

<https://www.observatoiredeparis.psl.eu/la-duree-du-jour-s-allonge-et-la-rotation-de-la.html>



La durée du jour s'allonge et la rotation de la planète ralentit sur Vénus !

Date de mise en ligne : lundi 13 février 2012

Observatoire de Paris - PSL Centre de recherche en astronomie et
astrophysique

Les observations de la surface de Vénus effectuées par le spectromètre Visible and Infrared Thermal Imaging Spectrometer VIRTIS à bord de la sonde européenne Venus Express font penser que la rotation de la planète aurait légèrement ralenti depuis les années 1990, lorsque l'astre était scruté par le radar du satellite Magellan de la Nasa. Une découverte surprenante à laquelle contribuent, notamment, deux chercheurs de l'Observatoire de Paris.

Selon le spectromètre infrarouge de Venus Express, la rotation de la planète Vénus ralentit de 6,5 minutes par jour vénusien (243 jours terrestres).

(ESA)

La planète Vénus est entourée d'une épaisse atmosphère, dense et opaque, qui dissimule l'aspect de son sol au regard extérieur en lumière visible. Heureusement, le registre du rayonnement infrarouge contient quelques domaines de longueurs d'ondes étroites dans lesquels la surface de Vénus peut-être aperçue à travers le manteau gazeux de l'astre. Dès le début de la mission Venus Express de l'Agence spatiale européenne ESA, ces fenêtres ont permis au spectromètre Visible and Infrared Thermal Imaging Spectrometer VIRTIS embarqué à bord de la sonde et exploité sous la coresponsabilité de Pierre Drossart, directeur du LESIA1 à l'Observatoire de Paris, d'établir des cartes topographiques du sol vénusien. Celles-ci peuvent être confrontées aux images acquises au début des années 1990 par le radar de la sonde Magellan de Nasa. La comparaison des deux jeux de données peut, en principe, mettre en évidence des anomalies locales de température, ou des phénomènes de diffusion dans la basse atmosphère.

Mais, surprise : cette étude a aussi révélé un léger décalage entre les cartes de Venus Express et celles de Magellan. La différence mesurée peut atteindre 20 kilomètres sur les images. Ceci semble contredire l'hypothèse, jusqu'ici considérée comme "naturelle", que la période de rotation de la planète est encore égale aujourd'hui à celle mesurée très précisément par Magellan une quinzaine d'années plus tôt.



Venus Express oeuvre en orbite depuis 2006

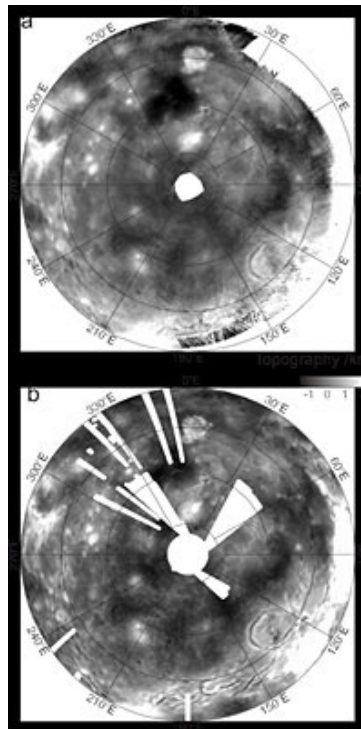
La mission radar Magellan avait permis de cartographier la surface de Vénus par l'étude des ondes radio réfléchies.

La durée du jour s'allonge et la rotation de la planète ralentit sur Vénus !

Au cours des quatre années d'exploitation scientifique, la sonde avait également permis de mesurer la vitesse de rotation de la surface, très lente et rétrograde. La comparaison avec les cartes du spectromètre VIRTIS de la sonde Venus Express montre que les cartes diffèrent encore d'un petit angle après compensation de la rotation calculée, et permet de reprendre cette mesure sur une base de 16 ans – le temps écoulé entre les deux missions.

Quand l'atmosphère frotte sur le sol

Les diverses sources d'erreur ayant été écartées, l'interprétation de cette différence est que la durée du jour elle-même a dû changer au cours de ces 16 années. L'écart observé est de 6,5 minutes par jour – à rapporter à la durée de la journée vénusienne égale à 243 jours terrestres, soit une variation relative de 0,002 %. Ce chiffre est 50 fois supérieur à la précision de la mesure de la période par Magellan, et donc jugé fiable. D'autre part, les observations de VIRTIS/Venus Express s'avèrent en accord avec des observations radar récentes menées depuis la Terre.



Cartes topographique de Magellan et Venus Express

L'explication la plus probable d'une telle variation tient à l'interaction entre surface et atmosphère : celle-ci est si dense que les frottements modifient la rotation selon les vents et les températures dans la basse atmosphère – le même phénomène existe sur Terre, mais combiné à l'effet des marées ne se traduit que par des variations de l'ordre de la milliseconde par jour. Le haut de l'atmosphère de Vénus tourne bien plus vite que sa surface et ces frottements sont donc particulièrement importants ; ils auraient ralenti celle-ci au cours de la période. Une autre explication possible implique l'échange d'énergie de rotation (moment cinétique) à distance avec la Terre lors des conjonctions entre les deux planètes.

Cette mesure permet indirectement de contraindre les propriétés du noyau de Vénus : plus celui-ci est dense, de grande taille, ou solide, plus efficacement la planète devrait résister à ce type de forces.

Référence

Les travaux scientifiques sont décrits dans l'article

La durée du jour s'allonge et la rotation de la planète ralentit sur Vénus !

Period of rotation of Venus estimated from Venus Express VIRTIS images and Magellan altimetry paru volume 217, n° 2, pages 474-483, de la revue *Icarus* en février 2012.

Ils ont été effectués avec le soutien de l'Agence française de l'espace Cnes et de son homologue italienne l'Agenzia Spaziale Italiana ASI.

Contacts chercheurs - Observatoire de Paris

► Stéphane Érard

Astronome

LESIA

01 45 07 78 19

► Pierre Drossart

Directeur de recherche CNRS

Directeur du LESIA

01 45 07 76 64

Savoir plus

Retrouver cette information sur les sites de :

- l'Agence spatiale européenne ESA (en anglais)
- le Laboratoire d'Études Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique LESIA

1 LESIA Laboratoire d'Études Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique (Observatoire de Paris, CNRS, Université Pierre et Marie Curie, Université Paris Diderot)