

Saturne: La planète aux anneaux



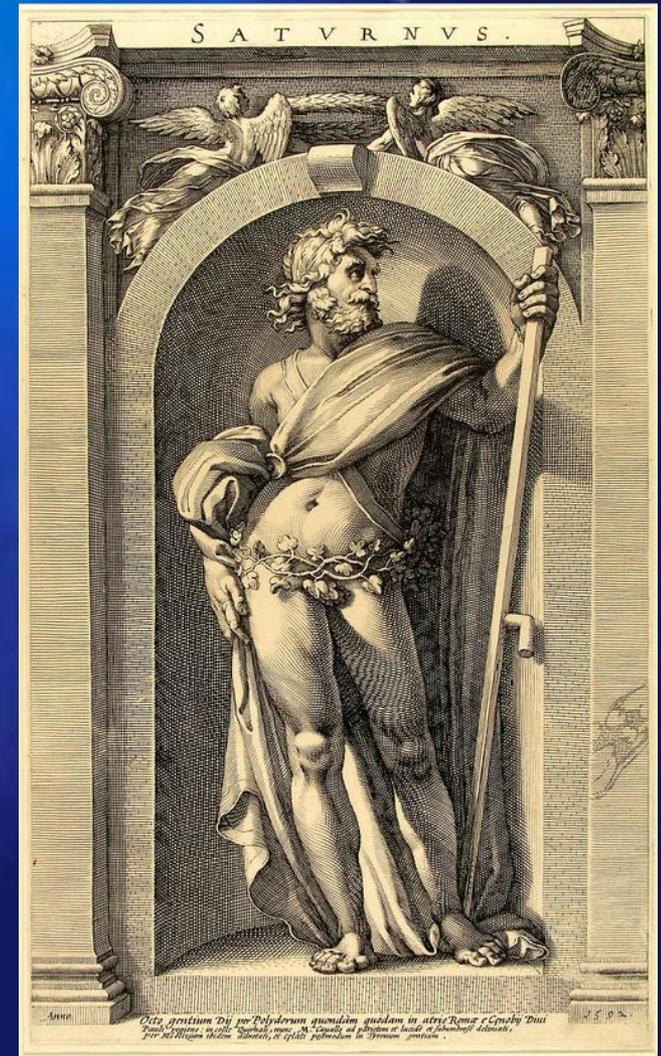
Dans l'antiquité



Saturne, dieu romain, correspondait au titan grec Kronos, père des dieux tel Jupiter (Zeus). Saturne était le dieu de l'agriculture.

Le symbole antique de Saturne ressemble à une faucille. C'est aussi celui de l'élément chimique "plomb".

Samedi vient de Saturne (dies Saturni, ou jour de Saturne).



Dans l'antiquité

Saturne est connue depuis l'antiquité car c'est l'une des cinq planètes visibles à l'œil nu.

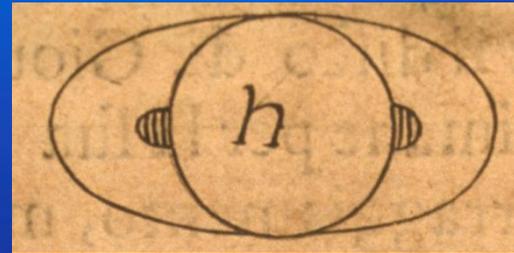
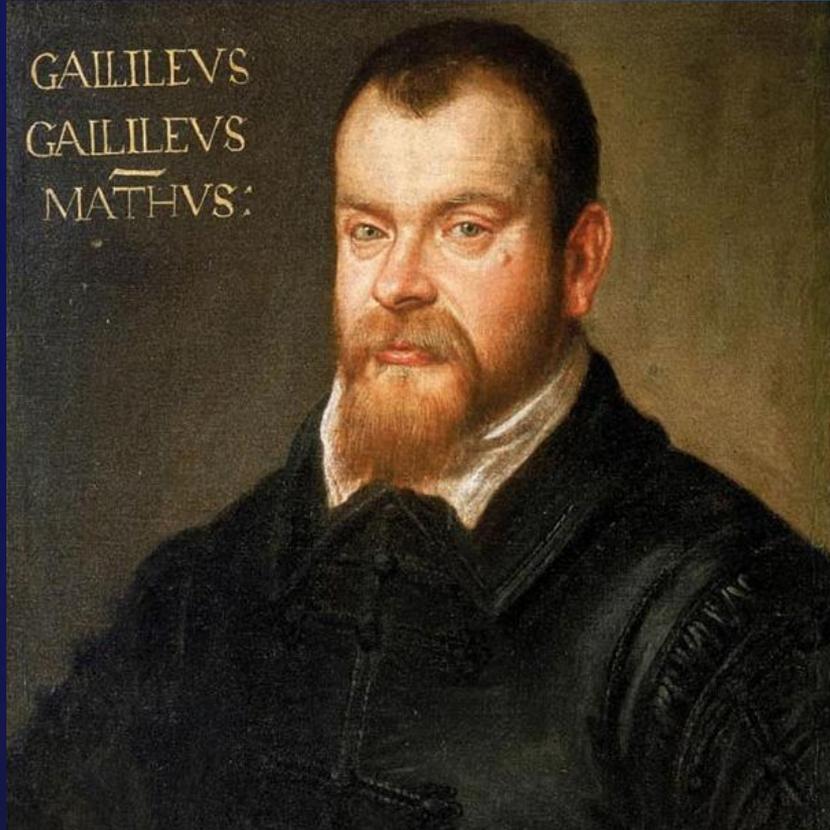
S

Galileo Galilei

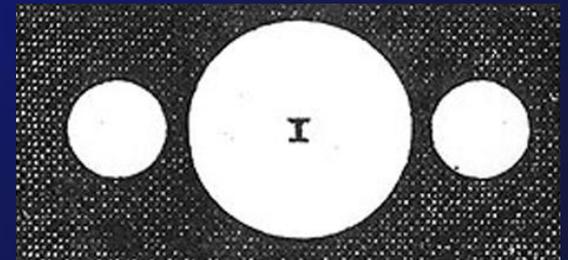
Istituto e Museo di Storia della Scienza, Florence



Galilée fut le premier à observer les anneaux de Saturne à travers son télescope en 1610.



Il les décrit tout d'abord comme des "poignées". Plus tard, du fait des aberrations optiques de son télescope, il crut que c'était deux satellites de part et d'autre de la planète.



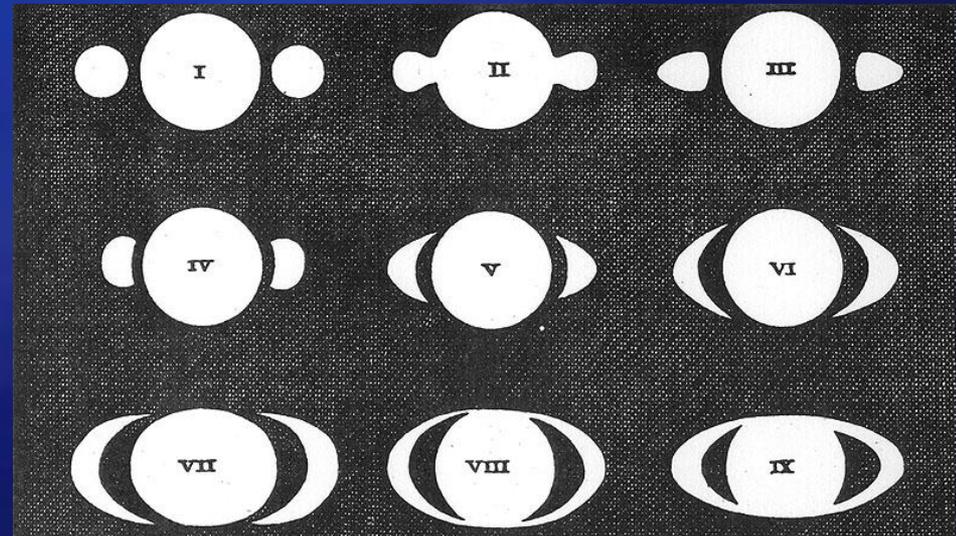
Christian Huygens



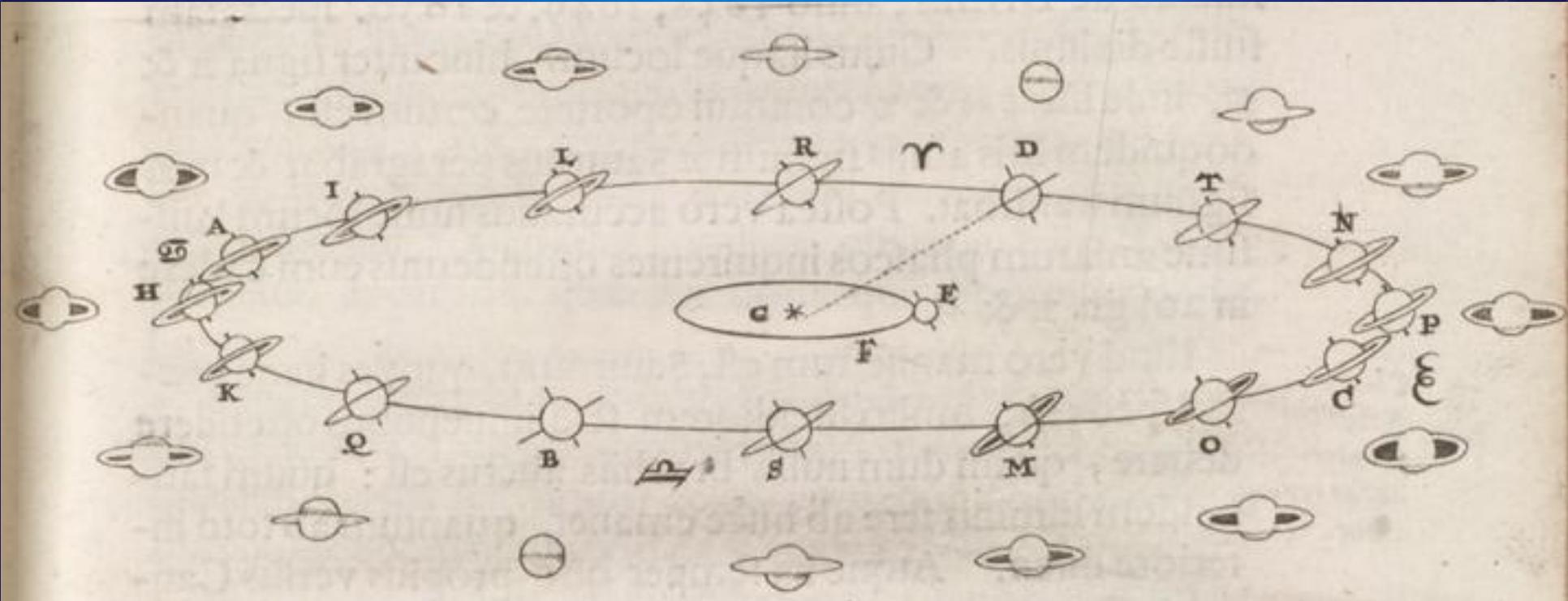
Fabriquant lui-même son télescope d'une qualité meilleure que celui de Galilée, le hollandais Christian Huygens découvrit le premier en 1655 le plus gros des satellites de Saturne, Titan.

Aujourd'hui, il est facile d'observer les anneaux de Saturne avec un petit télescope.

Ci-dessous des dessins de Saturne de divers auteurs, parmi lesquels Galilée, Scheiner, Hevelius et Huygens.



Christian Huygens



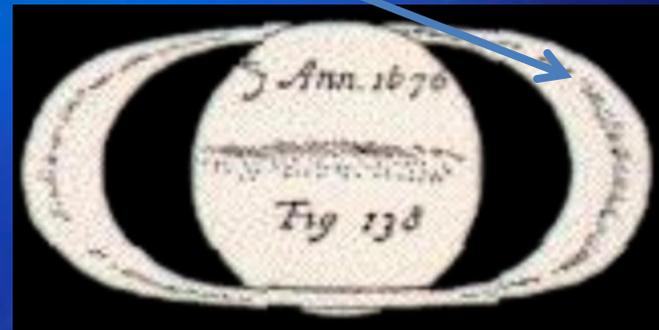
En 1659, Huygens fut le premier à interpréter correctement les mystérieuses “poignées” qu’avait vue Galilée comme un système d’anneaux.

Il fournit une théorie correcte de la forme des anneaux vus depuis la Terre.

Jean-Dominique Cassini



Jean-Dominique Cassini était un contemporain de Huygens. En 1665 il découvrit un espace vide dans l'anneau de Saturne. Cet espace est dénommé aujourd'hui la division de Cassini.



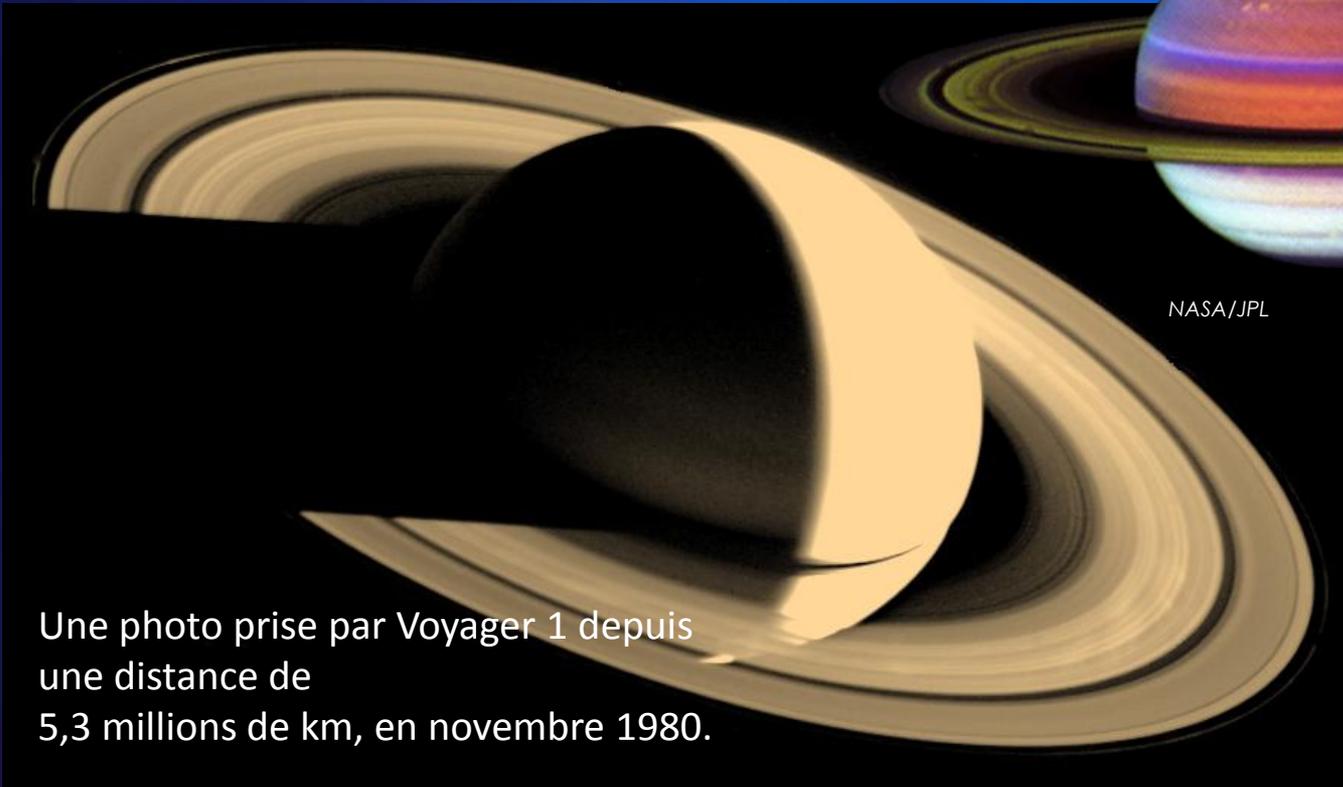
Il découvrit quatre satellites autour de Saturne: Japet, Rhea, Dioné, et Téthys.



Voyager 1 & 2

Voyager 1 et 2 sont les deux sondes spatiales qui nous ont envoyé des images extraordinaires de Saturne.

Une image en fausses couleurs envoyée par Voyager 2 (ultraviolet, violet et vert), prise à une distance de 43 millions de km, en juillet 1981.

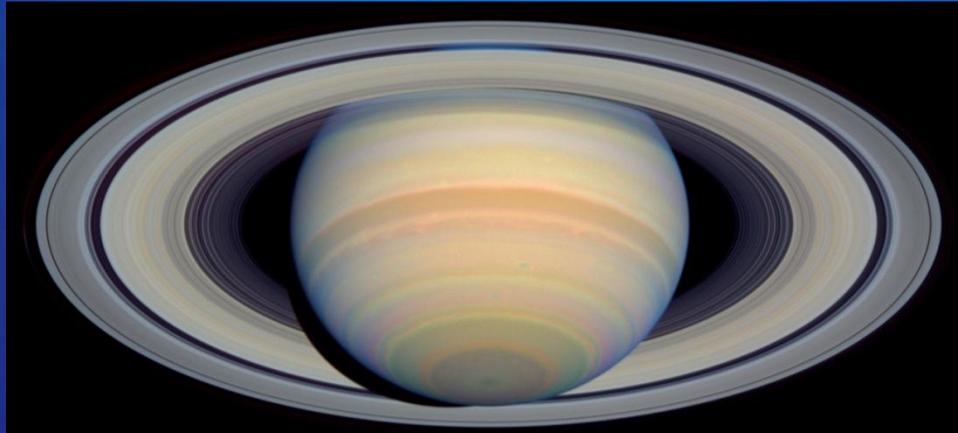


Une photo prise par Voyager 1 depuis une distance de 5,3 millions de km, en novembre 1980.

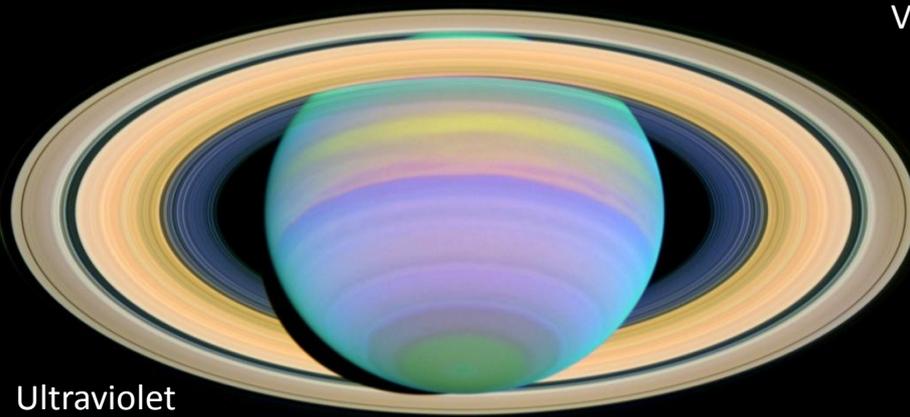
NASA/JPL

Saturne dans diverses longueurs d'onde

En septembre 2003, le télescope spatial Hubble nous a envoyé ces images de Saturne en ultraviolet, visible, et dans l'infrarouge:



Visible



Ultraviolet

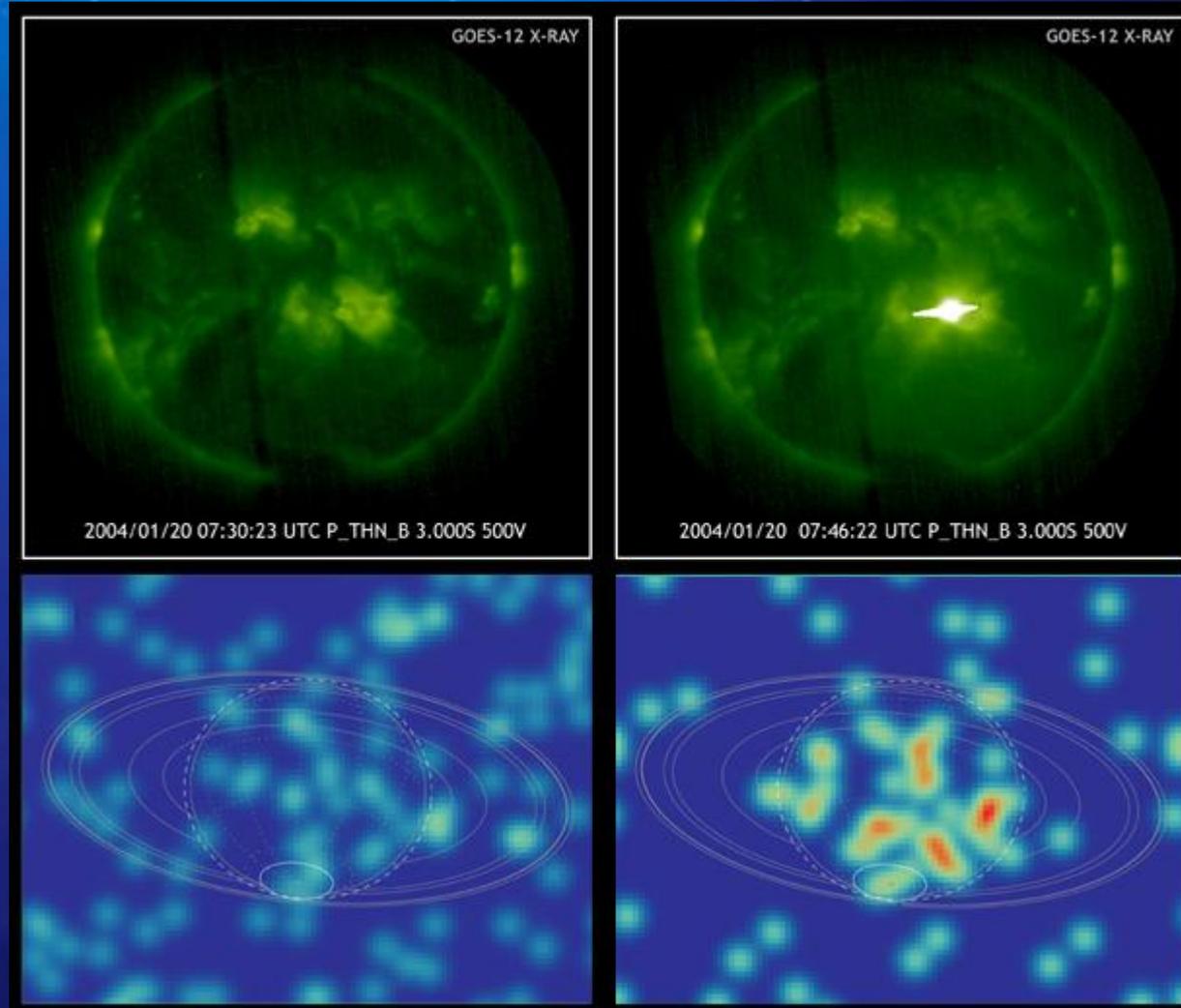


Infrarouge

Saturne dans diverses longueurs d'onde

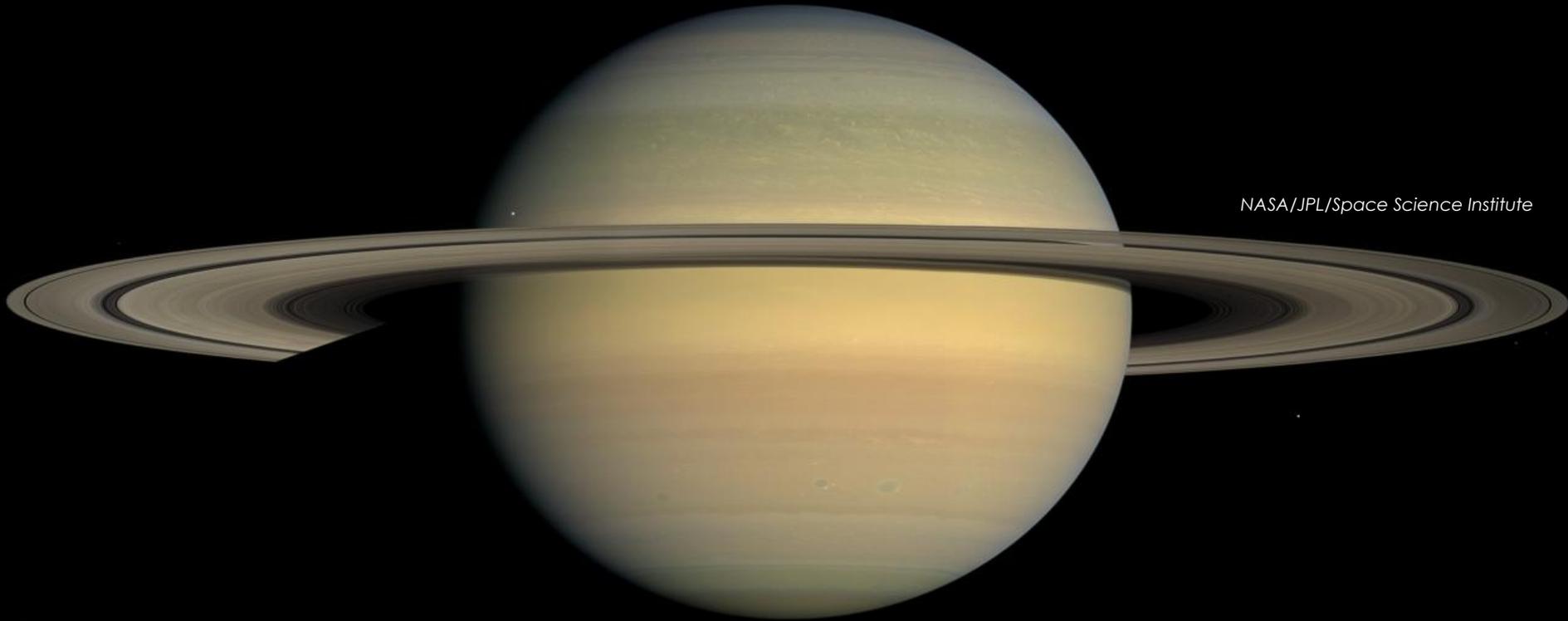
En janvier 2004, après une éruption solaire, le télescope spatial Chandra (rayons X) a observé Saturne.

Après 2 heures et 14 minutes, il put détecter la réflexion de l'émission solaire sur la haute atmosphère de Saturne.



Les sondes Cassini/Huygens

Le 1 juillet 2004, la mission NASA/ESA Cassini/Huygens atteignit l'orbite de Saturne, devenant le premier visiteur de Saturne après Voyager 2.

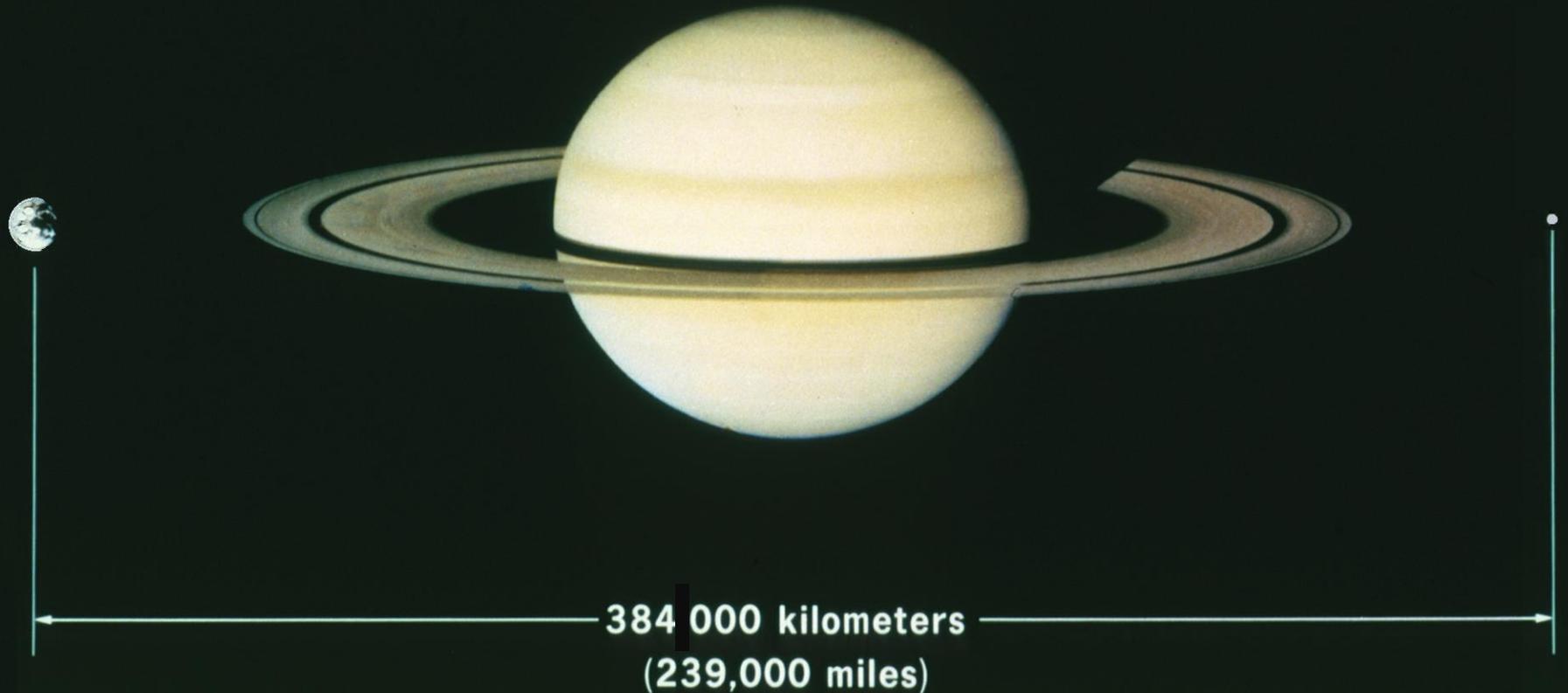


NASA/JPL/Space Science Institute

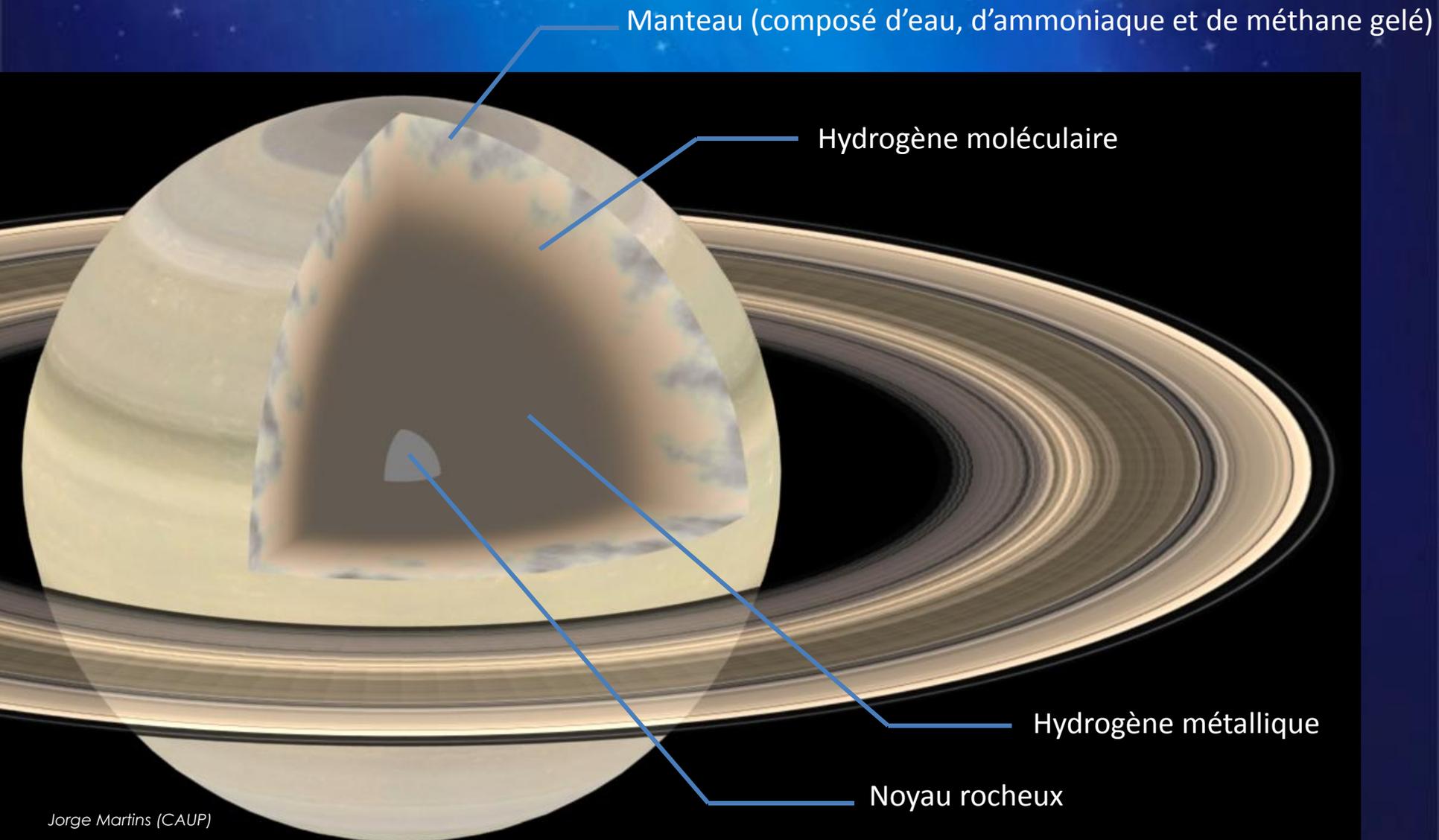
 Huygens était un atterrisseur de l'ESA, qui devint le premier objet fabriqué par l'homme à se poser sur une autre lune du système solaire: Titan.

La taille de Saturne

La planète Saturne est si grosse qu'elle remplirait l'espace séparant la Terre de la Lune:

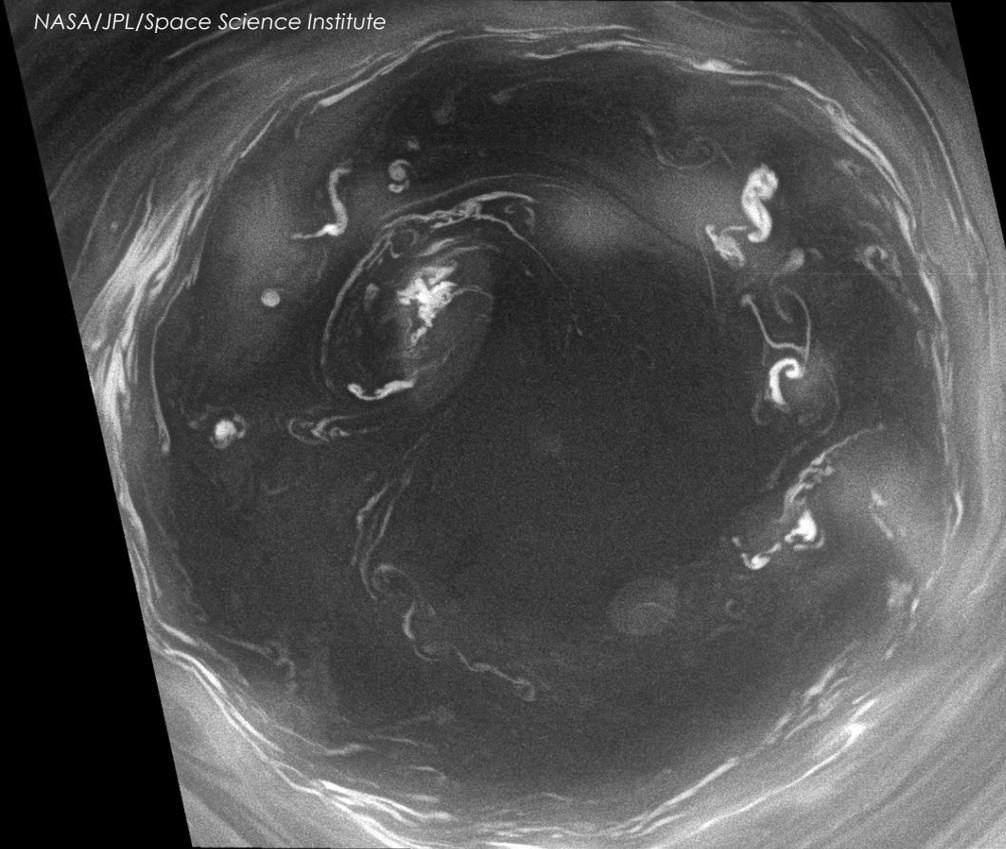


L'intérieur de Saturne



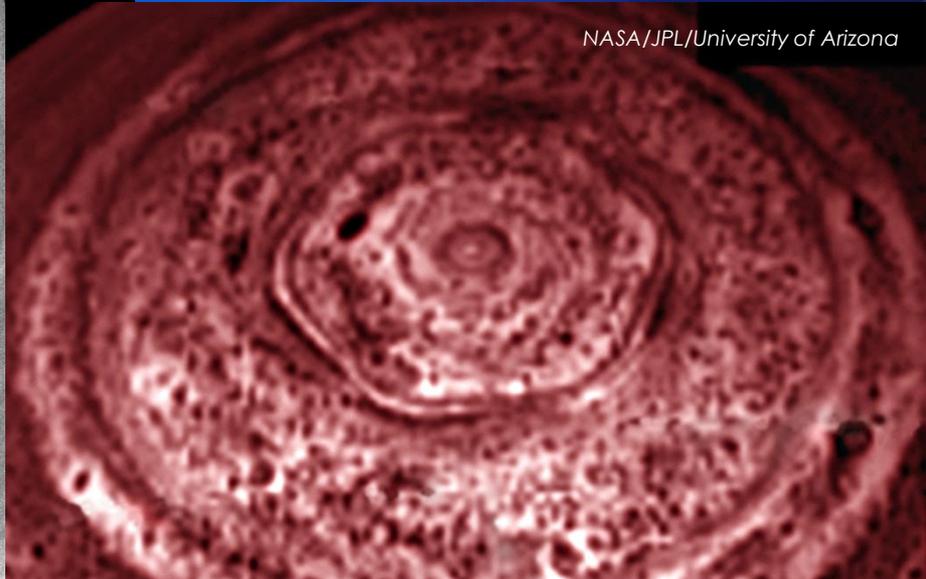
Tempêtes sur Saturne

NASA/JPL/Space Science Institute



Au pôle sud de Saturne on trouve plusieurs “vortex” qui forment des anneaux dans des anneaux. Ils sont prisonniers du pôle.

NASA/JPL/University of Arizona

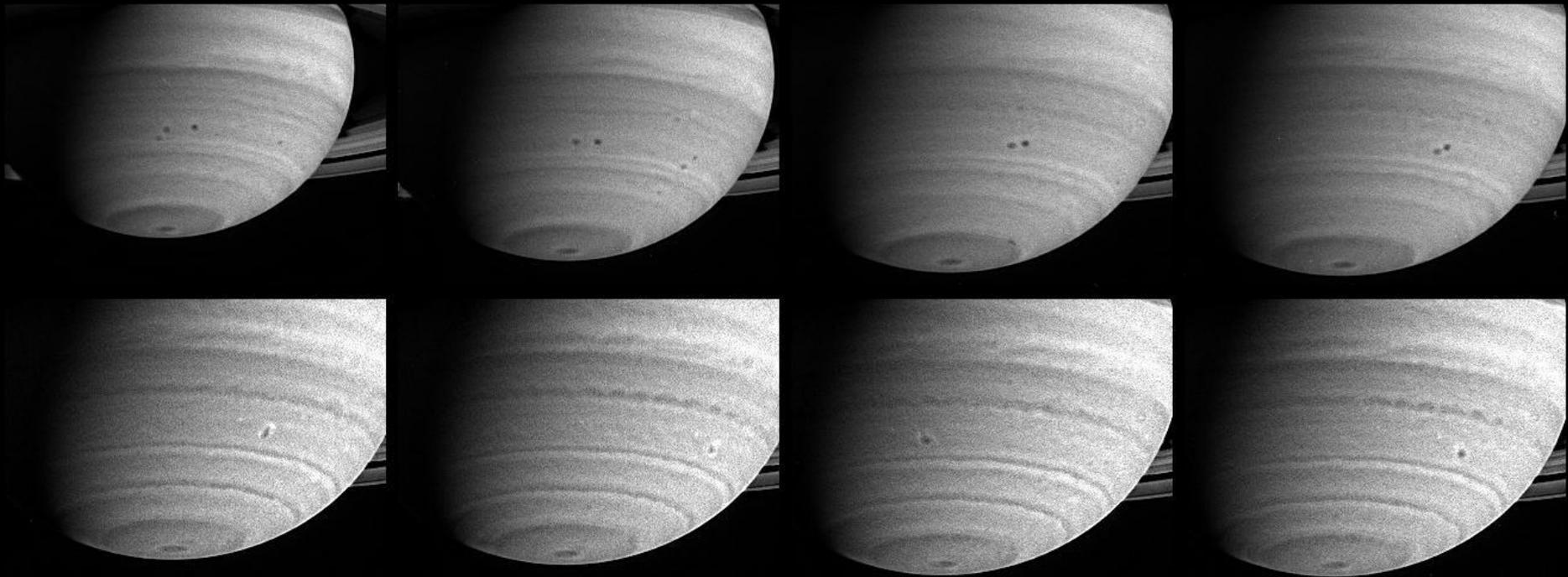


Une des tempêtes les plus étonnantes du pôle est une tempête de forme hexagonale comme le montre cette image infrarouge de la sonde Cassini. C'est un espace entre les nuages, qui descend à 75 km à l'intérieur de la couche nuageuse.

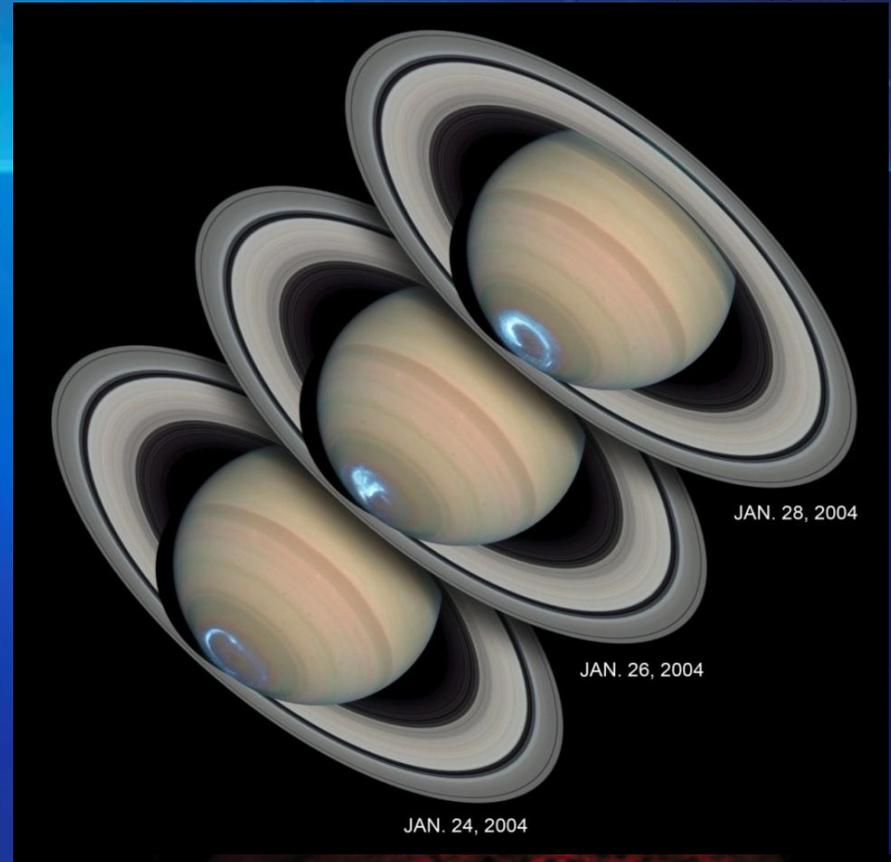
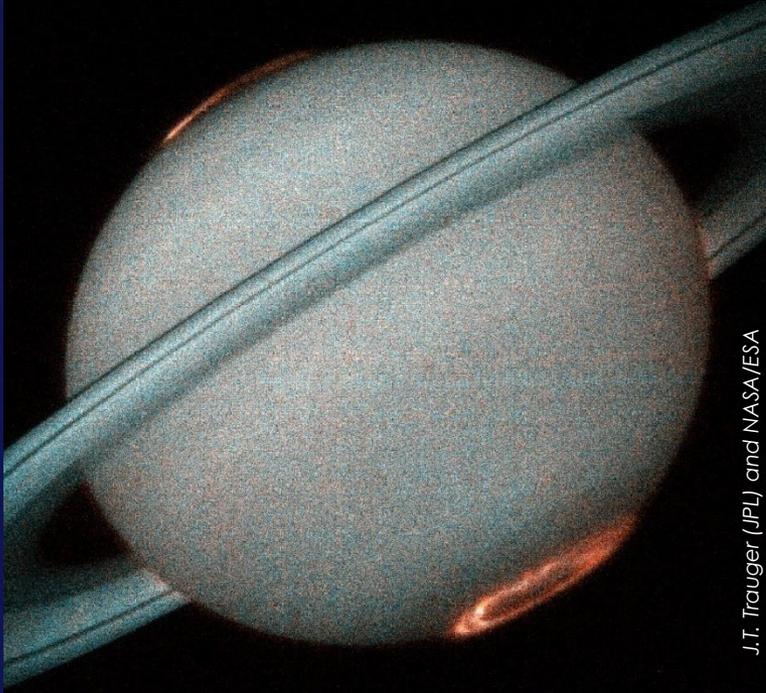
Tempêtes sur Saturne

Entre février et mars 2004, avant son arrivée, la sonde Cassini a observé la convergence de deux tempêtes.

Les quatre images du haut s'étendent sur 26 jours, tandis que les quatre images du bas s'étendent sur quatre jours seulement.

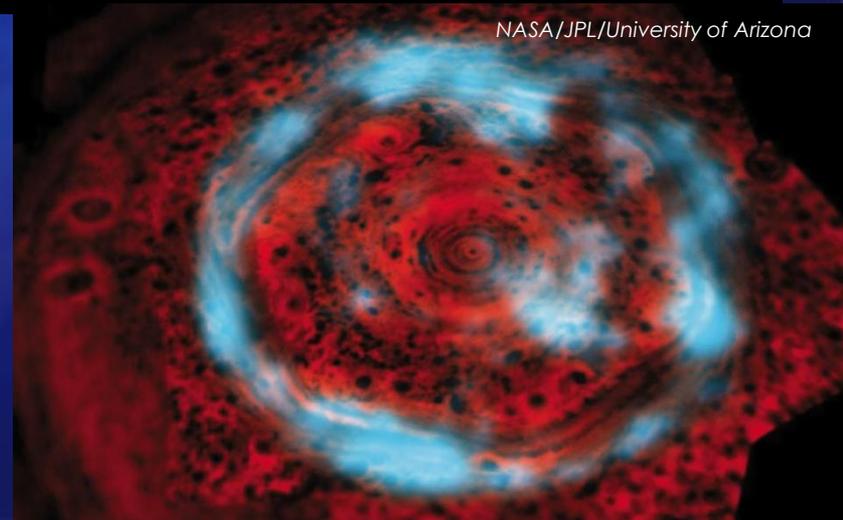


Aurores



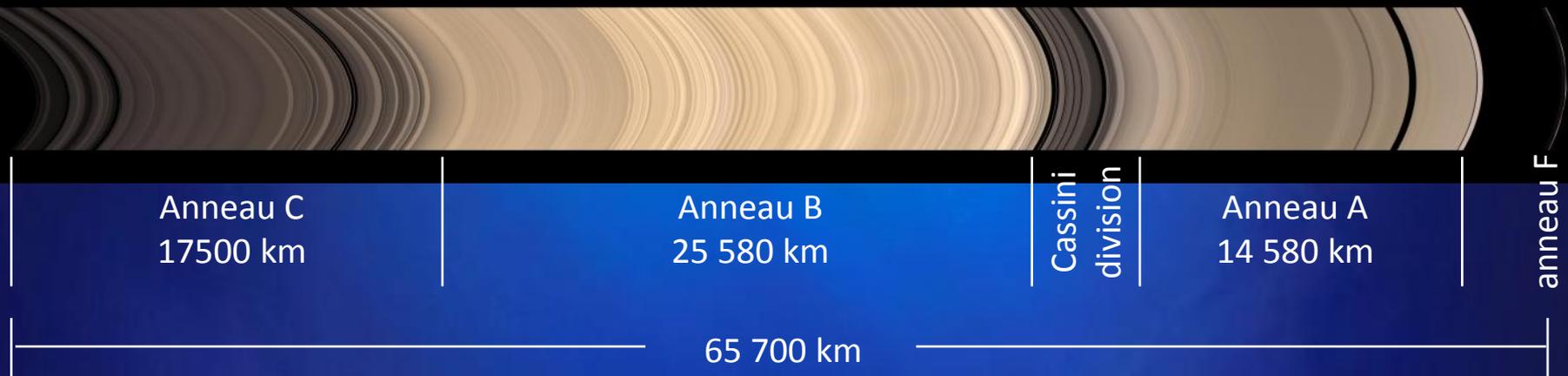
Saturne a une magnétosphère comme la Terre et réagit à l'activité solaire.

Une des plus belles interactions donne naissance aux aurores, visibles en ultraviolet sur ces images.



Détails des anneaux

NASA/JPL/Space Science Institute



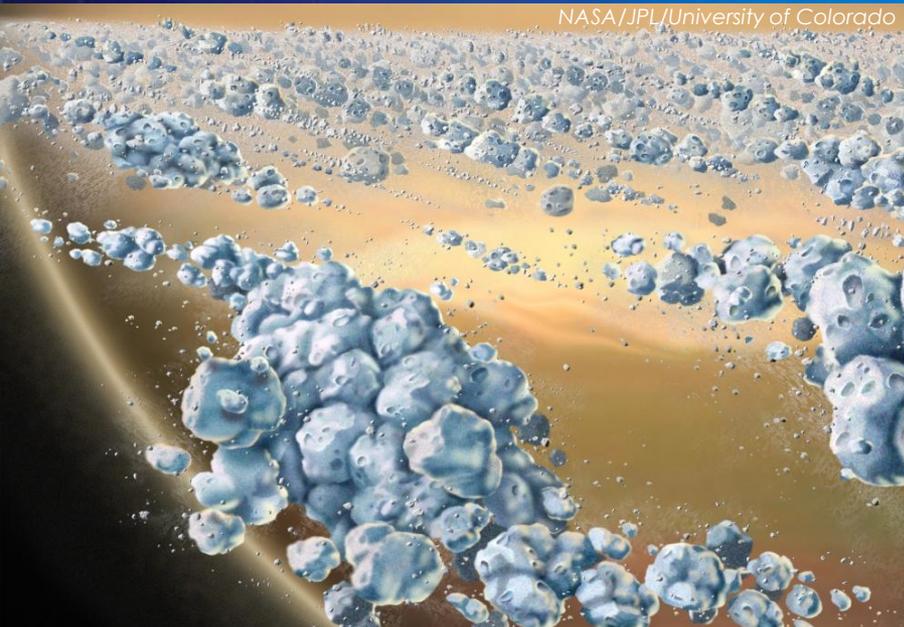
Les anneaux de Saturne représentent la caractéristique la plus visible de Saturne.

L'image ci-dessus est une mosaïque de 45 différentes images, prises par la sonde Cassini en novembre 2008, et montre les principales composantes de l'anneau.



NASA/JPL/Space Science Institute

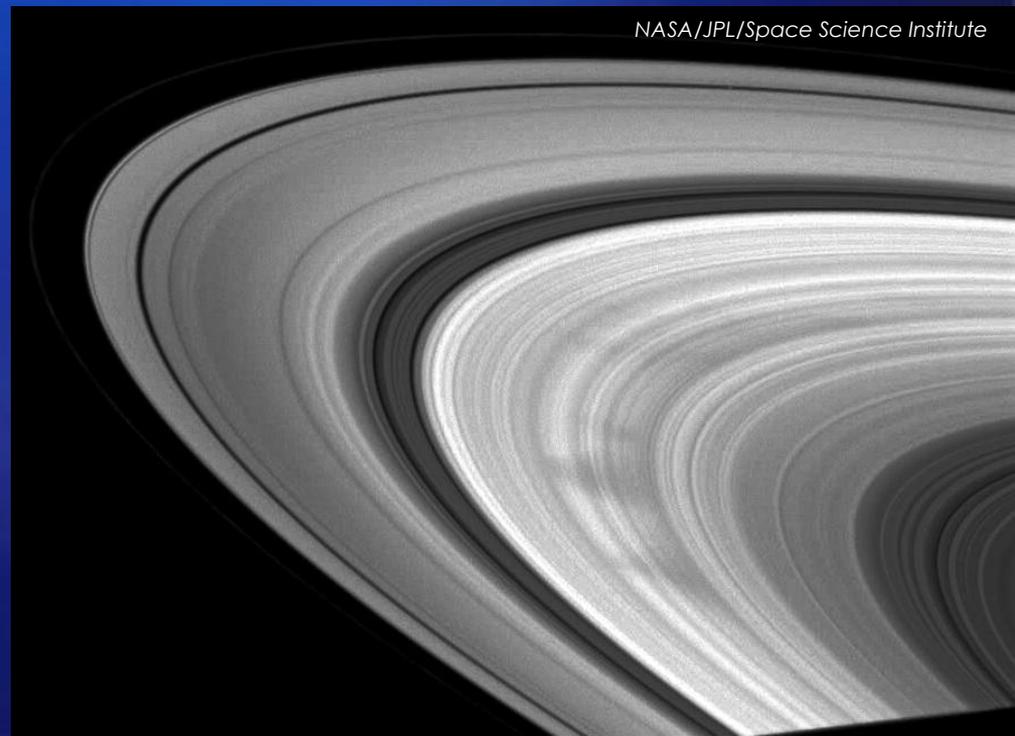
Détails des anneaux



Les anneaux sont constitués par des blocs de glace ovales, se suivant sans interruption, se dispersant seulement en cas de collision.

Les blocs de glace se brisent rarement, mais plutôt s'agglomèrent puis se dispersent.

Les “spokes” sont des zones plus sombres ou plus claires qui apparaissent dans les anneaux, probablement dues à la diffusion de la lumière dans les poussières. Selon l’angle d’observation, elles apparaissent plus sombres (petits angles, image ci-dessous), ou plus claires (grands angles) que le reste des anneaux.



Titan – son atmosphère

Titan est le deuxième plus gros satellite du système solaire, mais le seul avec une atmosphère très dense (faite principalement de méthane et d'azote).

Dans la haute atmosphère, très irradiée par les rayons ultraviolet en provenance du Soleil, le méthane se décompose en éthane et acétylène, formant un brouillard bleuté.



NASA/JPL/Space Science Institute



NASA/JPL/University of Arizona

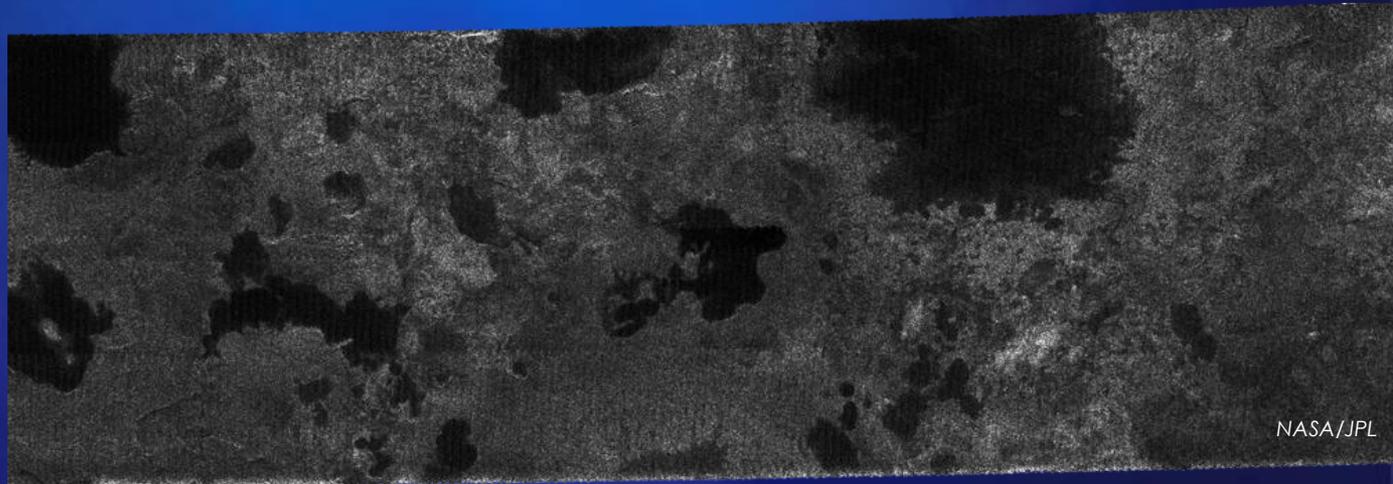
En combinant les images dans l'infrarouge et le visible, on peut distinguer les formations nuageuses de Titan comme celles du pôle Nord (à gauche).

La condensation de ces nuages peut donner naissance à des lacs à la surface de Titan.

Titan – sa surface

Titan est le seul satellite d'une planète géante visité par un engin terrestre. Le 14 janvier 2005, l'atterrisseur Huygens de l'ESA a envoyé des images de la surface de Titan (à gauche).

Les "cailloux" du bas de l'image ont une taille de 4 à 15 cm et sont situés à environ 85 cm de l'objectif.



En utilisant son système de radar, Cassini a pu faire des images des taches sombres de la surface de Titan. Plus c'est sombre, plus c'est lisse, ce qui semble signifier qu'il y a du liquide à la surface de Titan (probablement des lacs d'hydrocarbures, méthane et éthane).

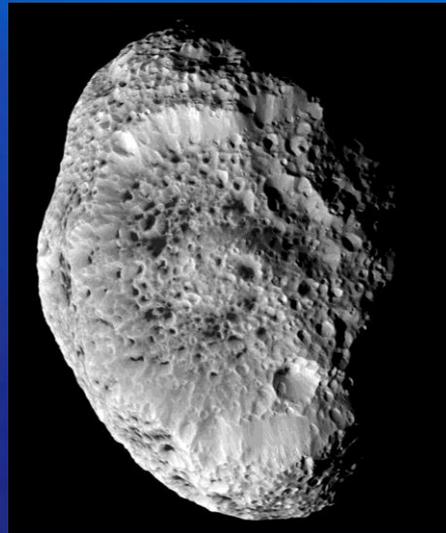
Les autres satellites

Saturne a plus de 60 satellites connus. Ci-dessous, quatre satellites à titre d'exemples:

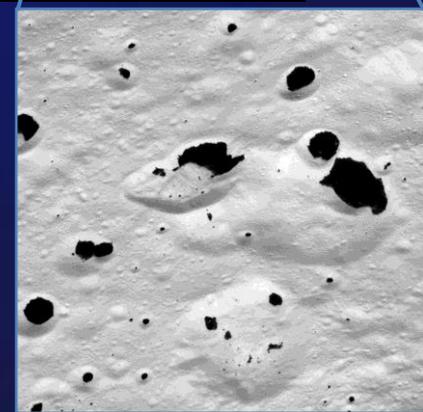
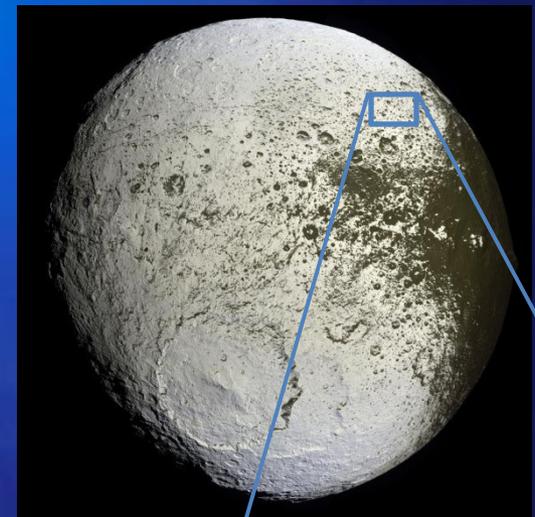
Mimas,
l' "étoile morte"



Hypérion, couvert
d'impacts



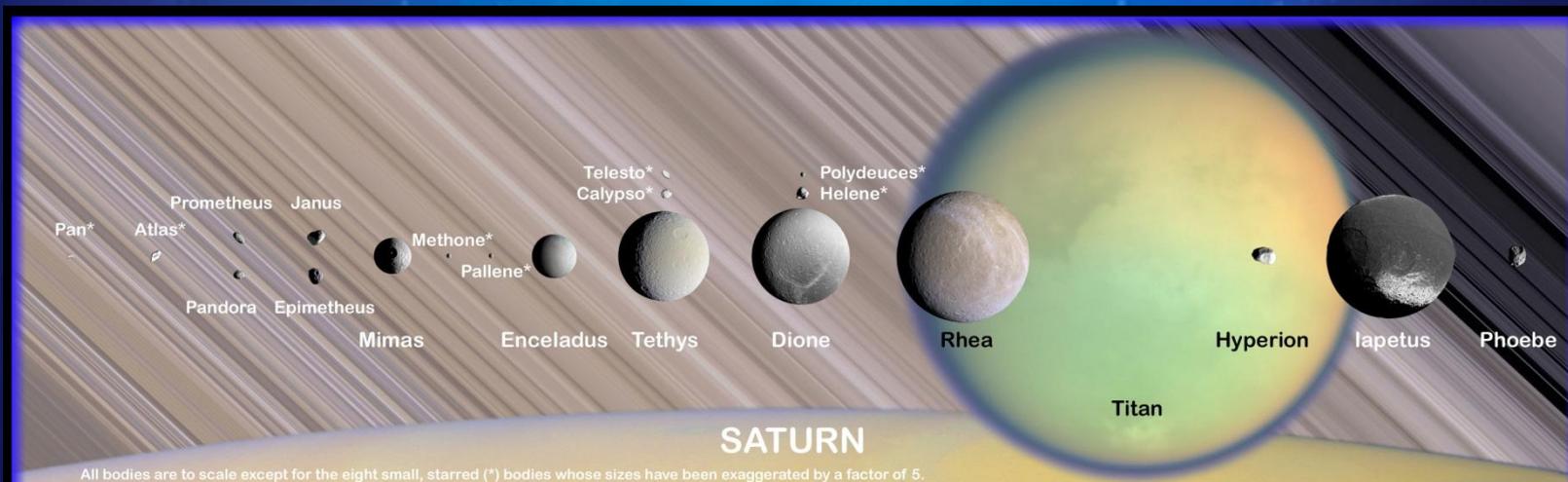
Japet, neigeux



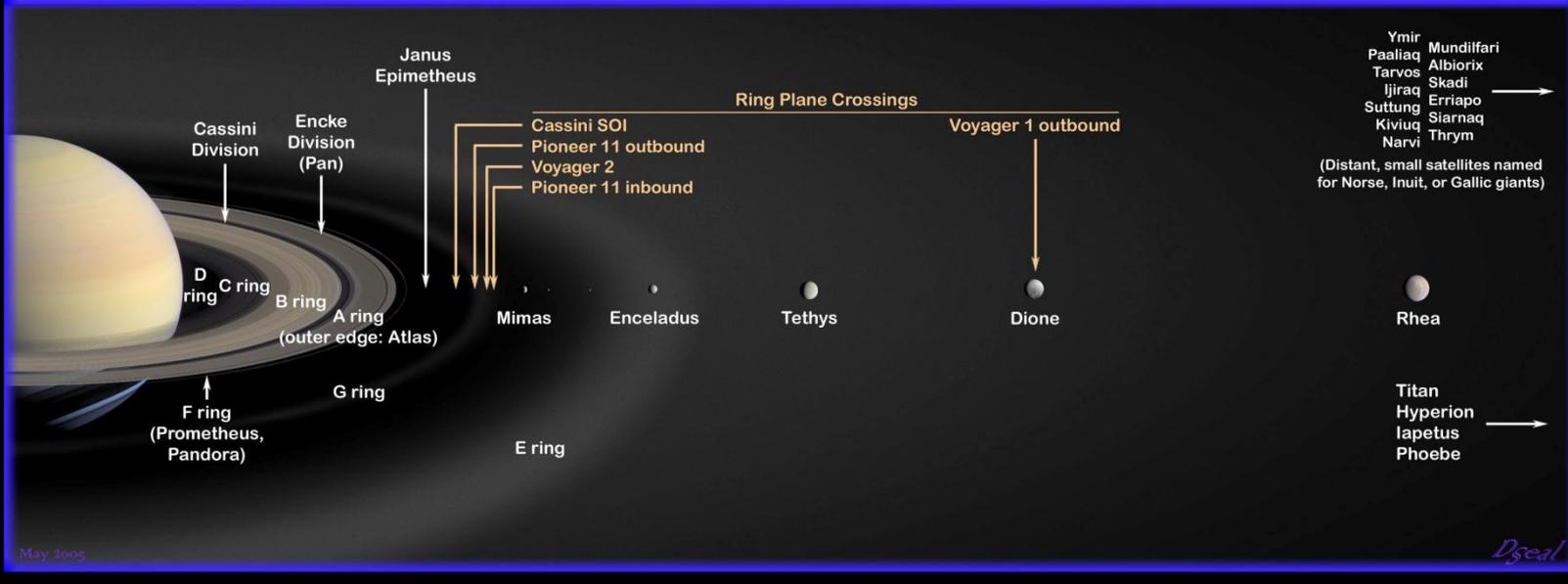
Pan,
l'habitant des anneaux



Le système de Saturne



All bodies are to scale except for the eight small, starred (*) bodies whose sizes have been exaggerated by a factor of 5.



Ricardo Cardoso Reis

(Centro de Astrofísica da Universidade do Porto, Portugal) -
Galilean Nights Task Group

Jane H. Jones (Jet Propulsion Laboratory, USA) - Galilean Nights
Task Group

Traduction française:

J.E. Arlot, IMCCE/Paris observatory

Galilean Nights is a Cornerstone Project of the IYA2009

<http://www.galileannights.org/>

<http://www.imcce.fr/ng>

Contact

Catherine Moloney

cmoloney@eso.org

Global Sponsors



Organisational Associates

