



Crédit/Bron: NASA/JPL/DLR/ESA

Satellites Galiléens / Galileïsche manen (Jupiter)

Missions spatiales / Ruimtemissies : Galileo (1995-2003), Juice (2031-2035)

Europe → Surface craquelée et glacée sous laquelle il existe un océan d'eau liquide en contact avec un intérieur rocheux.

Geysers d'eau !

Ganymède → Plus grand satellite du système solaire. Son océan interne est situé entre deux couches de glace.

Champ magnétique et aurores !

Europa → Bevroren oppervlak vol barsten waaronder zich waarschijnlijk een vloeibare oceaan in contact met een rotsachtige mantel bevindt.

Watergeisers !

Ganymedes → Grootste satelliet van het zonnestelsel. De vloeibare oceaan ligt tussen de ijskorst and een ijsmantel.

Magnetisch veld en aurore's !



Titan (Saturnus / Saturne)

Ruimtemissie / Mission spatiale : Cassini-Huygens (2004-2017)

Om het oppervlak onder de dikke atmosfeer (stikstof, methaan) te zien, moet men in het infrarood waarnemen. De sonde Huygens is in 2005 op Titan geland.

Pour voir la surface sous l'atmosphère épaisse d'azote et de méthane, il faut l'observer dans le rayonnement infrarouge. Le module Huygens s'y est posé en 2005.

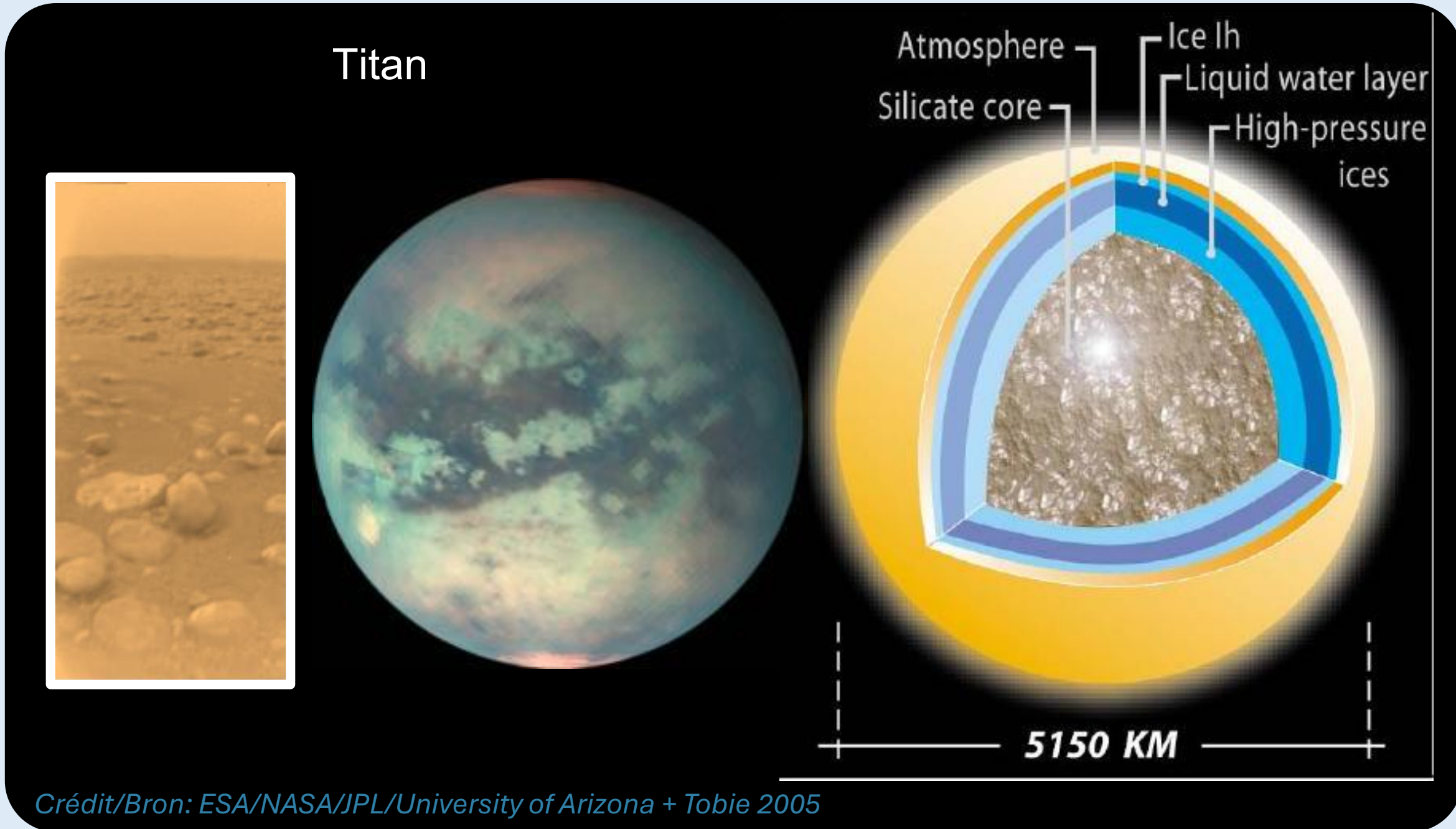
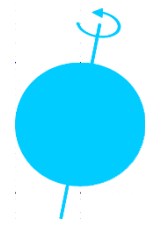
Onderzoek @KSB:

De helling van de rotatie-as bewijst dat Titan mogelijk een ondergrondse waterocean heeft.

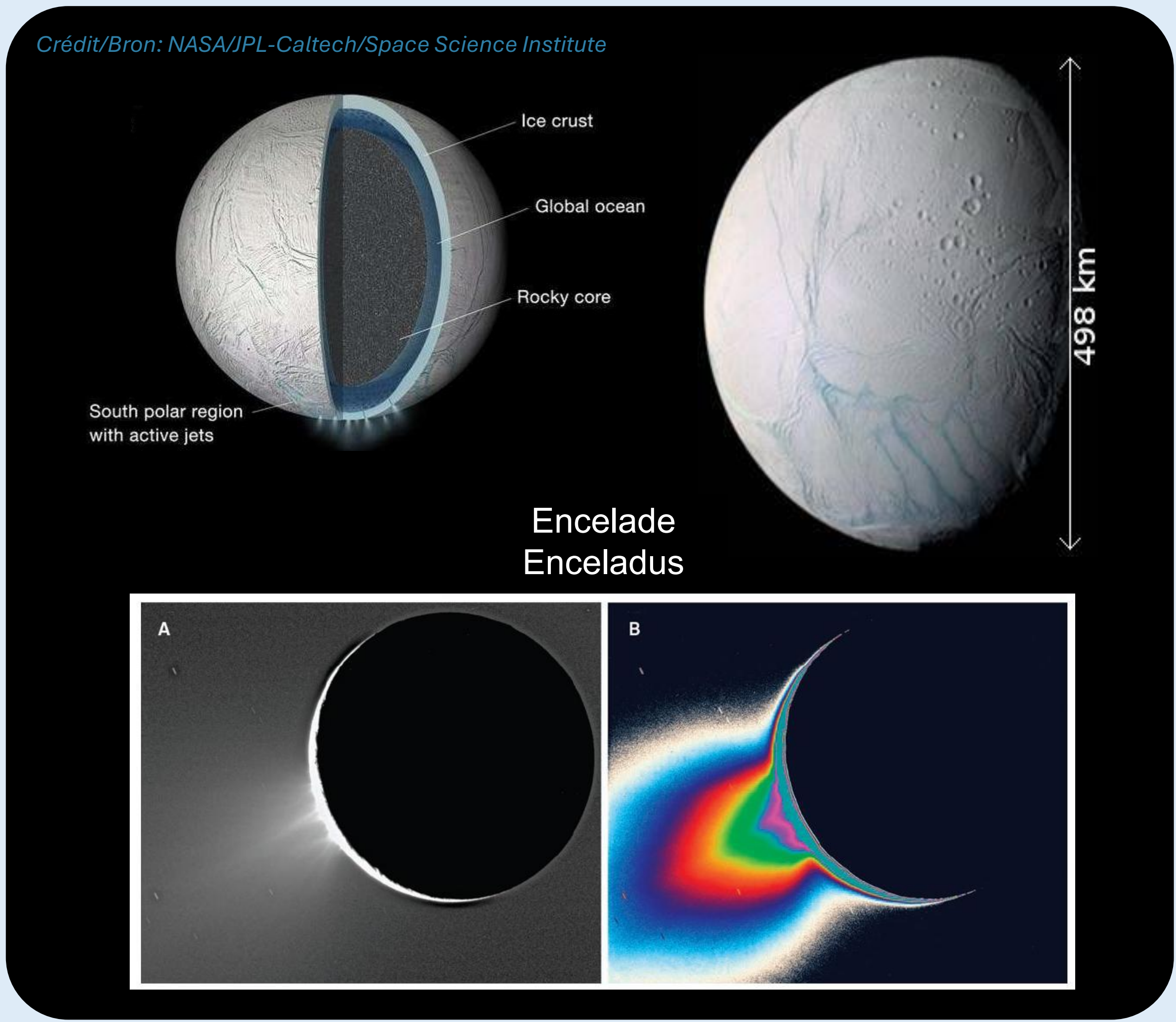


Recherche @ORB :

L'orientation de l'axe de rotation indique la présence possible d'un océan interne d'eau liquide.



Crédit/Bron: ESA/NASA/JPL/University of Arizona + Tobie 2005



Encelade
Enceladus

Encelade & Dioné / Enceladus & Dione (Saturne / Saturnus)

Mission spatiale / Ruimtemissie : Cassini-Huygens (2004-2017)

Encelade est le corps le plus réfléchissant du système solaire. Grandes fractures au pôle Sud avec geysers d'eau et de glace. Le pôle Sud est environ 50°C plus chaud que le reste de la surface.

Dioné est plus grand mais moins brillant qu'Encelade.

Recherche @ORB : La topographie et la gravité indiquent la présence d'un océan interne d'eau liquide situé à 20 km de profondeur pour Encelade (confirmé par la « libration ») et 100 km pour Dioné.

Enceladus is het meest reflecterend object van het zonnestelsel. Uit grote breuken aan de zuidpool ontsnappen wolken van waterdamp en ijs. Het zuidpoolgebied is ongeveer 50 °C warmer dan de rest van het oppervlak.

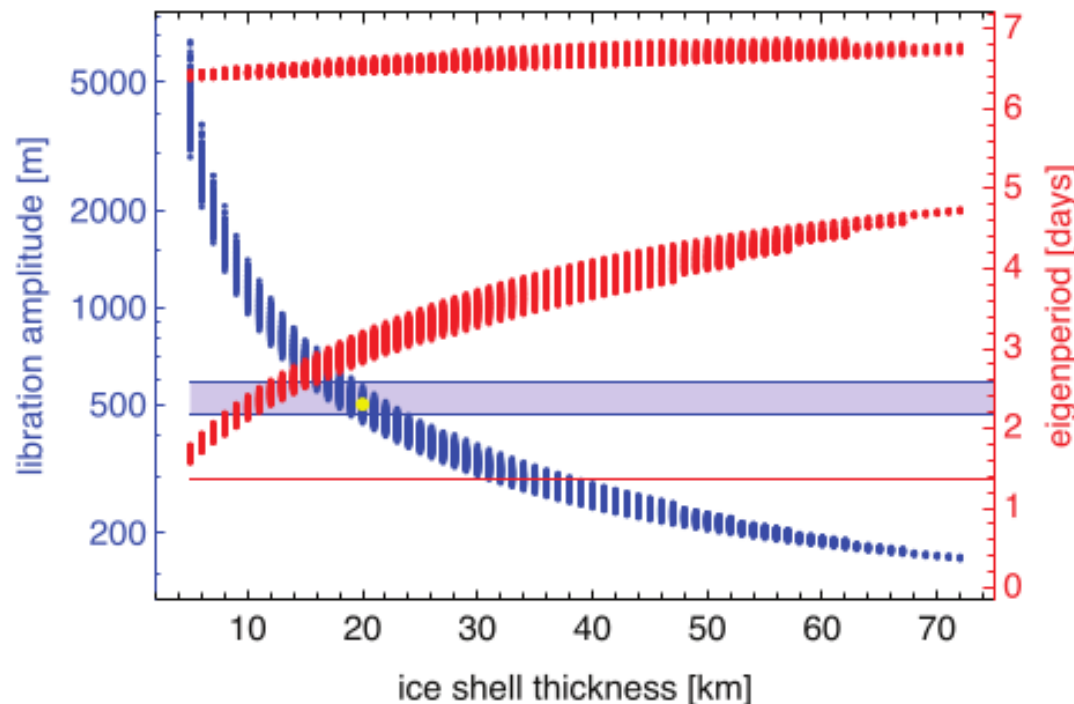
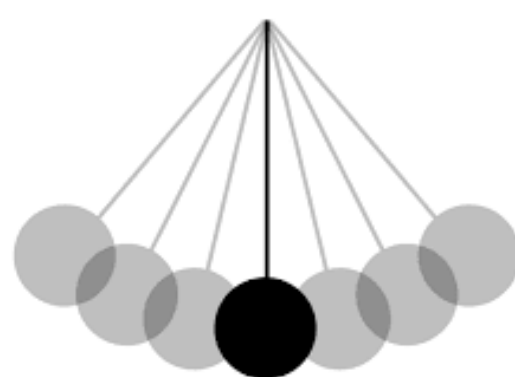
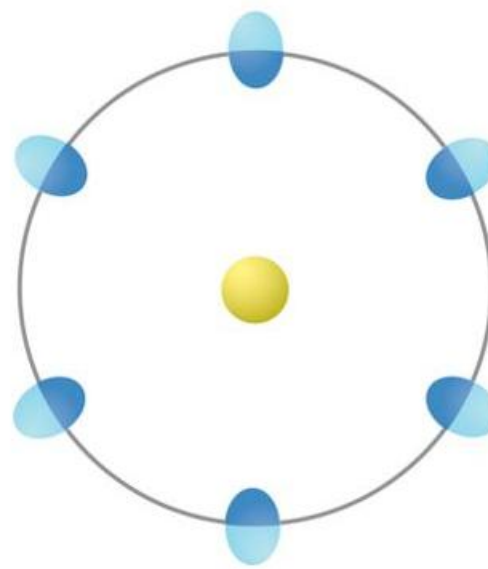
Dione is groter maar minder reflecterend dan Enceladus.

Onderzoek @KSB: De topografie en de gravitatie tonen het bestaan aan van een oceaan op een diepte van 20 km voor Enceladus (bevestigd door de « libratie ») en 100 km voor Dione.



Rotatie van ijsmanen / Rotation des satellites de glace :

synchroon / synchrone + « libratie / libration » (als een slinger / comme un pendule)

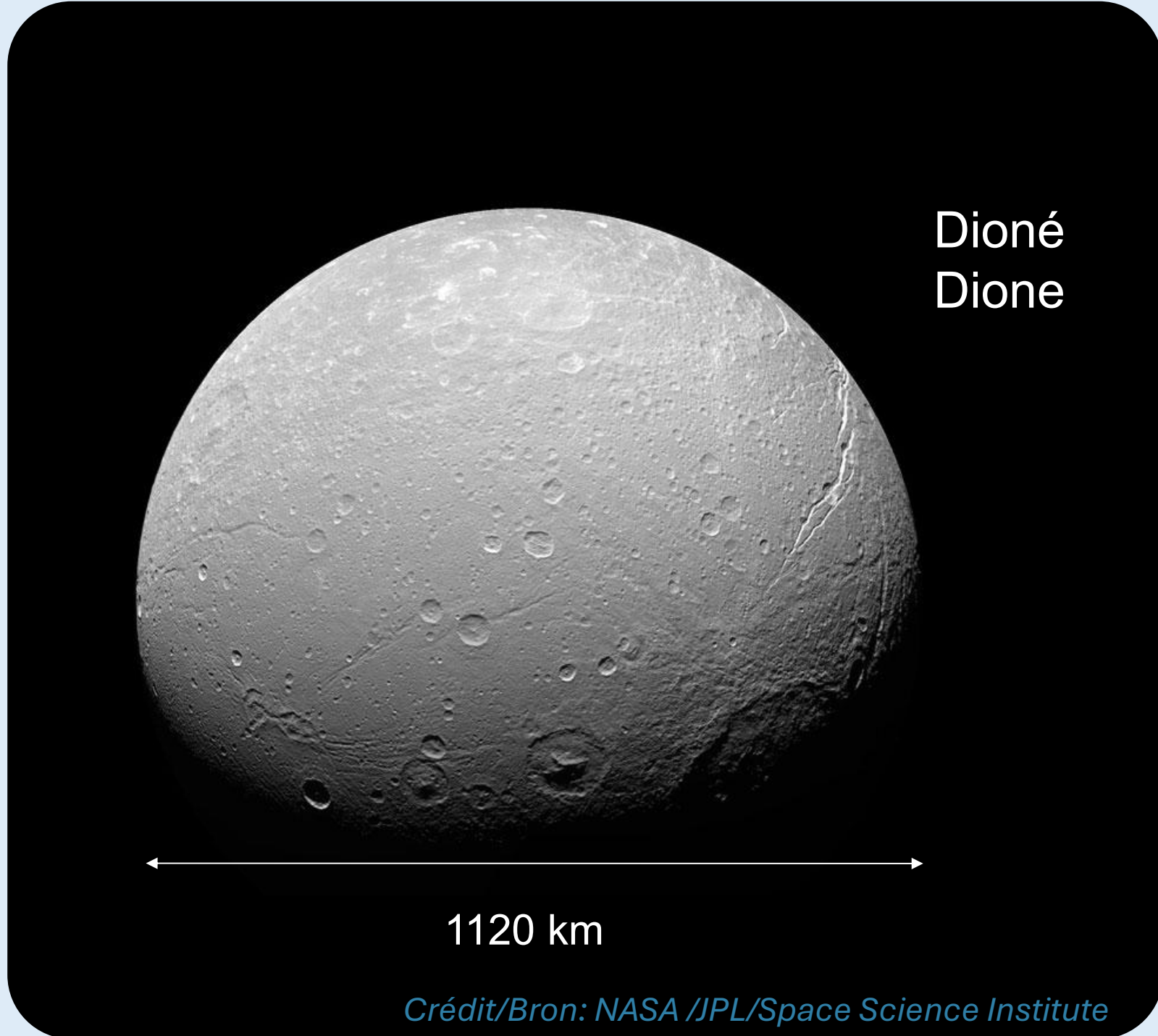


Crédit/Bron: Van Hoolst 2016



Onderzoek @KSB: Dankzij de meting van de « libratie », kennen we de dikte van de ijskors van Enceladus (20 km).

Recherche @ORB : Grâce à la mesure de la « libration », on obtient l'épaisseur de la coquille de glace d'Encelade (20 km).



Crédit/Bron: NASA /JPL/Space Science Institute



De Juice-missie

La mission Juice



La première sonde spatiale en orbite autour d'une autre lune que la nôtre !
De eerste ruimtesonde in een baan om een andere maan !

JUICE MISSION MILESTONES



Crédit/Bron: ESA



Vue d'artiste de la sonde spatiale JUICE. Artistieke impressie van de JUICE- ruimtesonde.
Crédit/Bron: ESA/ATG Medialab



Bekijk ook de modellen
Jetez un œil aux maquette

De Galileïsche manen - Les satellites Galiléens

In 1610 richtte Galileo zijn telescoop op Jupiter en ontdekte 4 manen rond de gasreus: **Io, Europa, Ganymedes en Callisto**.



En 1610, Galilée pointa sa lunette vers Jupiter et découvrit 4 lunes autour de la géante gazeuse : **Io, Europe, Ganymède et Callisto**.

Crédit/Bron: National Maritime Museum, Greenwich, London, Caird Collection

Ganymedes - Ganymède

Met een straal van **2.634 km** (ongeveer 40% van de straal van de aarde) is Ganymedes de grootste maan van het zonnestelsel, en zelfs groter dan de planeet Mercurius. Het heeft zijn eigen magnetische veld, waarschijnlijk opgewekt in zijn vloeibare metalen kern, zoals de aarde en Mercurius.

Ganymède est la plus grande lune du Système solaire. Avec ses **2634 km** de rayon (soit environ 40% du rayon terrestre), elle est en fait plus grosse que la planète Mercure. Elle possède un champ magnétique propre, probablement généré par son noyau métallique liquide, comme la Terre et Mercure.

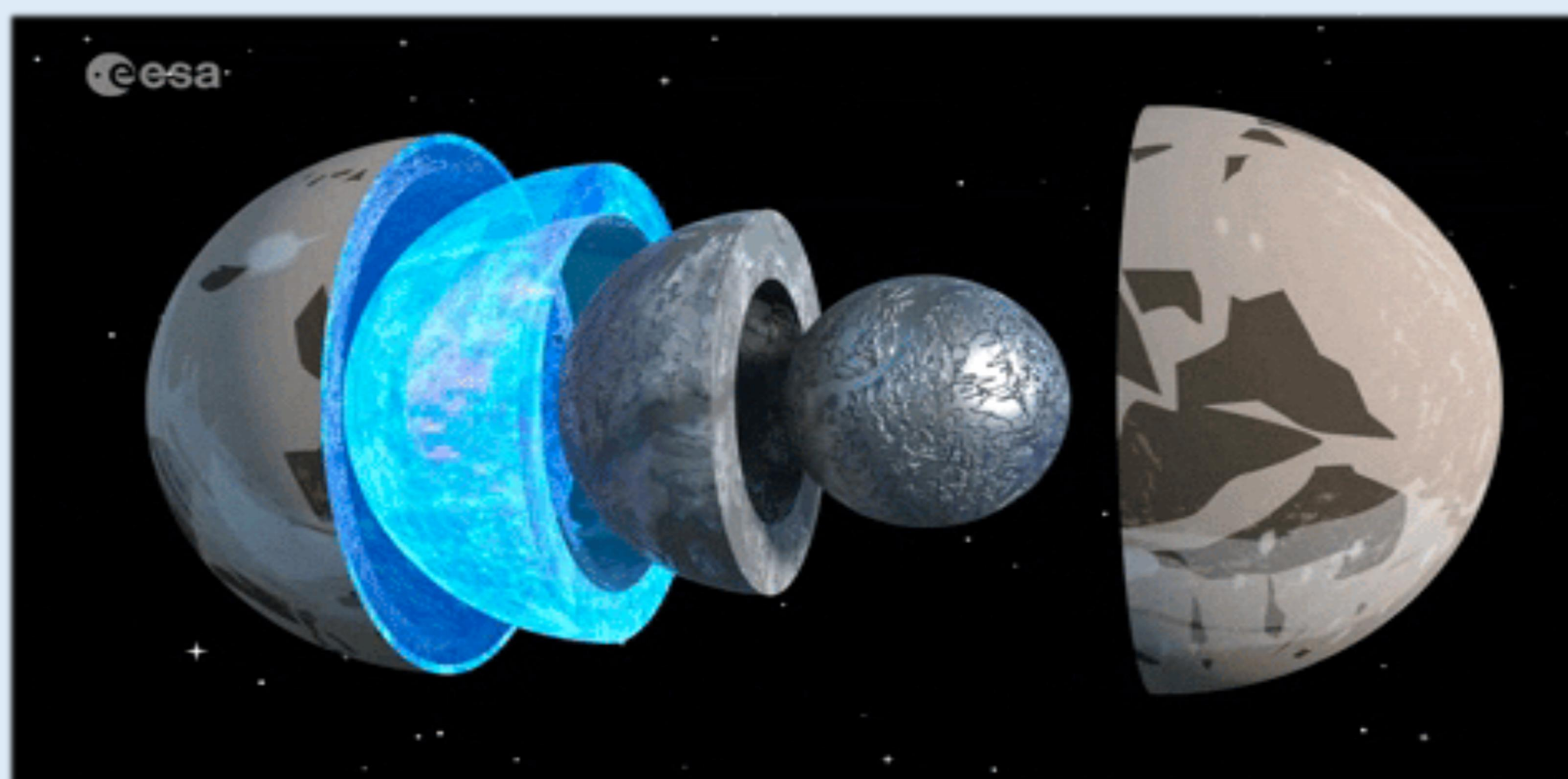
Ijsmanen: levensvatbaar werelden ? Les satellites de glaces : des mondes habitables?

Europa, Ganymedes en Callisto zijn ijsmanen. Enkele tientallen of honderden kilometers onder het ijs ligt een oceaan van vloeibaar water verborgen.

De Juice waarnemingen zullen ons meer leren over de interne structuur van deze manen, hun samenstelling en vooral hun potentiële bewoonbaarheid.

Europe, Ganymède et Callisto sont des lunes de glace. Un océan d'eau liquide se cache à quelques dizaines ou centaines de kilomètres sous la glace.

Les observations de Juice permettront d'en apprendre davantage sur la structure interne de ces lunes, leur composition, et surtout, sur leur potentiel à abriter la vie.



L'intérieur de Ganymède du centre à la surface : noyau métallique, manteaux de roche et de glace, océan d'eau liquide, croûte de glace.
Het binnenste van Ganymedes van binnen naar buiten : metalen kern, rots- en ijsmantel, oceaan van vloeibaar water, ijskorst.
Crédit/Bron: ESA/ATG Medialab

L'implication de l'ORB

De bijdrage van de KSB

A l'ORB, plusieurs scientifiques sont impliqués dans 4 des 10 instruments de Juice.

- L'instrument de **radioscience 3GM** (Gravity and Geophysics of Jupiter and the Galilean Moons) et le **MAGnétomètre Jovien J-MAG** seront utilisés afin de sonder l'intérieur des lunes. Le magnétomètre observera le champ magnétique induit généré par l'océan situé sous la surface, tandis que la radioscience mesurera le champ de gravité, la rotation et les marées des lunes.
- L'**altimètre laser GALA** (GAnymede Laser Altimeter) mesurera les déformations de marée de Ganymède, qui se traduisent hebdomadairement par des mouvements verticaux de la surface de glace de plusieurs mètres. GALA déterminera aussi avec exactitude la topographie de Ganymède.
- L'instrument **MAJIS** (Moons And Jupiter Imaging Spectrometer) déterminera les propriétés des glaces et minéraux présents à la surface des lunes de glace.

Op de KSB leveren verschillende wetenschappers een bijdrage aan 4 van de 10 Juice-instrumenten.

- Het **3GM-radiowetenschapsinstrument** (Gravity and Geophysics of Jupiter and the Galilean Moons) en de **Jovian MAGnetometer J-MAG** zullen worden gebruikt om het inwendige van de manen te onderzoeken. De magnetometer zal het geïnduceerde magnetische veld observeren dat door de oceaan onder het oppervlak wordt gegenereerd, terwijl de radiowetenschap het zwaartekrachtsveld, de rotatie en de getijden van de manen zal meten.
- De **GALA** (GAnymede Laser Altimeter) **laserhoogtemeter** zal de getijdevervormingen van Ganymedes meten, die leiden tot wekelijkse opwaartse en neerwaartse bewegingen van het ijsoppervlak met enkele meters. GALA zal ook de topografie van Ganymedes nauwkeurig bepalen.
- Het **MAJIS-instrument** (Moons And Jupiter Imaging Spectrometer) zal de eigenschappen van het ijs bepalen en mineralen op het oppervlak in kaart brengen.

