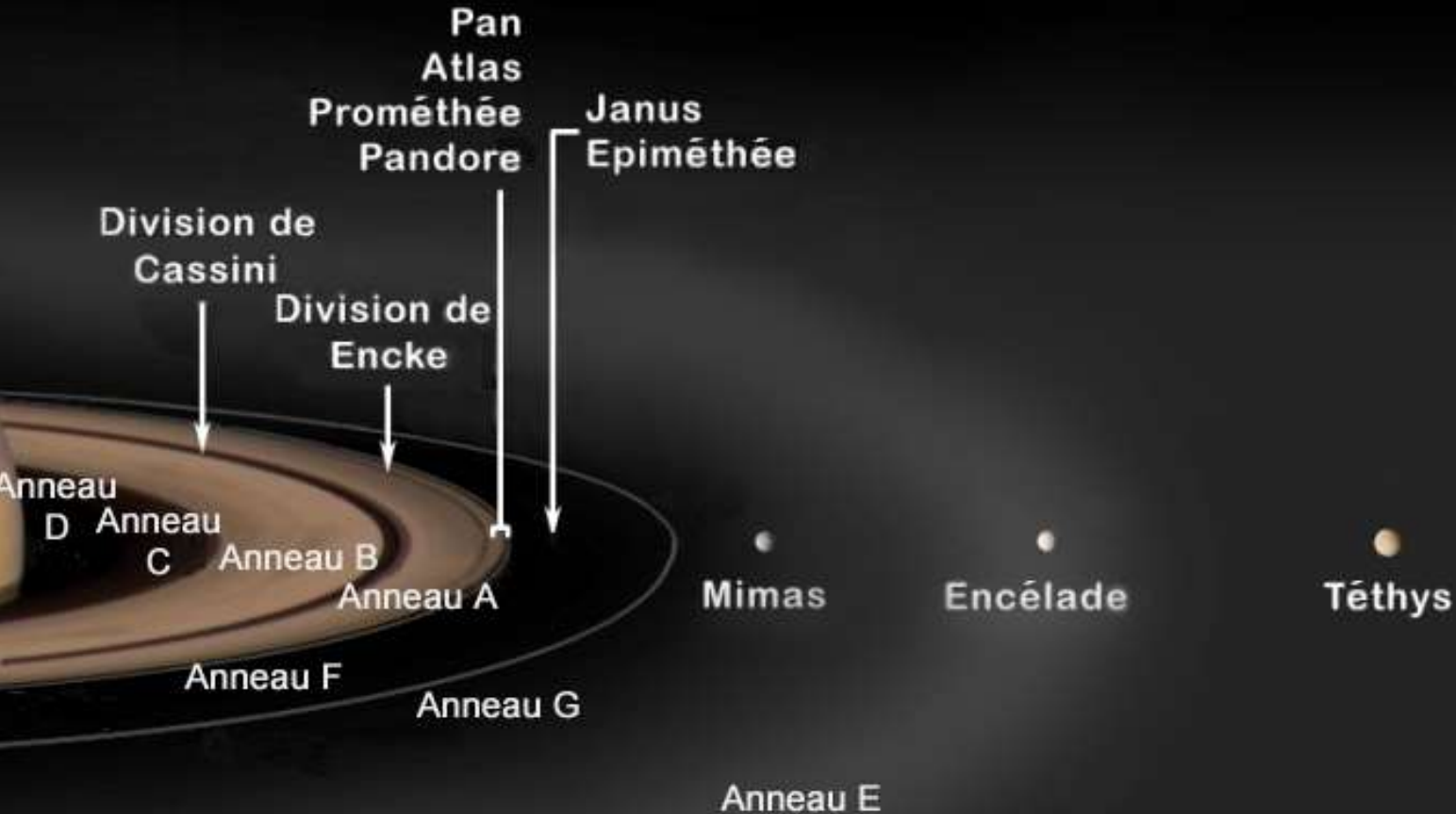
## Satellites majeurs internes

Quatre satellites majeurs internes de Saturne orbitent dans l'anneau E, en compagnie des trois petites lunes du groupe des Alcyonides.

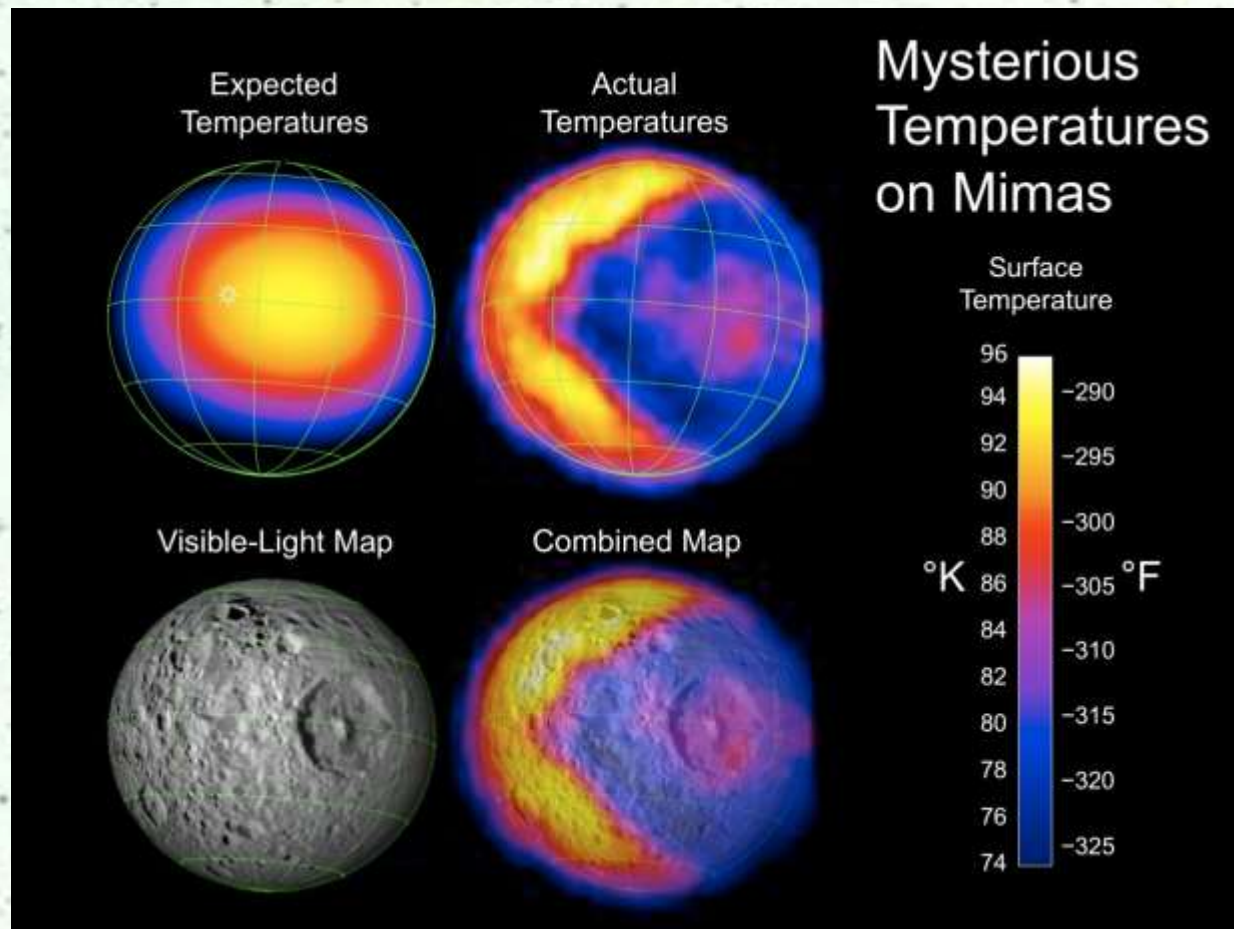
Mimas, avec un diamètre de 396 km, est la plus petite des quatre et l'un des plus petits corps sphéroïde du système solaire.



Le rôle gravitationnel de Mimas au sein du système saturnien n'est pas négligeable.

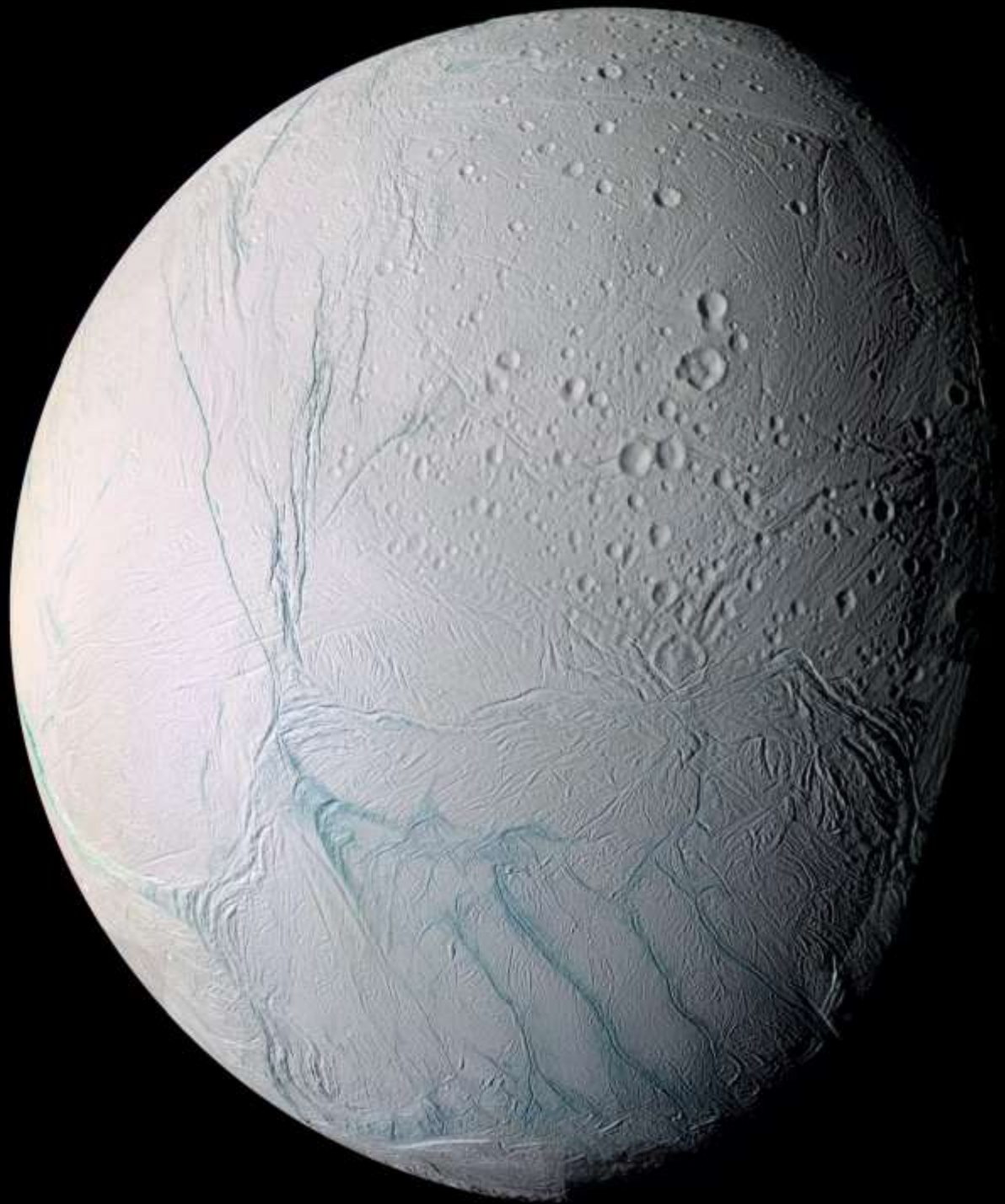


En mars 2010, la NASA publie sur le site de la mission Cassini des images présentant la température à la surface de Mimas. La distribution obtenue diffère sensiblement de celle qui était attendue (diminuant graduellement en s'éloignant de l'équateur) avec des limites distinctes formant une image proche d'un Pac-Man gobant une pac-gomme (le cratère Herschel).

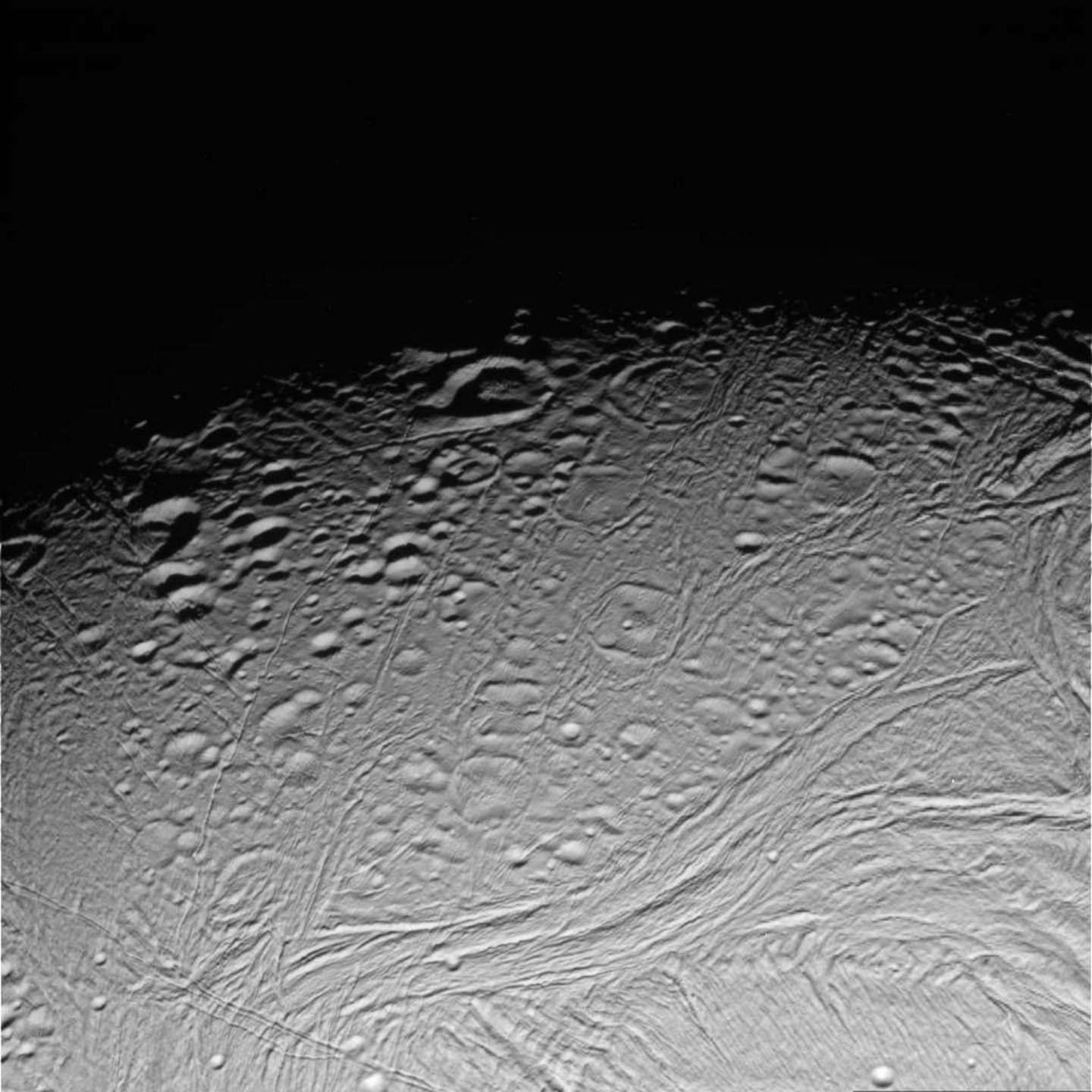


# Encelade

Découvert par William Herschel en 1789. Il s'agit du sixième satellite de Saturne par la taille et du quatorzième par son éloignement.



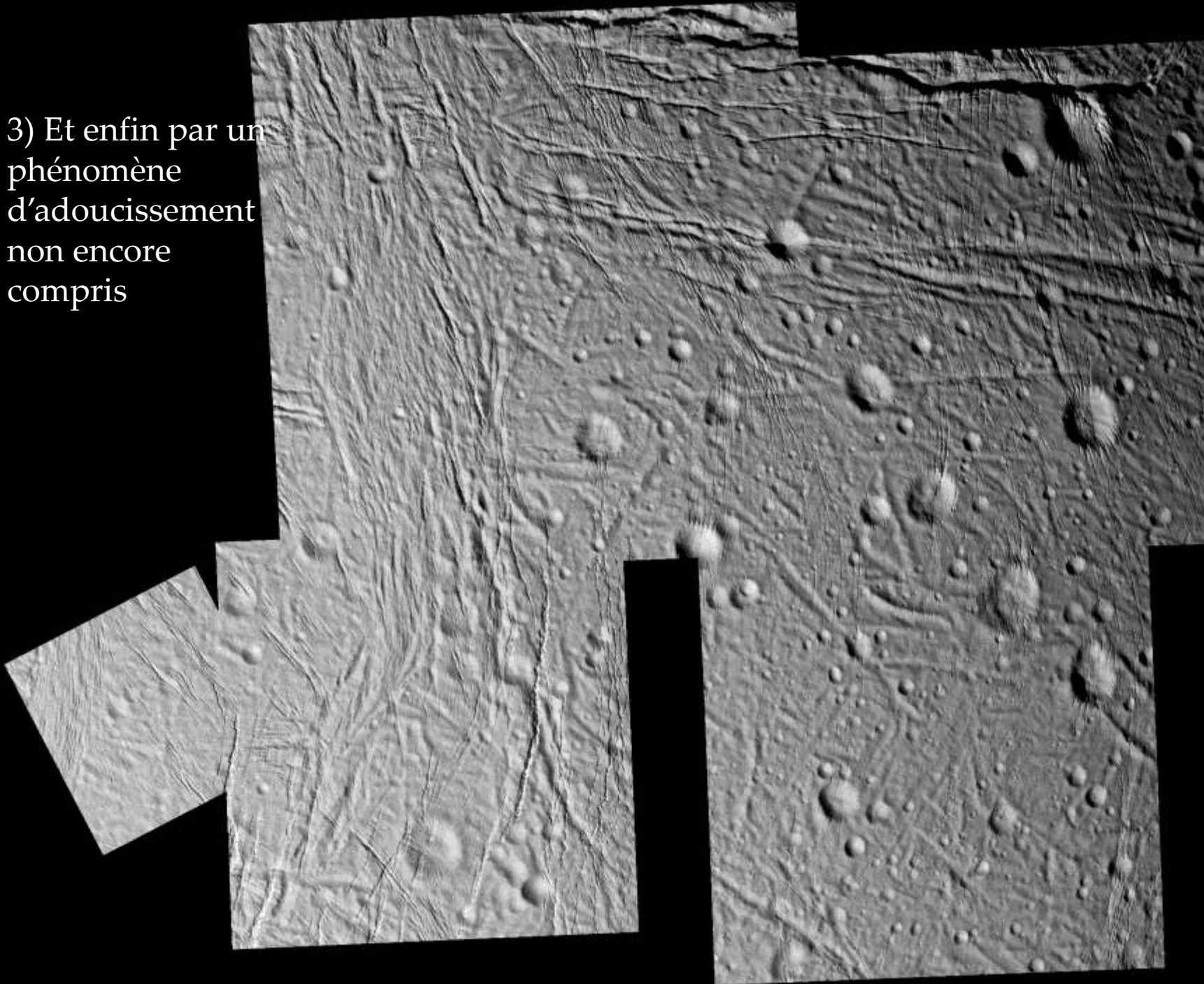
Comme sur tous les corps du système solaire Encelade est couverte de cratères d'impact. Par contre ces cratères d'impact sont dégradés.



2) Il y a aussi des cratères dégradés par des fractures tectoniques



3) Et enfin par un phénomène d'adoucissement non encore compris



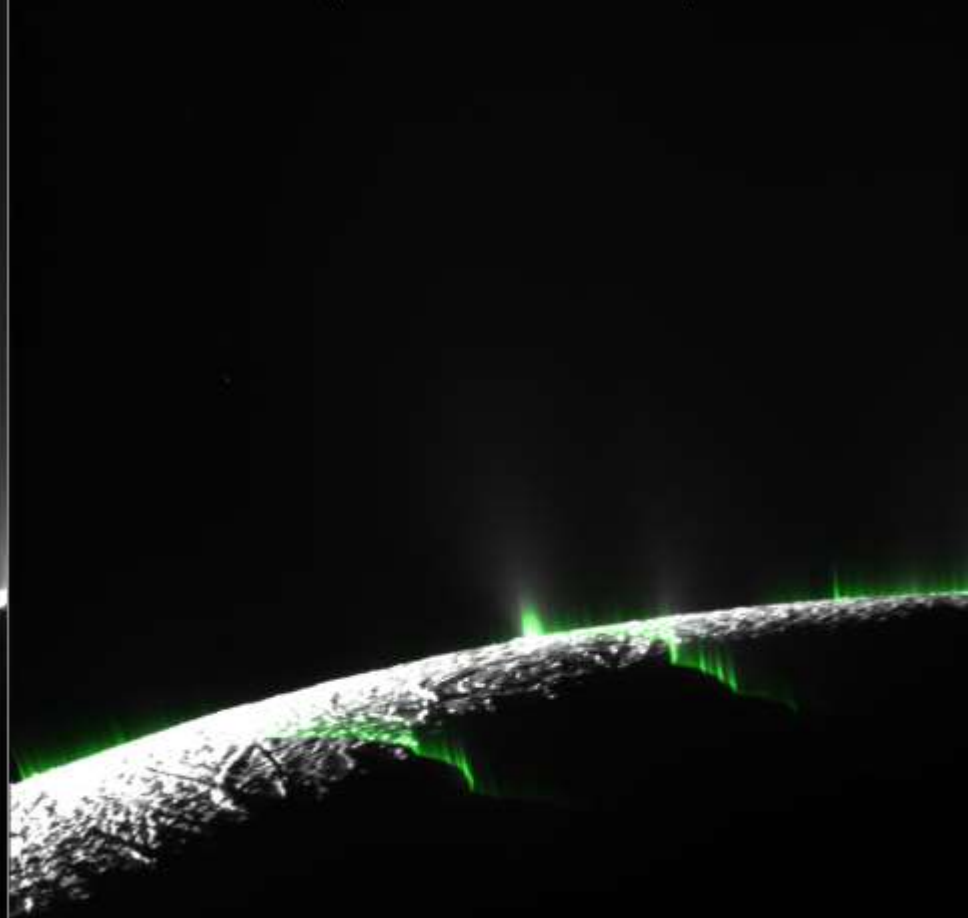
# Les « geysers » d'Encelade

Les scientifiques pensent que ce ne sont pas des geysers, mais plutôt des éruptions.

Cassini image (brightness enhanced)



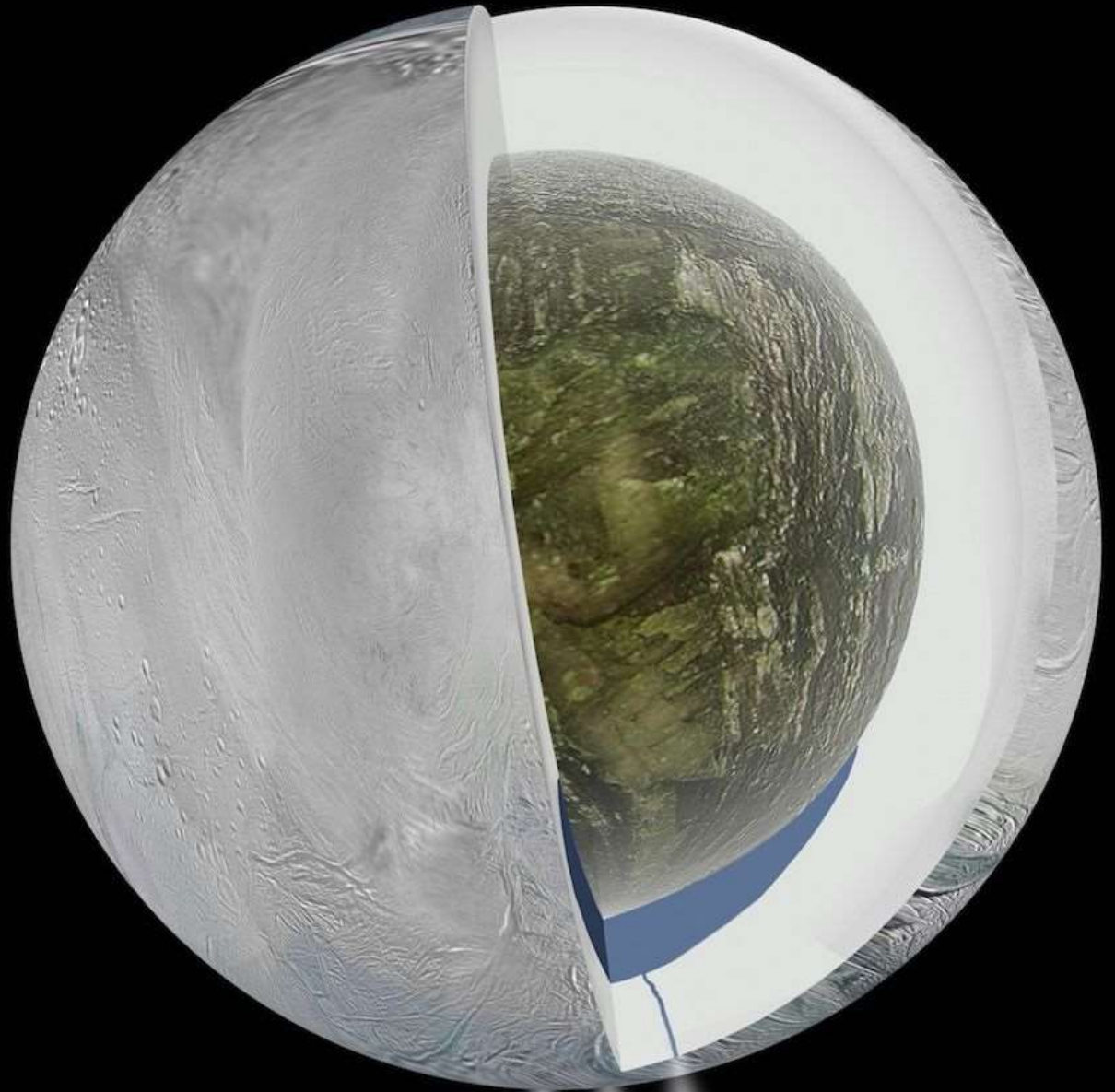
Simulation of curtain eruption overlaid on Cassini image





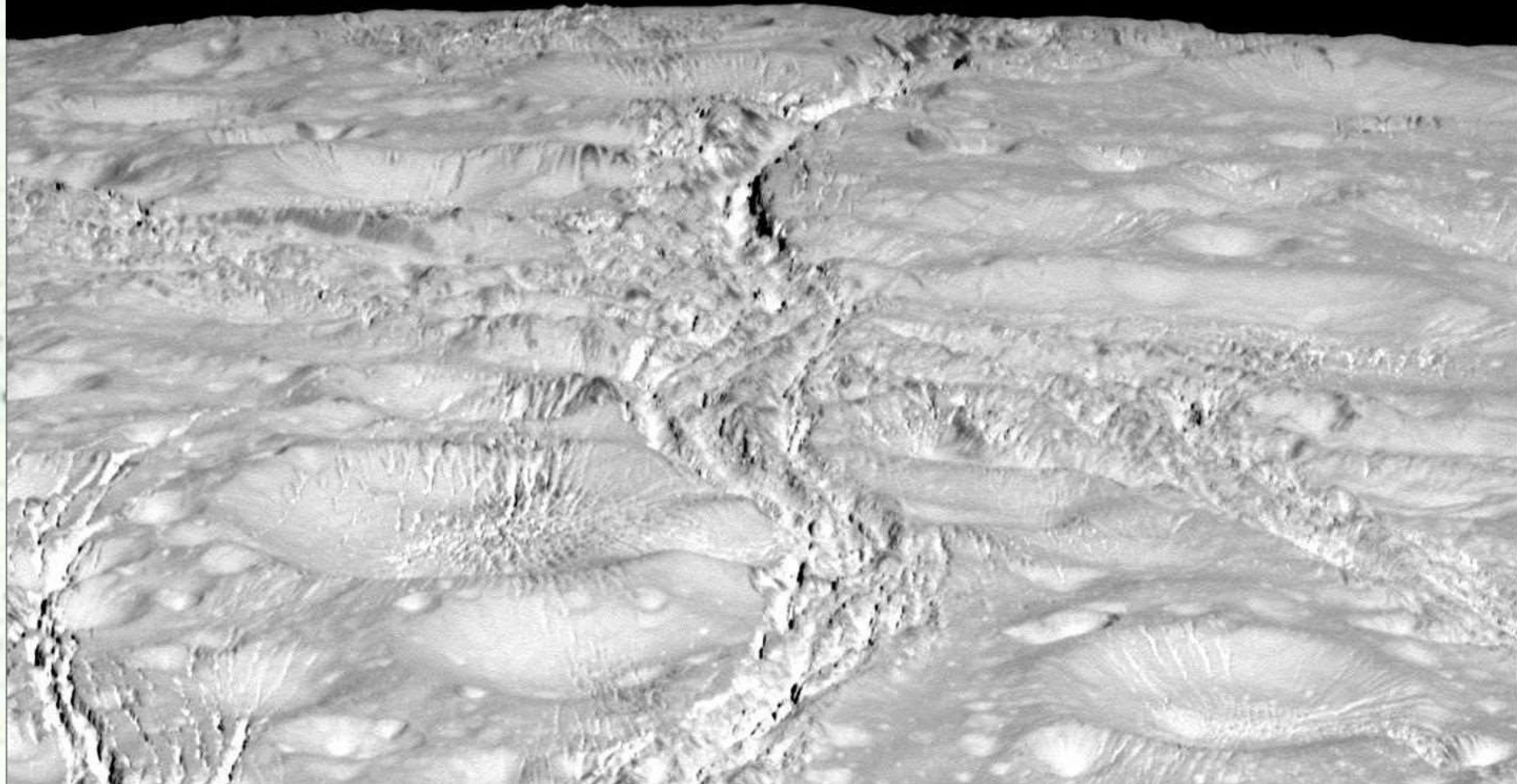
# Cela voudrait dire qu'il y a de l'eau liquide sur Encelade

Illustration de l'intérieur d'Encelade, petite lune de 504 km de diamètre gravitant autour de Saturne. Les données recueillies par Cassini suggèrent l'existence d'un océan d'eau liquide sous une épaisse écorce de glace dans la région du pôle sud, précisément où des jets d'eau sont régulièrement observés depuis 2005. Son noyau rocheux serait relativement peu dense. © Nasa, JPL-Caltech



## Mais il ya aussi des fissures au pôle nord

Région proche du pôle nord d'Encelade photographiée le 14 octobre 2015 par la sonde Cassini, à environ 6.000 km de la surface. Il n'y a pas que des cratères d'impact comme s'y attendaient les chercheurs. © Nasa, JPL-Caltech, *Space Science Institute*

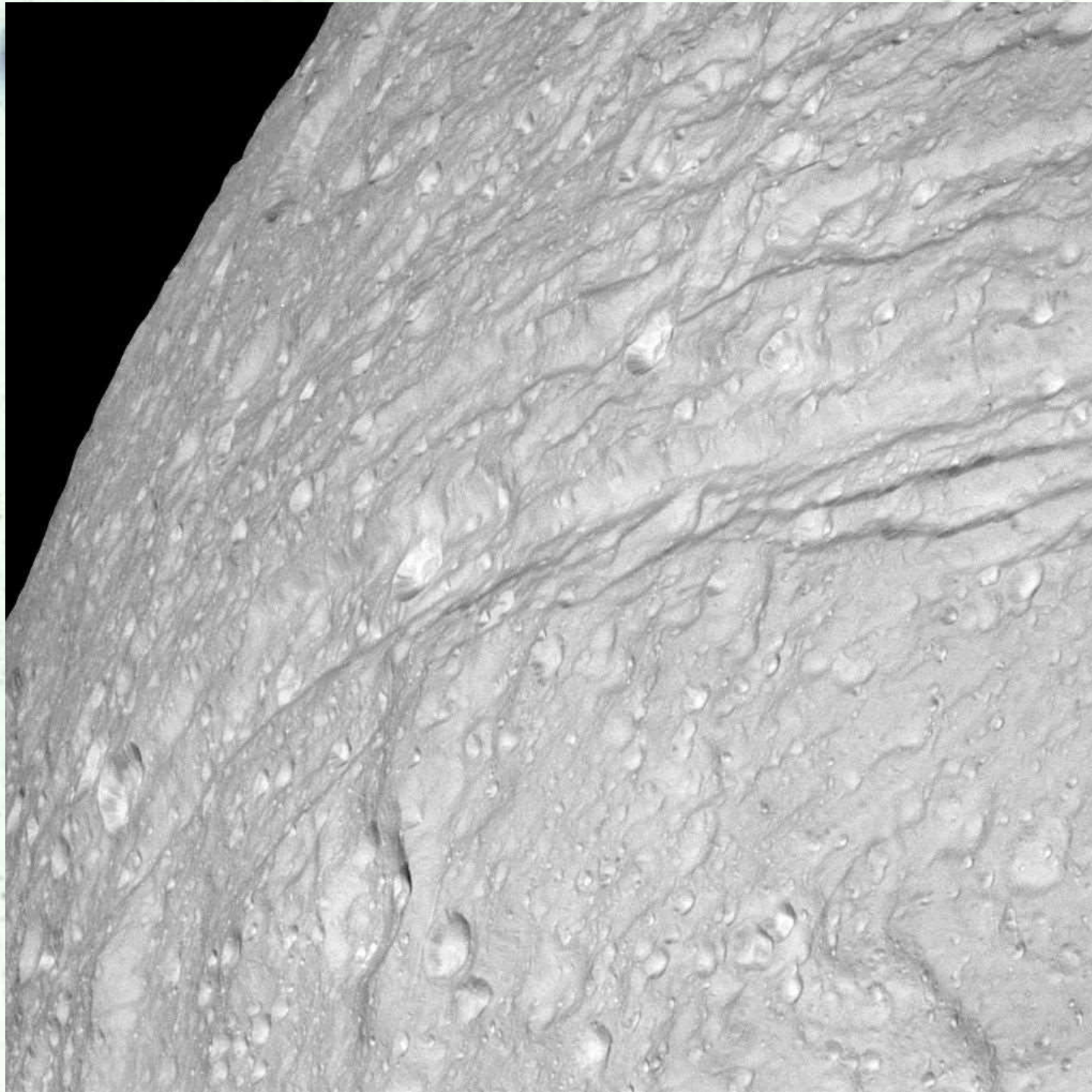


# Thétis

Elle a été découverte en 1684 par Jean-Dominique Cassini. Elle a un diamètre d'environ 1000km, et elle tourne de façon synchrone en un peu moins de 2 jours autour de Saturne à moins de 300 000 km de Saturne. Sa densité est inférieure à 1 ce qui veut dire qu'elle est faite essentiellement de glace et de peu de roches.

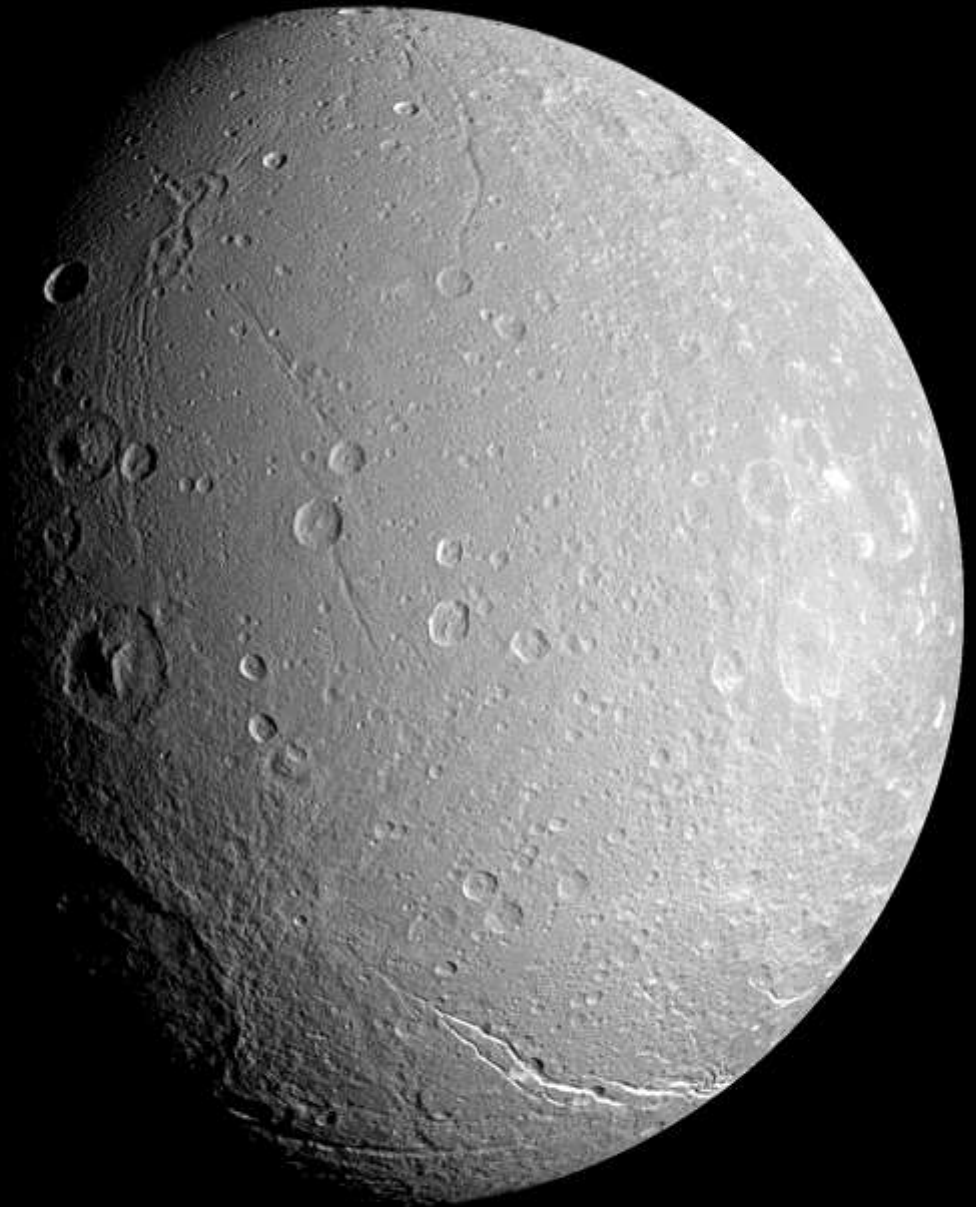


Autre curiosité  
géologique  
observable sur  
Téthys, une  
immense faille large  
de 100 km et  
profonde de 5 km  
qui serpente entre  
les deux pôles sur  
près de 2.000 km.



## Dioné

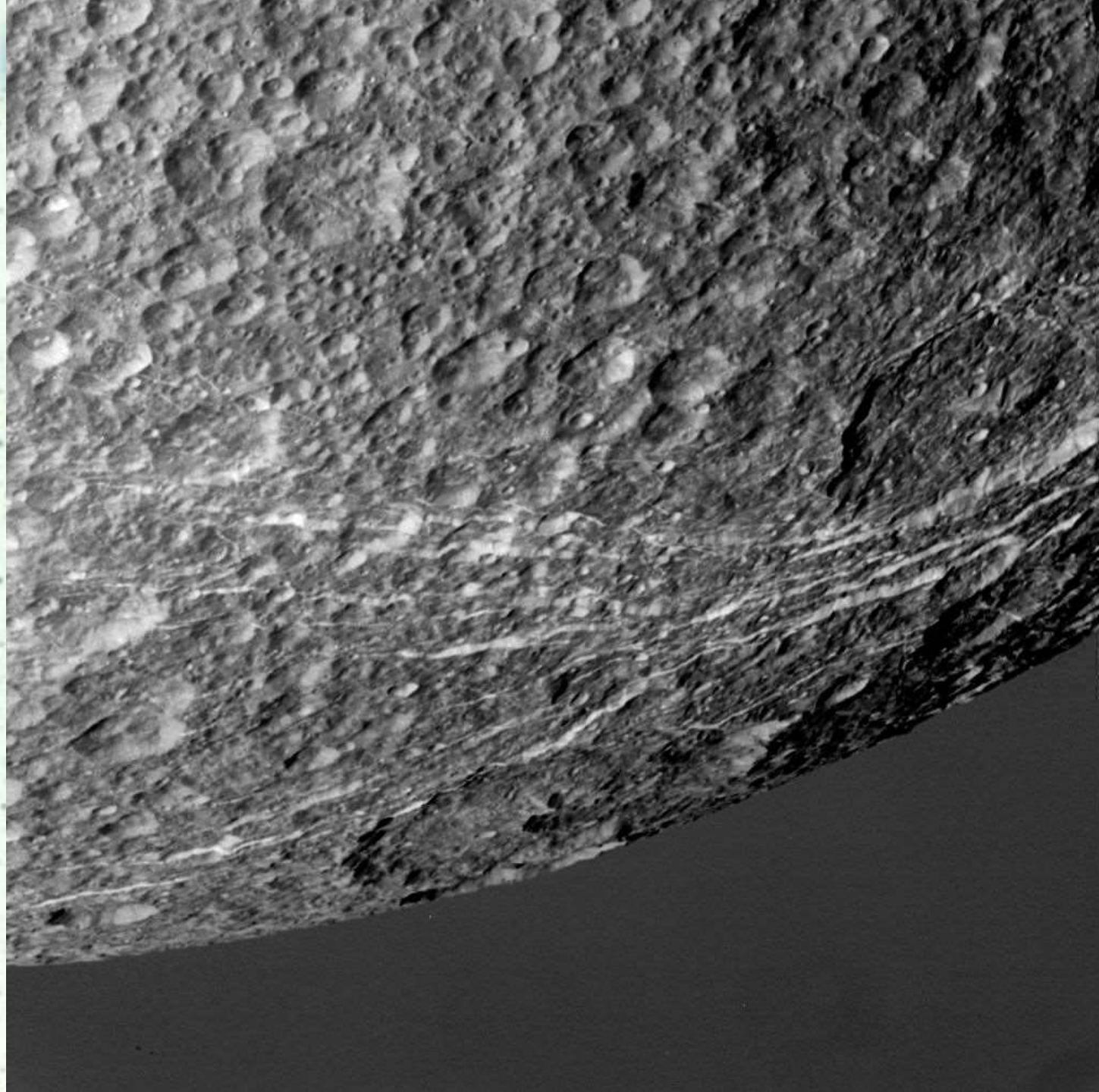
découverte par Jean-Dominique Cassini en 1684, la même année que Téthys, est principalement composée d'eau sous forme de glace ; mais sa densité plus élevée que celle des autres lunes de Saturne (en dehors de Titan), laisse à penser qu'elle contient probablement une quantité assez importante de matière plus dense, telle que des roches de silicates.



Elle a des hémisphères avant et arrière différenciés. Sur l'hémisphère arrière de Dioné se trouve un réseau de stries claires sur un fond sombre, qui recouvrent un faible nombre de cratères d'impact visibles plus anciens. L'hémisphère avant est très cratérisé et uniformément clair.

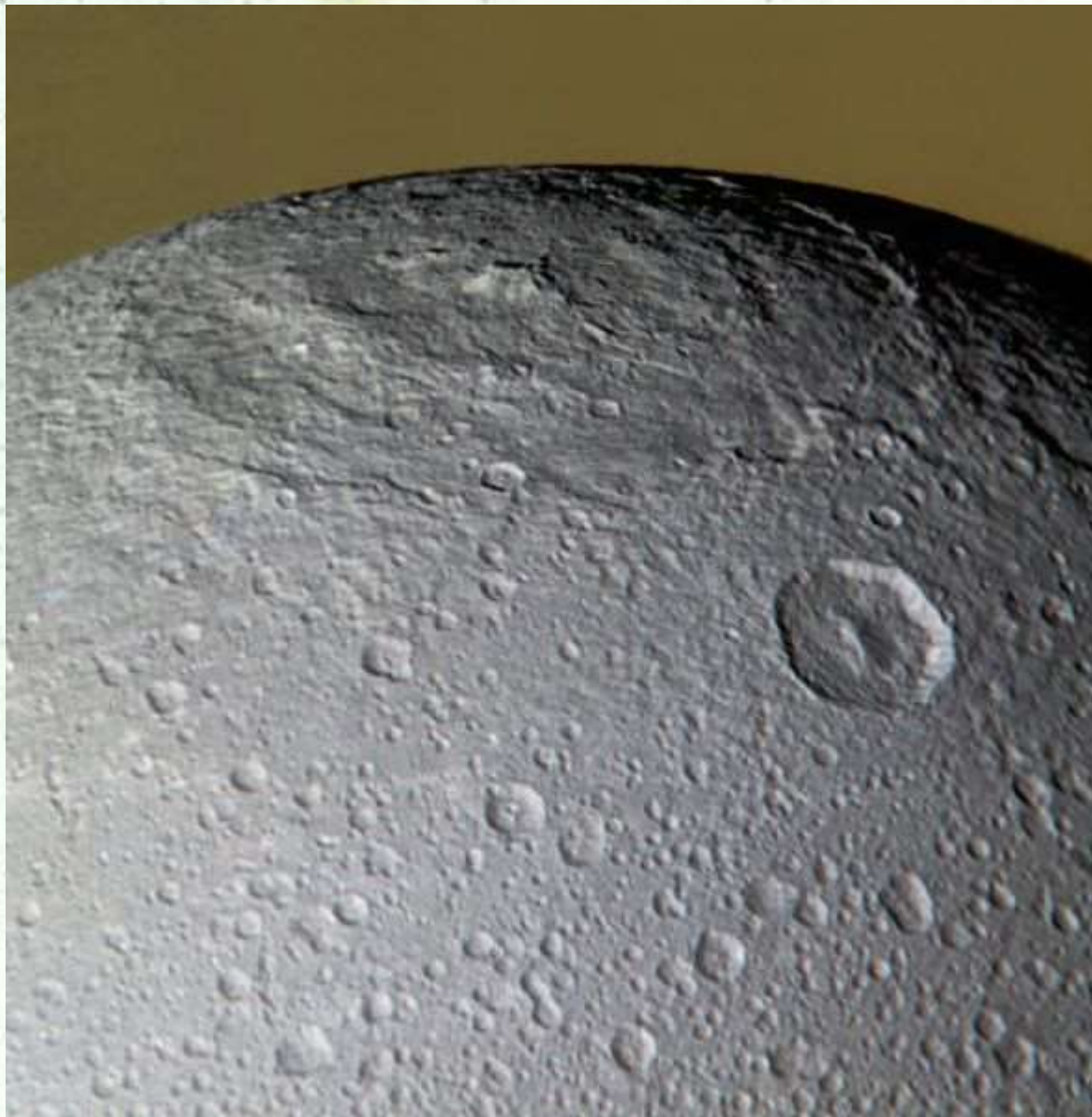


Quelques-unes des griffures qui caractérisent la face de Dioné qui n'est pas tournée vers Saturne. Il s'agit de failles tectoniques.  
© Nasa/JPL/SSI/J.



La surface de Dioné porte les cicatrices d'un violent impact avec une petite lune de Saturne. © Nasa/JPL/SSI/J.

On a même découvert dernièrement de l'**oxygène** dans l'exosphère de Dioné, des molécules qui sont sans doute libérées de la surface glacée du satellite sous l'effet du bombardement occasionné par le rayonnement solaire et les particules énergétiques que génère le puissant champ magnétique de Saturne.

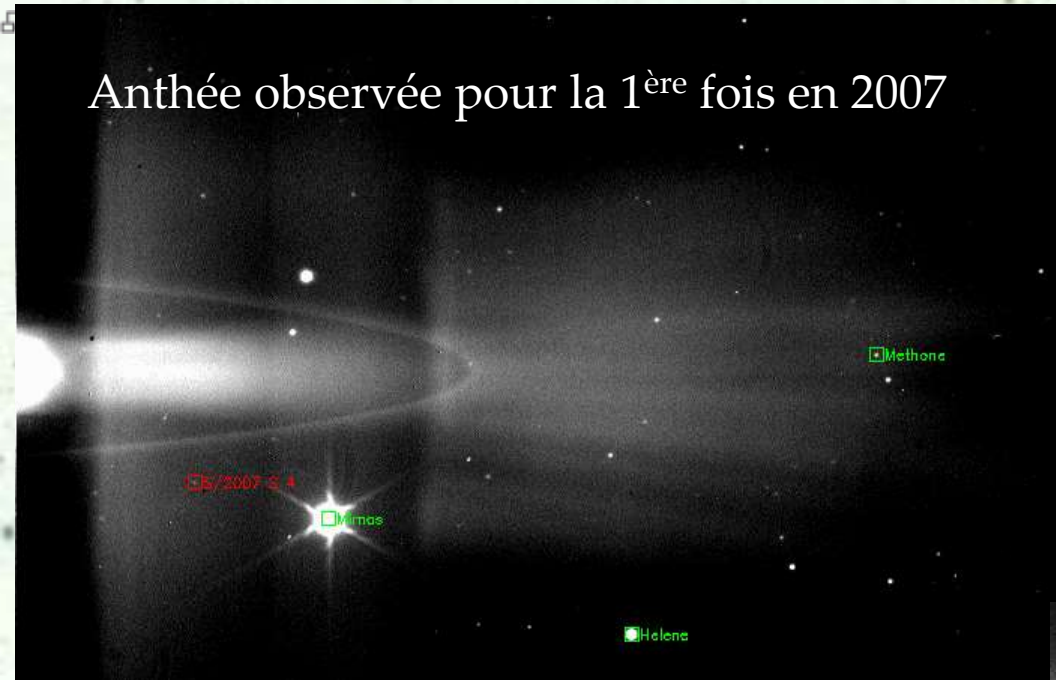




# Groupe des Alcyonides

Les Alcyonides sont un groupe de trois satellites, **Méthone**, **Anthée** et **Pallène**, qui orbitent entre Mimas et Encelade. Avec un diamètre de moins de 5 km, ils font partie des plus petites lunes identifiées à ce jour dans le système de Saturne.

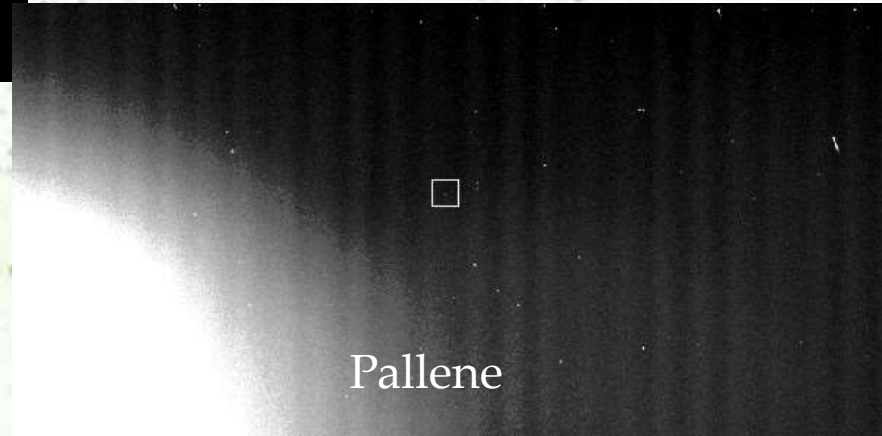
Anthée observée pour la 1<sup>ère</sup> fois en 2007



Methone



Pallene



A suivre...

