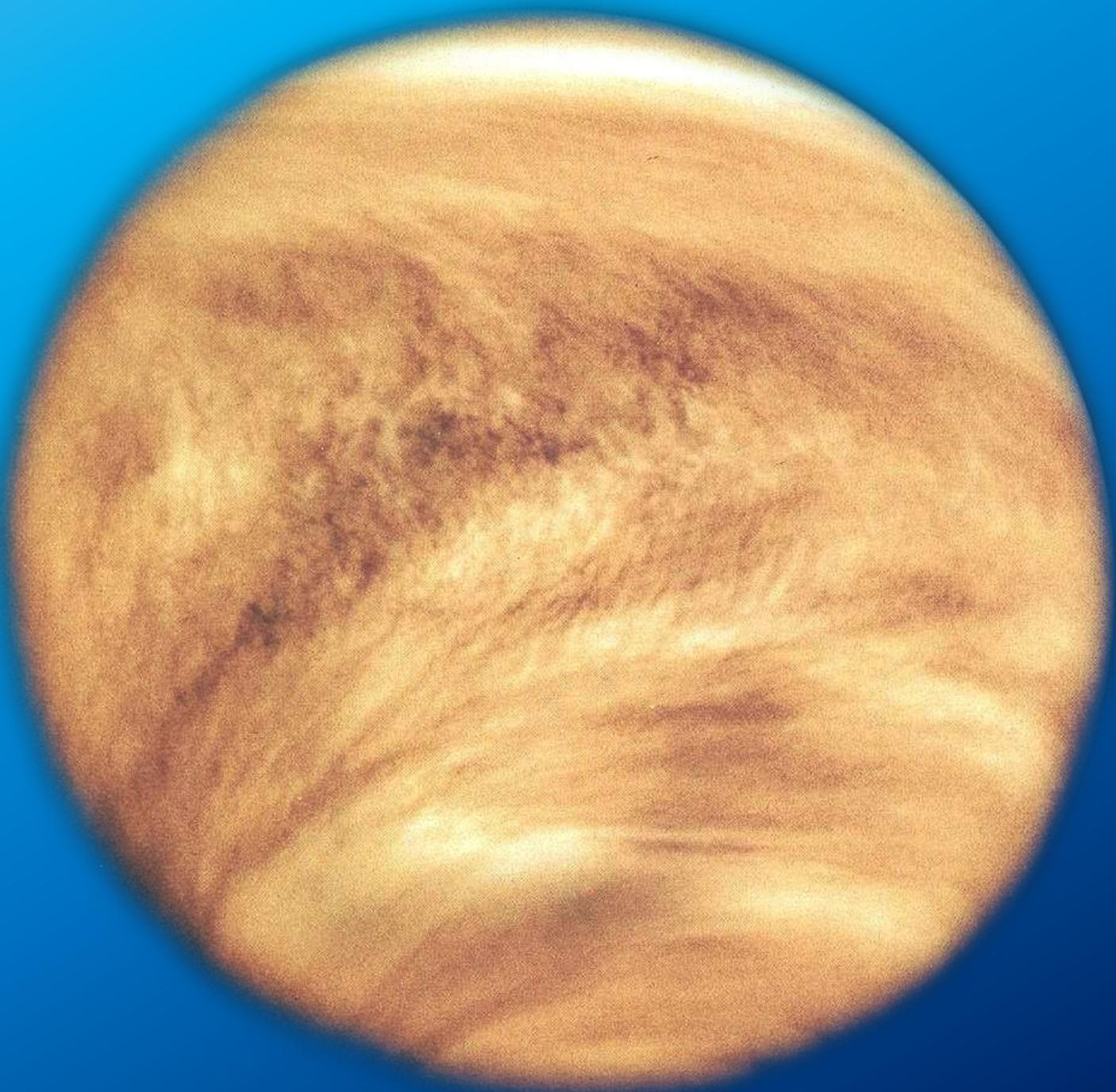


Vénus

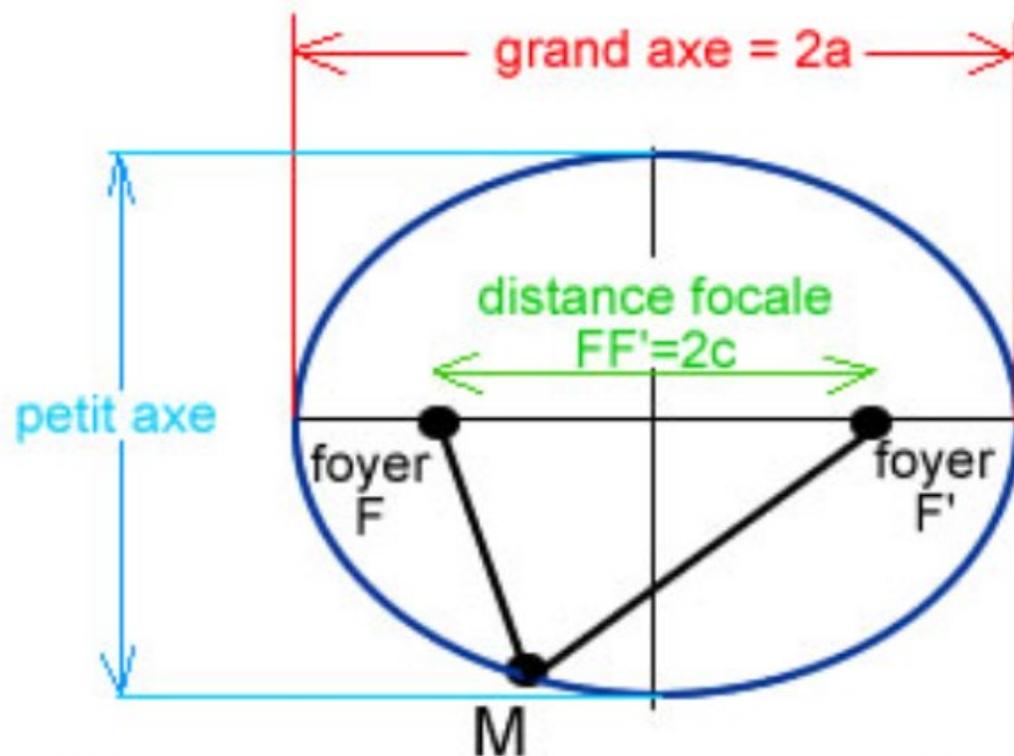


2^{ème} planète du système solaire

3^{ème} des planètes telluriques
par la taille



Rappel sur l'excentricité d'une ellipse



Une ellipse de grand axe $2a$ et de foyers F et F' est l'ensemble des points M du plan tels que $MF+MF'=2a$

L'excentricité est $e=\text{distance focale}/\text{grand axe}$
soit $e=c/a$

($e=0$ dans le cas d'un cercle)



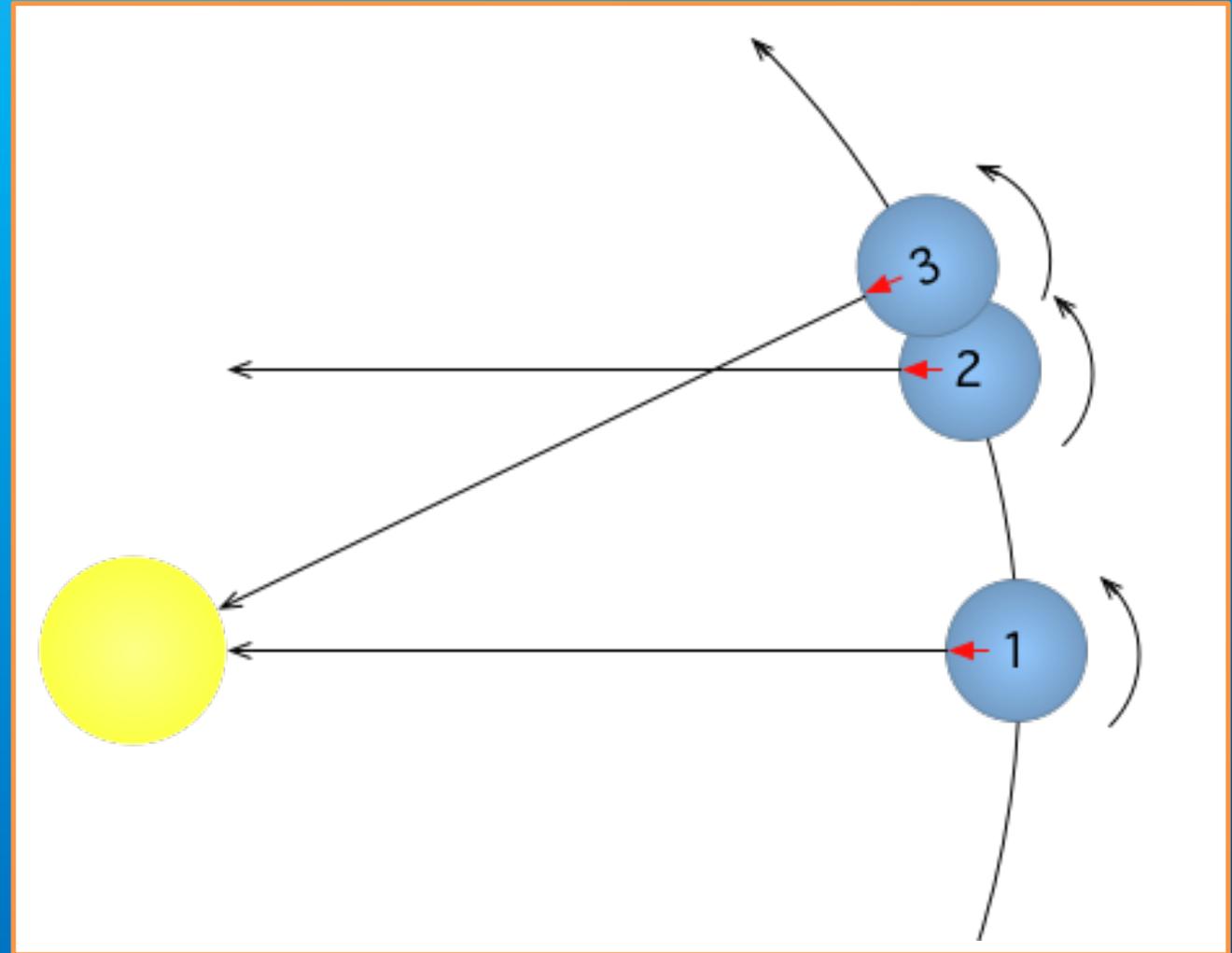
Comme pour Mercure sa rotation et sa révolution sont spécifiques :

- Elle tourne à l'envers
- Elle tourne sur elle-même en 243 jours et autour du soleil en 224,7 jours



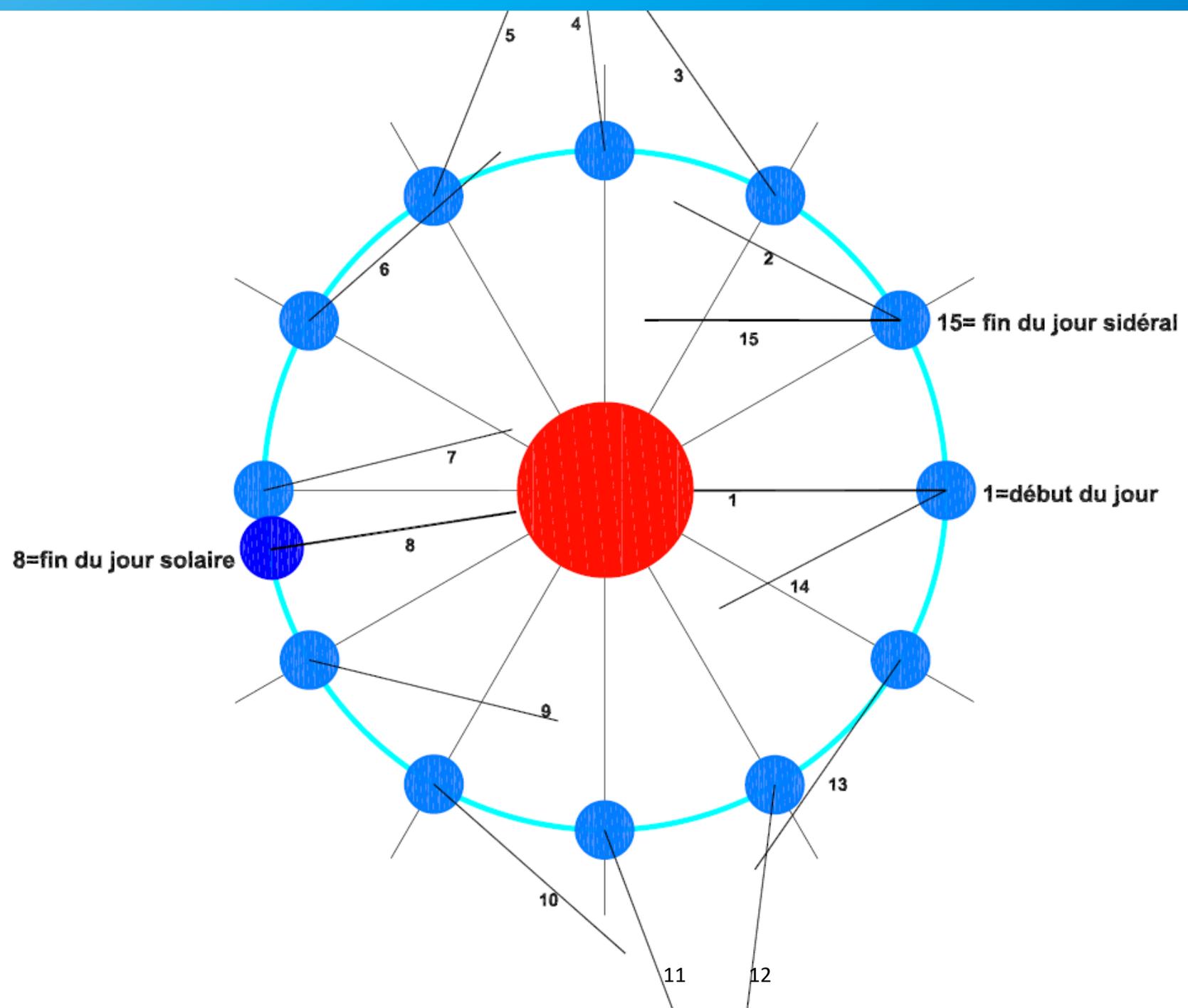
Du fait de ces données :

- L'année de 225 jours, et la rotation rétrograde (d'est en ouest) en 243 jours se composent pour donner un jour solaire de 116 jours.



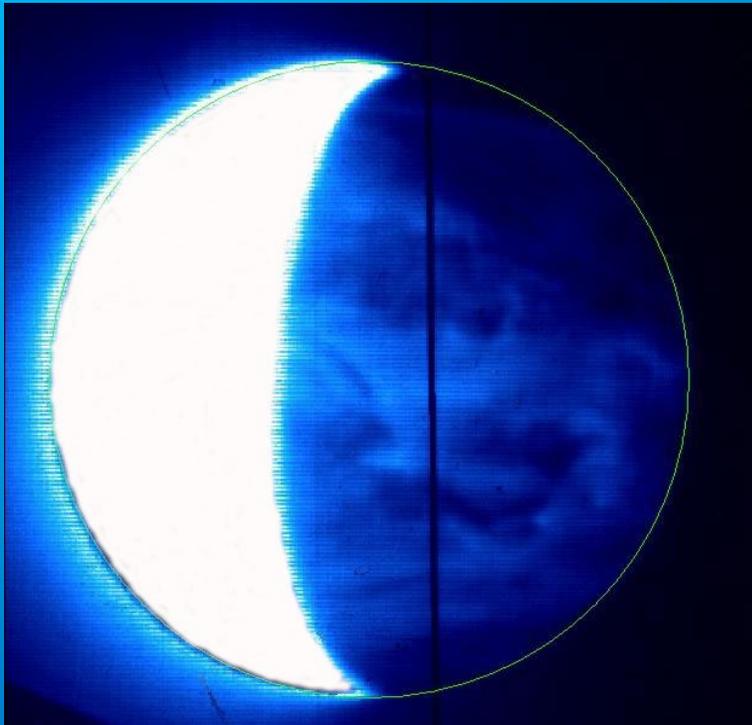
L'année de 225 jours, et la rotation rétrograde (d'est en ouest) en 243 jours se composent pour donner un jour solaire de 116 jours.

Voici un dessin qui montre la différence entre jour solaire et jour sidéral dans le cas de Vénus



« L'Étoile du berger »

La planète Vénus est très facile à repérer. Elle circule à l'intérieur de l'orbite de la Terre donc Vénus présente des phases à l'image de notre Lune et de Mercure.



Venus 12 sept 2007 04h35 UT
Cassegrain 250 mm Astrotelescope F/15



IR 1000 filter + Skynyx 2-0M
Jean-Marc Lecleire



1241 UT
23/10/02

1342 UT
12/10/02

1352 UT
5/10/02

1352 UT
23/9/02

1519 UT
16/9/02

1541 UT
10/9/02

1548 UT
31/8/02

1350 UT
12/8/02

1803 UT
1/8/02

1630 UT
20/7/02

1940 UT
3/7/02

1525 UT
19/6/02

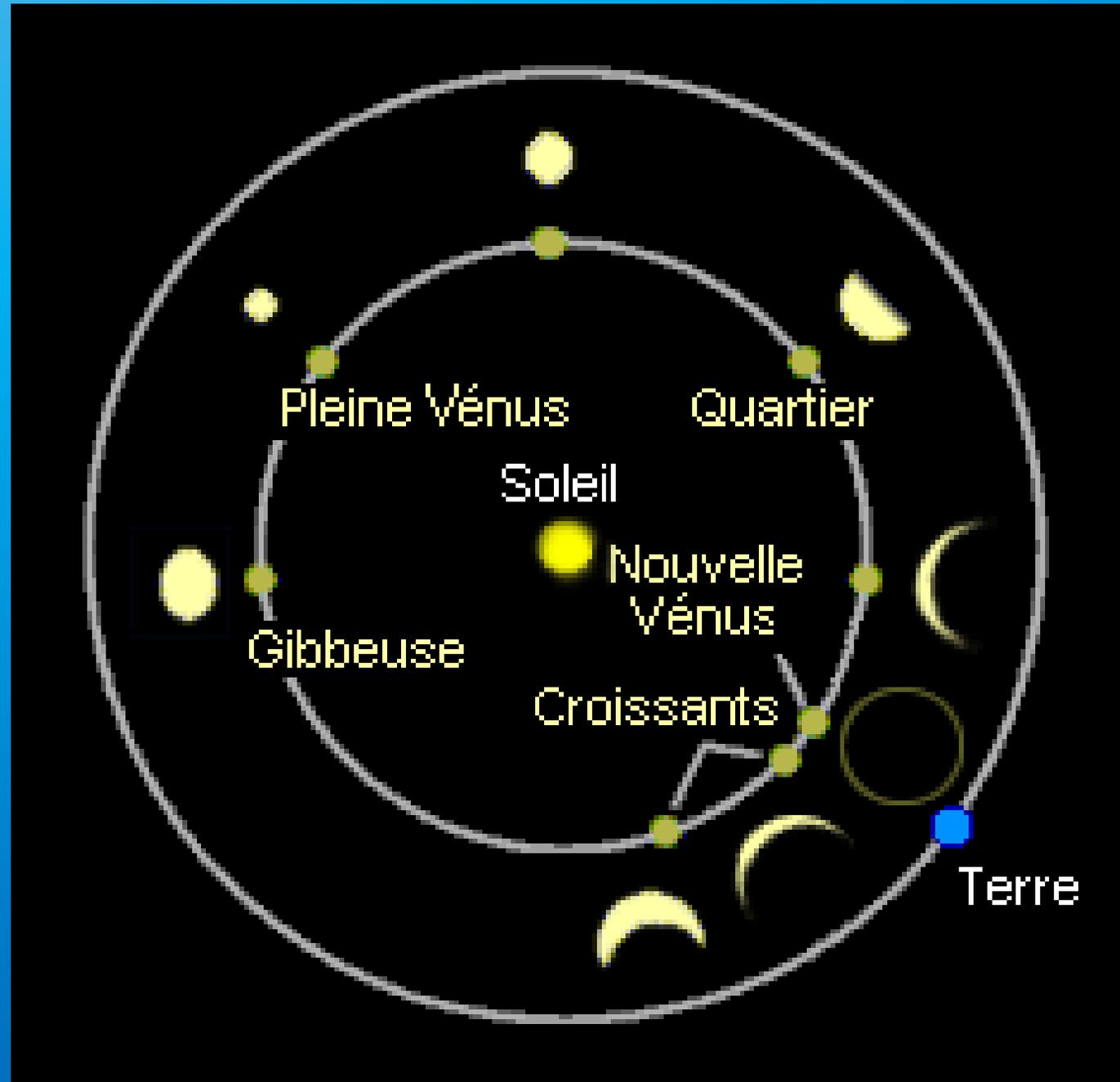
1902 UT
1/6/02

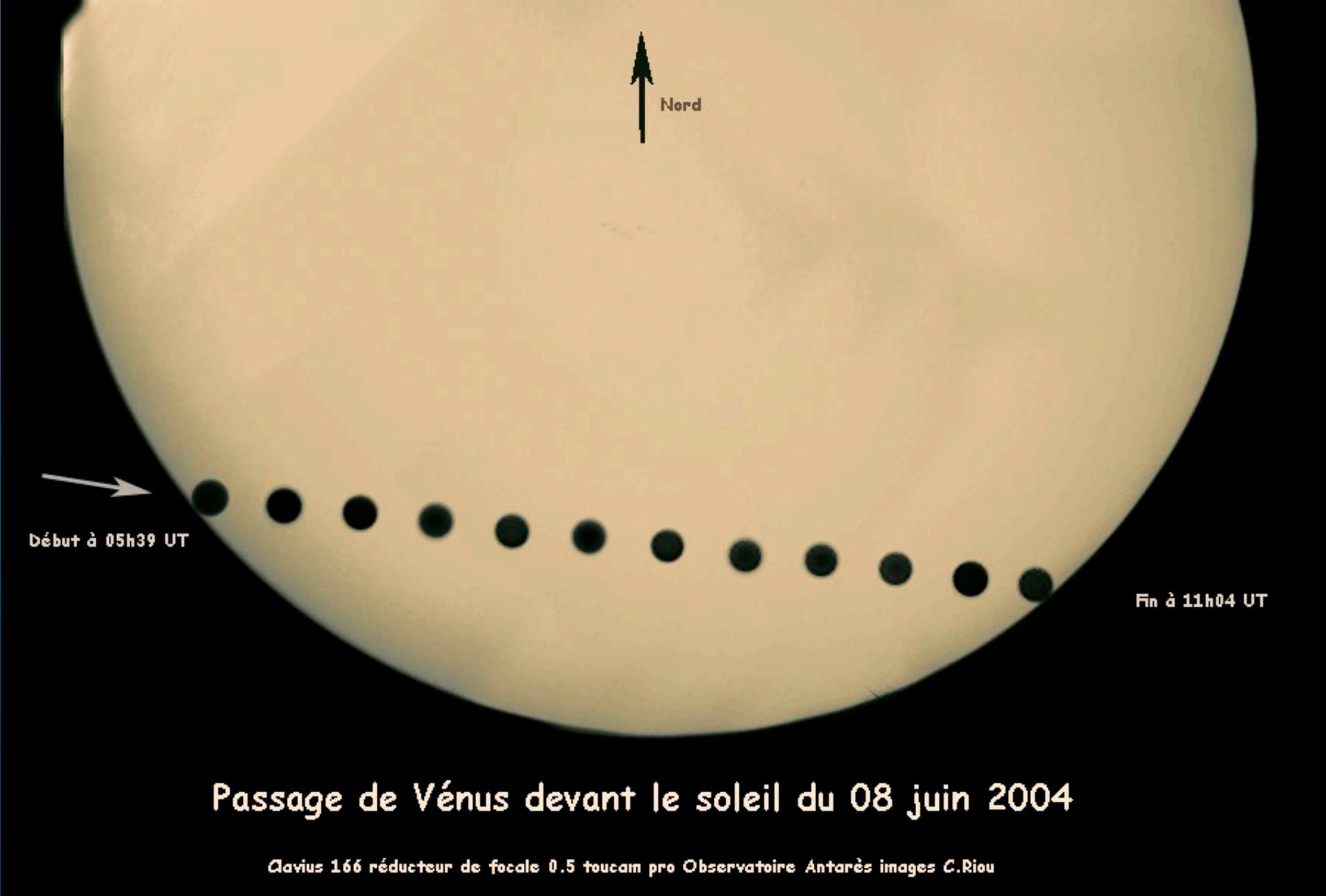
1810 UT
3/5/02

VENUS 2002

Photographed at the TBGS Observatory
by Chris Proctor

Du fait de cette Configuration, il arrive que Vénus passe entre le soleil et nous. On a alors ce qu'on appelle le transit de Vénus devant le Soleil.





Le dernier transit a eu lieu le 6 juin 2012, très tôt le matin, et le prochain sera en décembre 2117.

baader
planetarium



Photo prise par moi en 2004 à Paris avec un appareil compact à l'oculaire d'un télescope

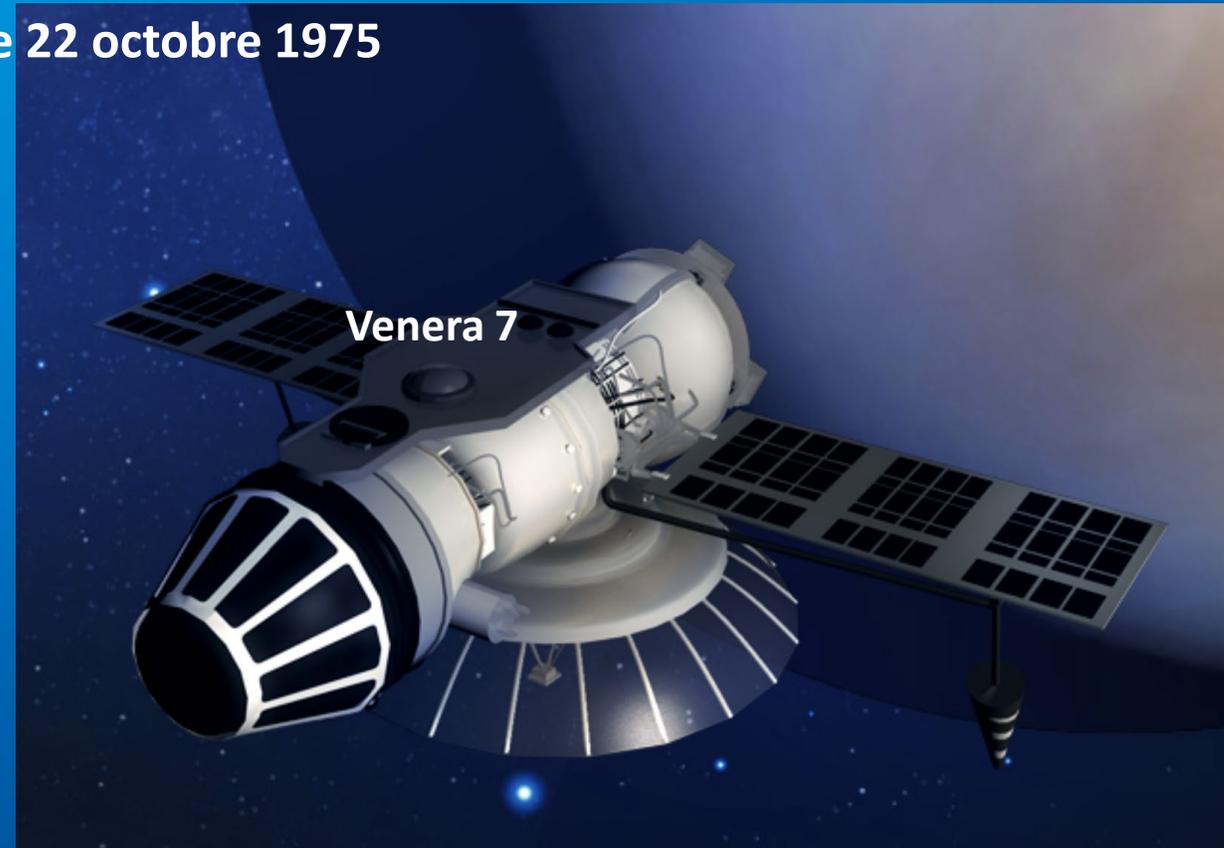


Vénus la pudique...

La planète fut survolée pour la première fois en 1962 par la sonde Mariner-2. Mais le désenchantement fut à la hauteur des espérances : Vénus protège ses atours sous une épaisse couche de nuages.



- Les américains furent donc les premiers à survoler Vénus en 1962
- Ce fut le premier de nombreux survols de Vénus, par la Nasa et les russes
- Les russes avec les missions « Venera », ont essayé de poser les sondes sur le sol de Vénus.
- La première sonde à arriver au sol fut Venera 8 qui a émis pendant 50min
- Venera 9 est la première qui a pris des photos du sol le 22 octobre 1975





Pendant le même temps les américains faisaient des survols de la planète avec des sondes qui orbitaient autour de Vénus ou n'étaient que de passage

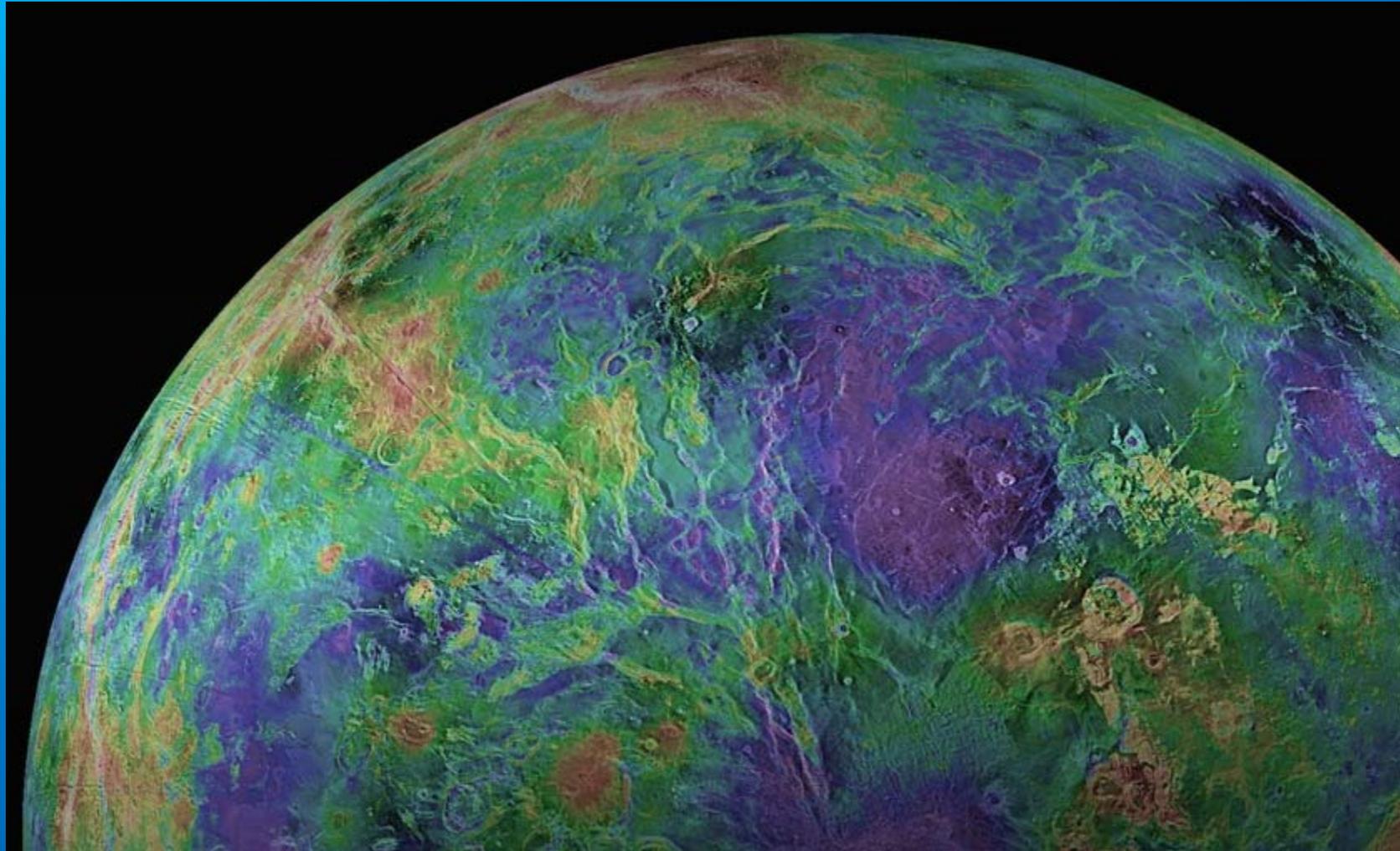


Venus vue par Pioneer 13 en 1978, à son arrivée.

La dernière mission de cette époque fut la sonde Magellan (1994) qui a complètement radiographié la surface de Vénus ce qui nous donne des cartes détaillées mais en fausse couleur

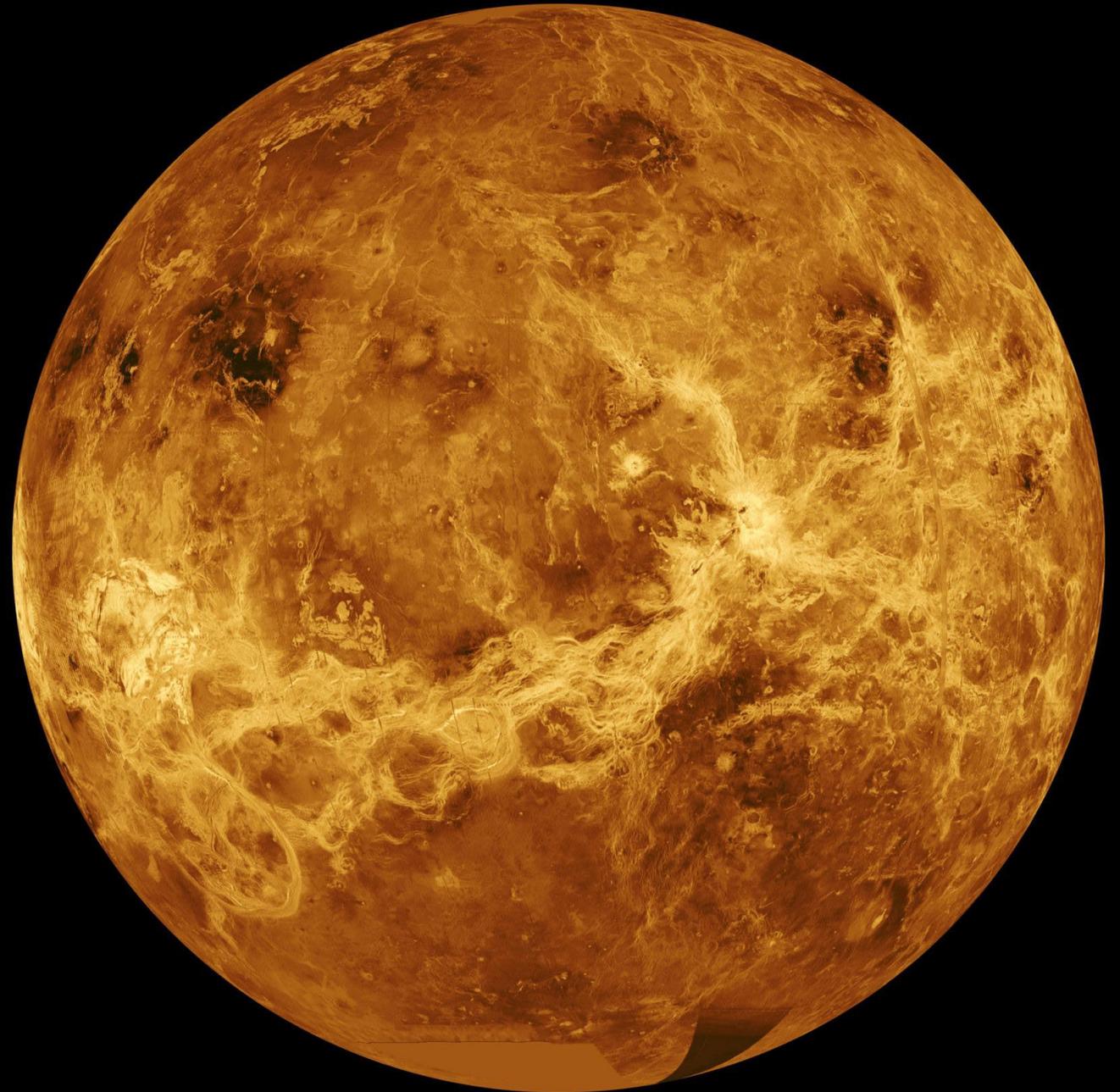
Depuis il n'y a eu que 2 missions dédiées à Vénus

Vénus Express en 2006 (ESA) et la sonde japonaise Akatsuki en 2015

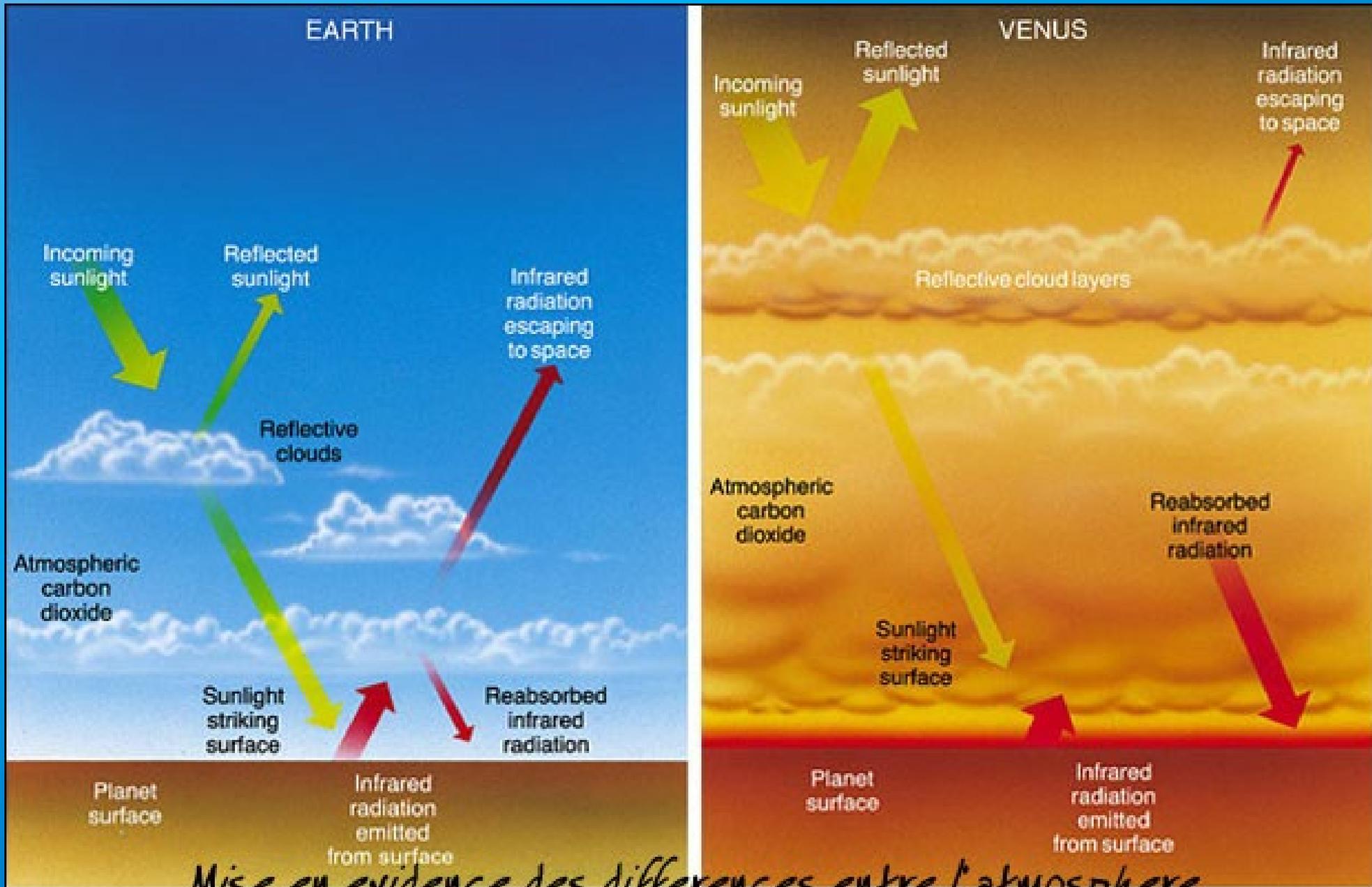


Atmosphère de Vénus

Dès 1960, les études radar depuis la Terre ont démontré que la couche la plus externe de l'atmosphère tourne en 4 jours, alors que la planète fait une révolution en 243 jours également dans le sens rétrograde.

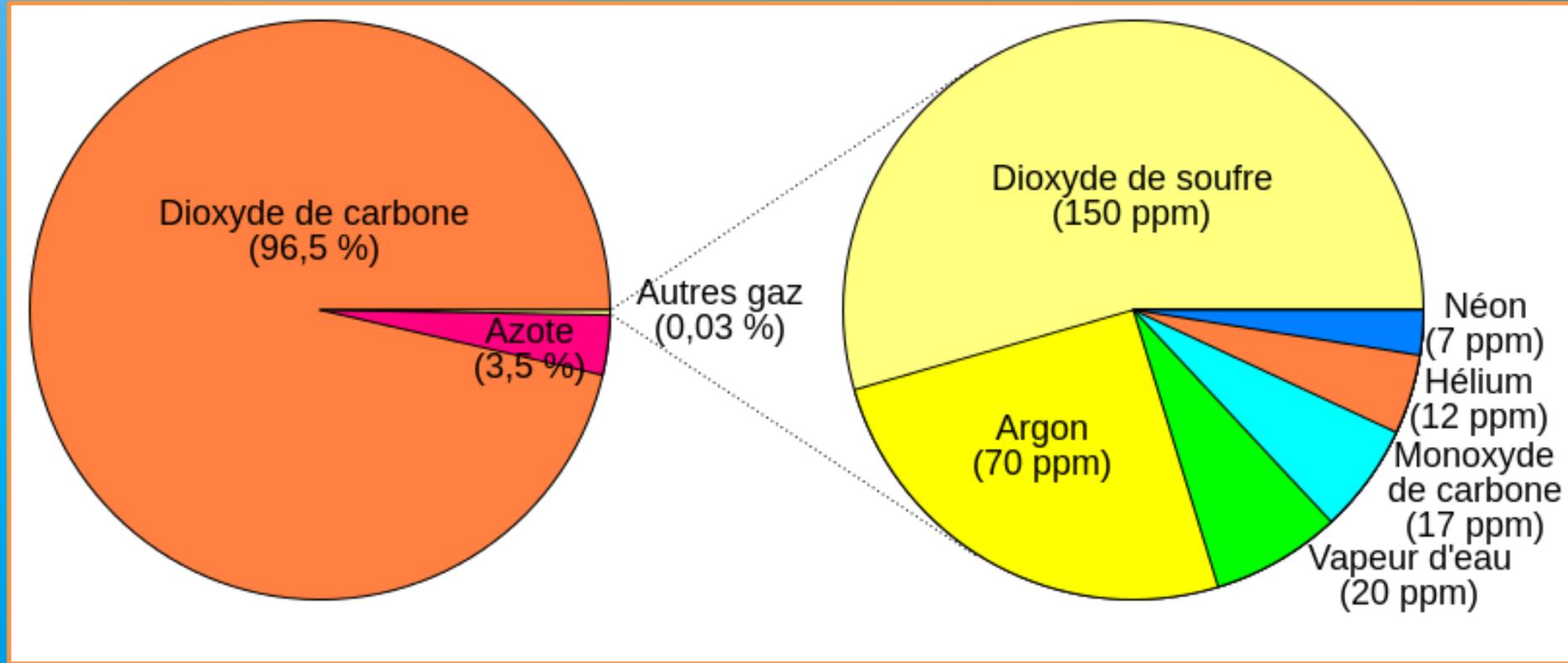


La Terre et Vénus ont une atmosphère, mais n'ayant pas la même composition et la même pression, cela ne donne pas le même résultat.



Mise en évidence des différences entre l'atmosphère Terrestre et l'atmosphère Vénusienne.

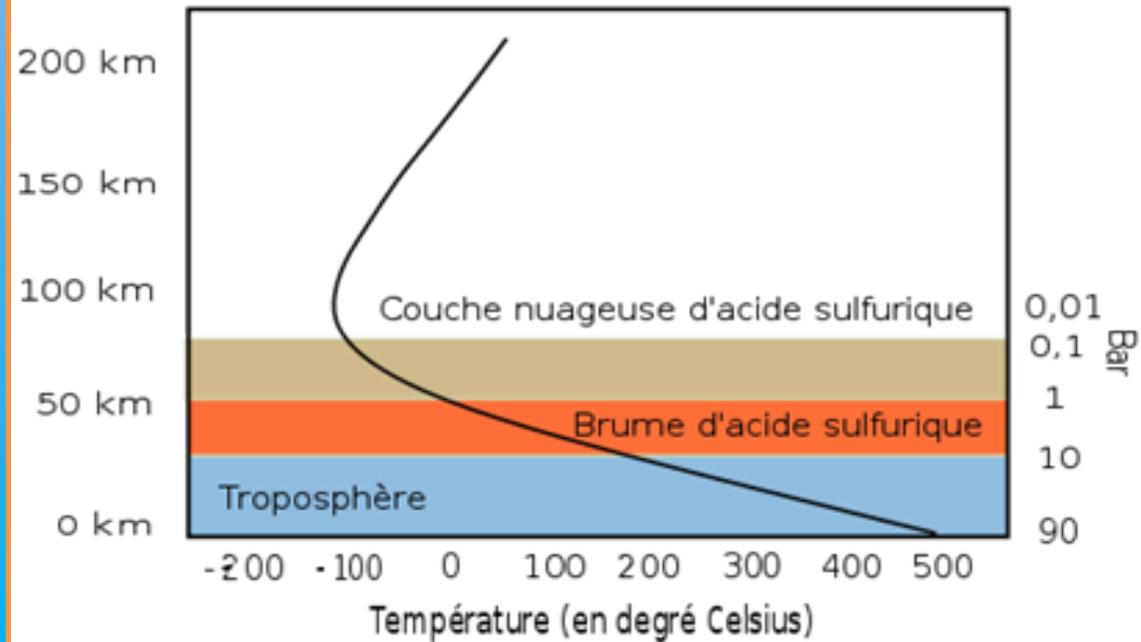
Composition de l'atmosphère de Vénus



Du fait de la chaleur et de la lumière du Soleil, nous avons des réactions chimiques, qui transforme le dioxyde de carbone et le dioxyde de soufre en acide sulfurique.

Nous avons donc sur Vénus des pluies d'acide sulfurique qui n'atteignent pas la surface.

Mais il y a des orages avec des éclairs.

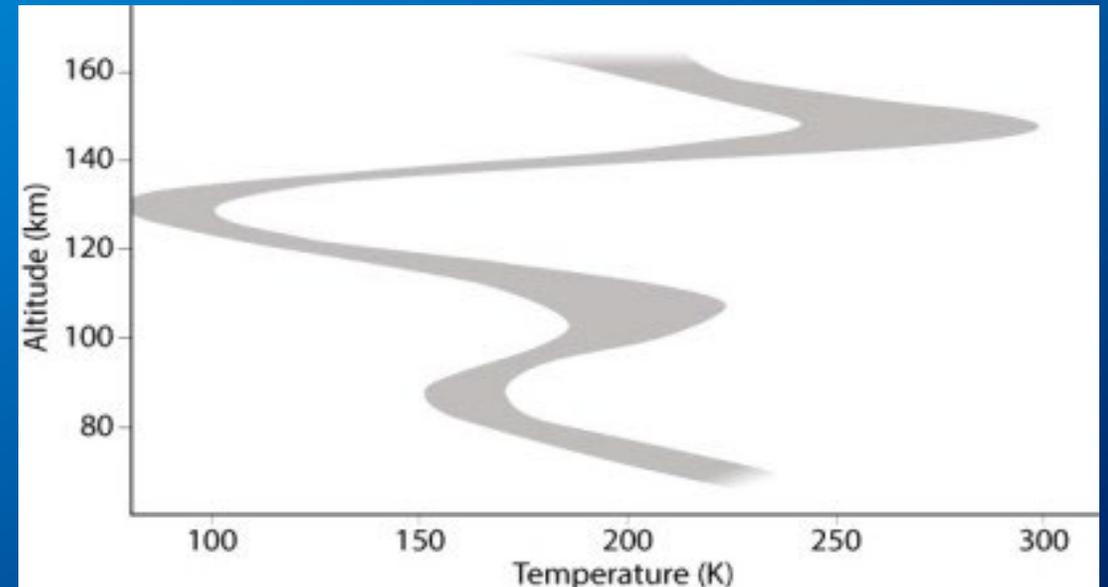


Quelques mois avant de plonger, la sonde Venus Express, a recueilli des informations inédites sur l'atmosphère des régions polaires.

- Surprise, il y fait plus froid que prévu (-157 °C), elle est moins dense (22 % de moins à 130 km d'altitude et 40 % de moins à 140 km) et des ondes de gravité la

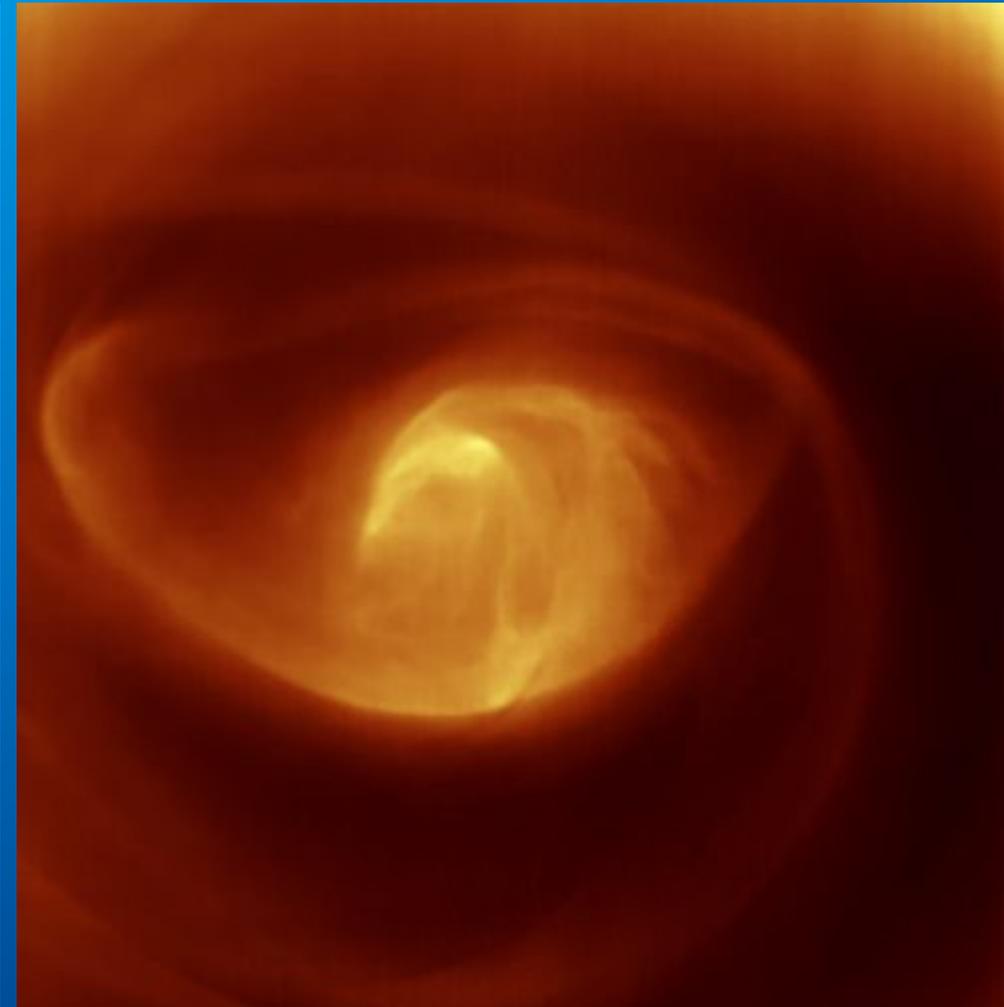
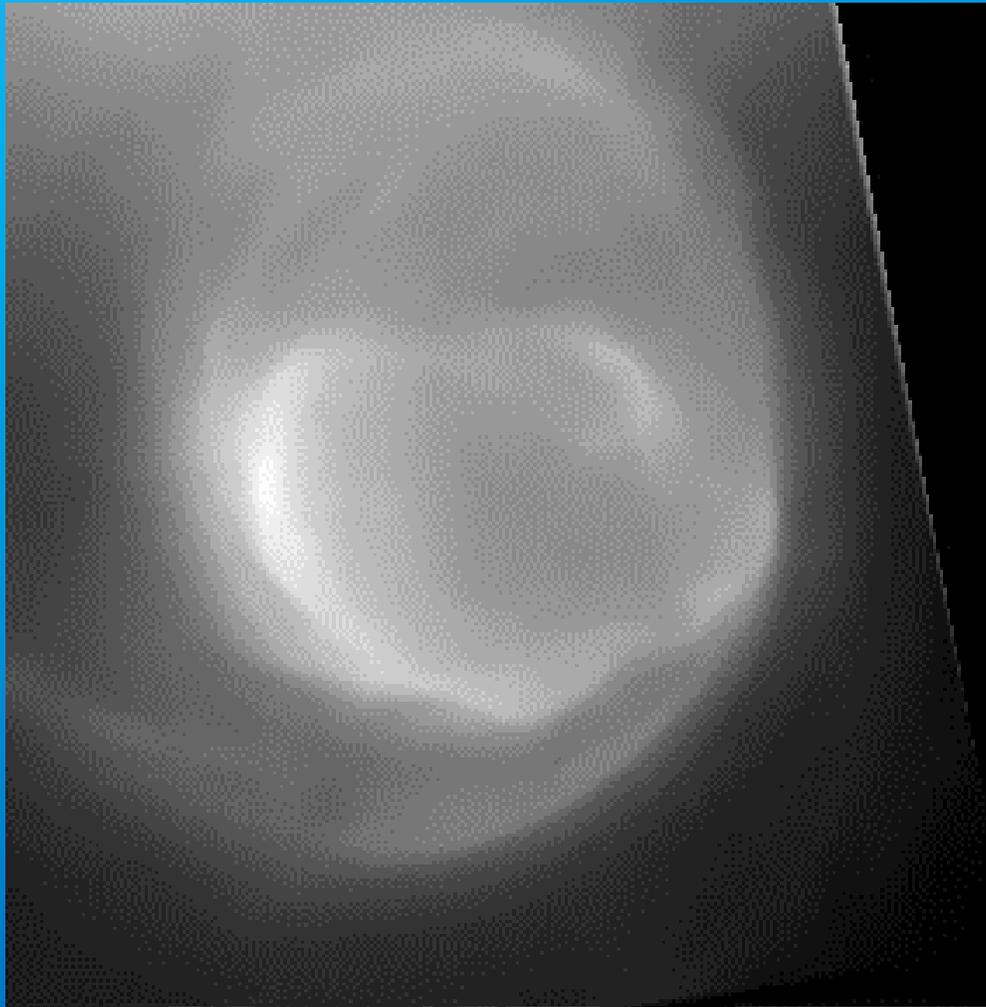
Elle peut même atteindre -175°C à une altitude de 125 km.

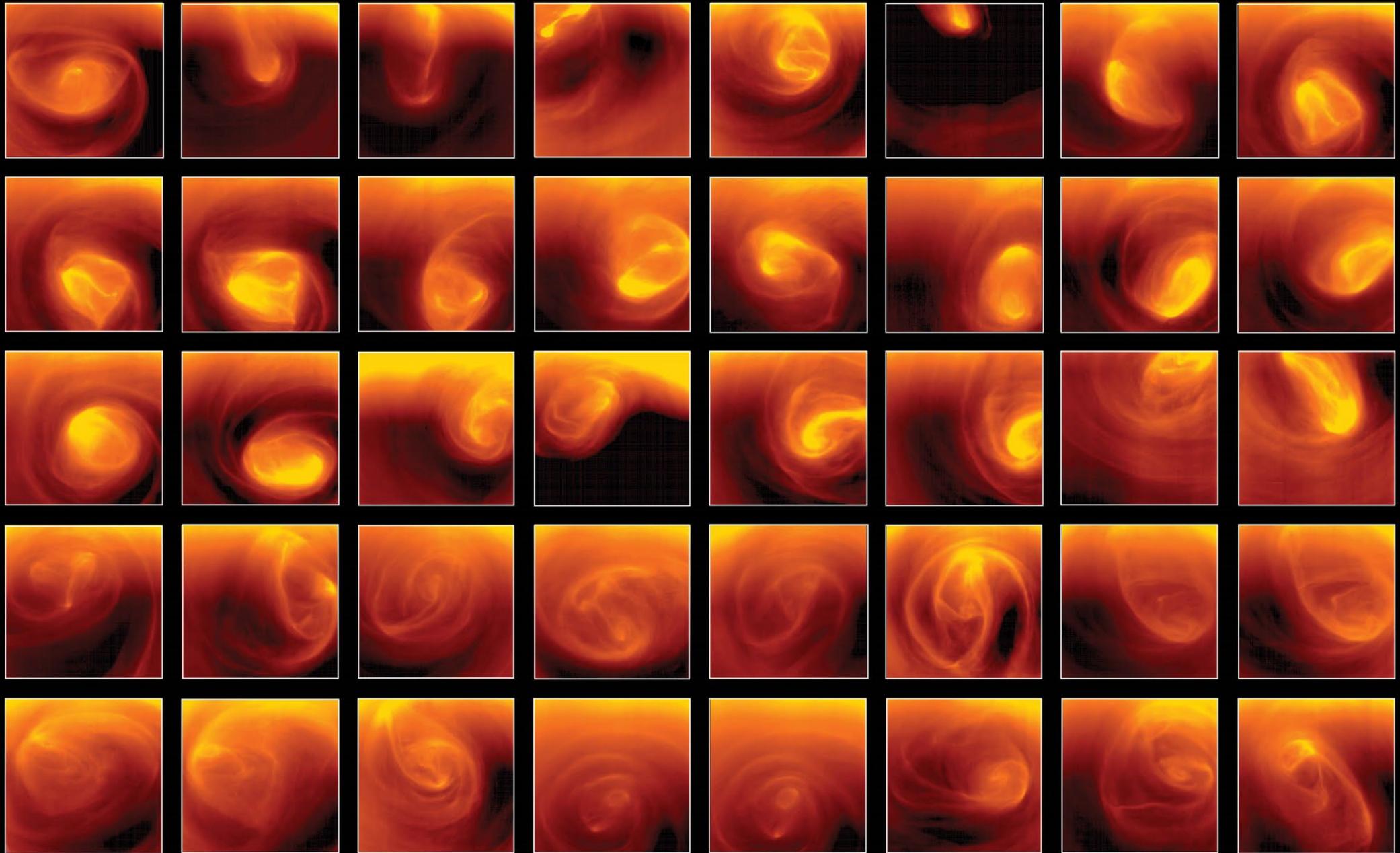
Profil des températures de l'atmosphère de Vénus obtenu à partir des mesures effectuées par la sonde européenne Venus Express. On observe une couche d'air très froid vers 125 km d'altitude. © Esa, Aoes



La sonde Venus Express a vu, dès son arrivée en 2006, un vortex au pôle sud de Vénus et témoigne de ses changements rapides corrélés à l'hyper-rotation de l'atmosphère de la planète la plus chaude du Système solaire (vent de 400km/h).

À ce niveau, l'épais manteau de gaz tourne 60 fois plus vite que le globe lui-même (un tour en seulement 4 jours, contre 243 jours pour la planète).





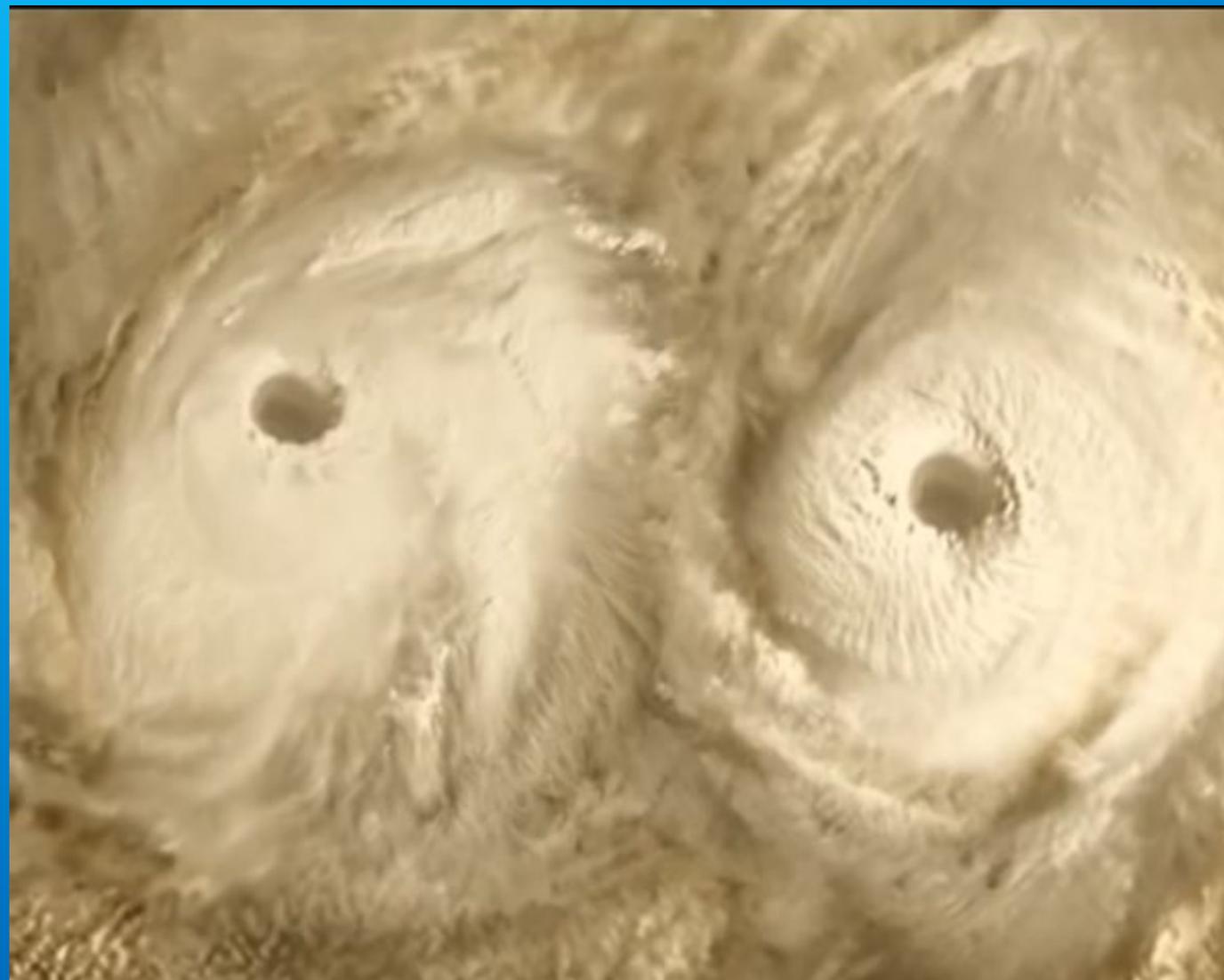
Photos prises entre février 2007 et avril 2008



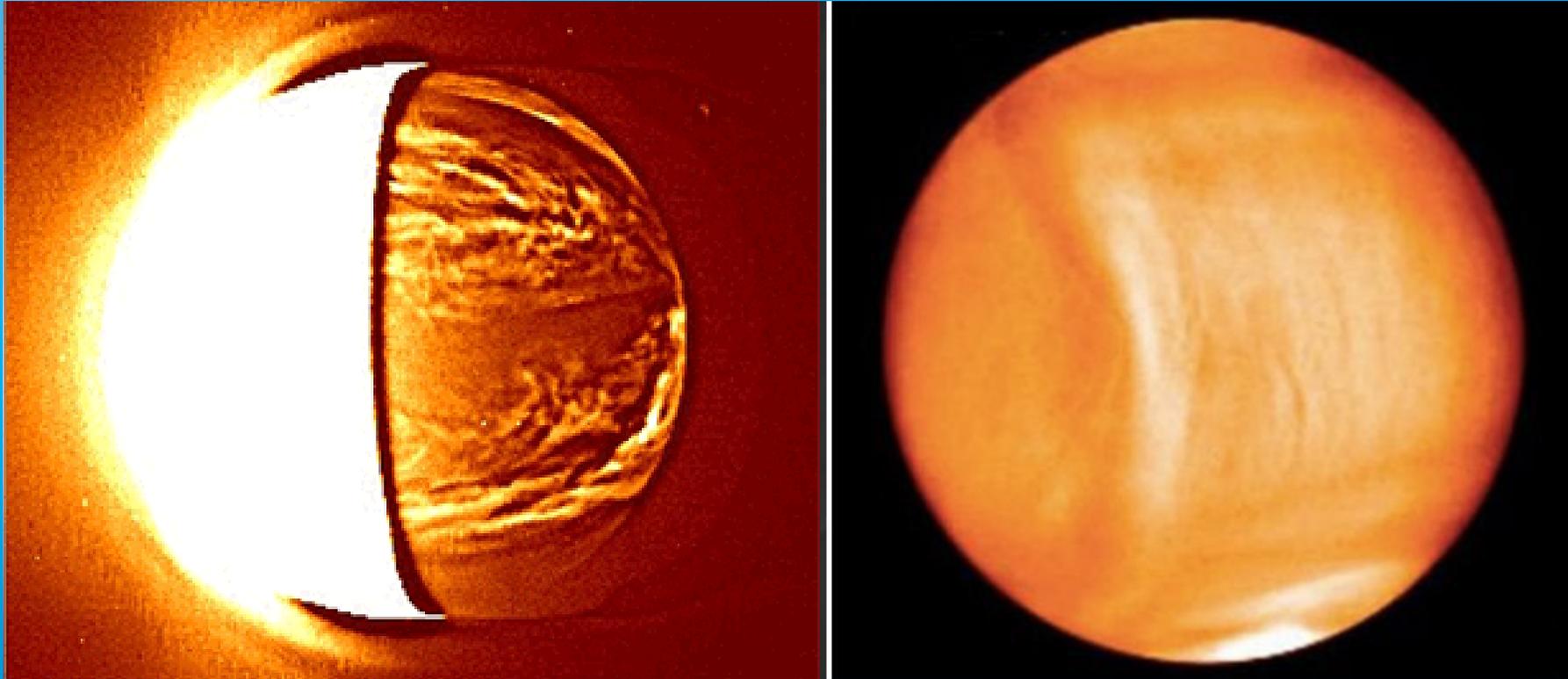
Mais si le vortex du Pôle Sud est important on a aussi vu au Pôle Nord un double vortex.

Il fait une rotation complète en 3 jours.

Les mesures effectuées par les instruments de Vénus Express ont permis de déterminer que la vitesse des nuages à la latitude de 50° augmente

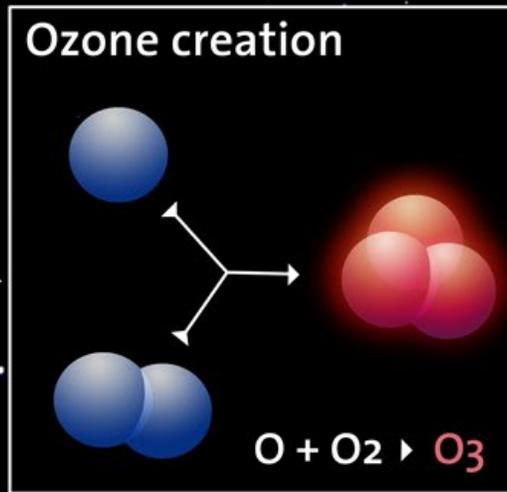


Les japonais ont montré deux images prises par leur sonde rescapée Akatsuki en avril 2016.



- À gauche : l'atmosphère striée de nuages d'acide sulfurique dépeinte dans l'infrarouge par la caméra IR2 d'Akatsuki à 100 000 km.
- À droite : une étrange formation en arc de cercle relie les deux pôles de Vénus et progresse au même rythme que la planète (rotation de 243 jours) et non de l'atmosphère très rapide (4 jours). Son origine est encore mystérieuse. © Jaxa

L'instrument SPICAV de *Venus Express* a découvert, une couche d'Ozone, située à une altitude variable comprise entre 90 et 120 km, elle est relativement fine avec une épaisseur comprise entre 5 et 10 km.



Cette illustration indique les endroits sur la face nuit de Vénus où l'ozone a été détecté dans l'atmosphère par l'instrument SPICAV à bord de la sonde ESA/Venus Express.

Surface de Vénus

Venus
1975

Venera 9 (S.S.S.R.)

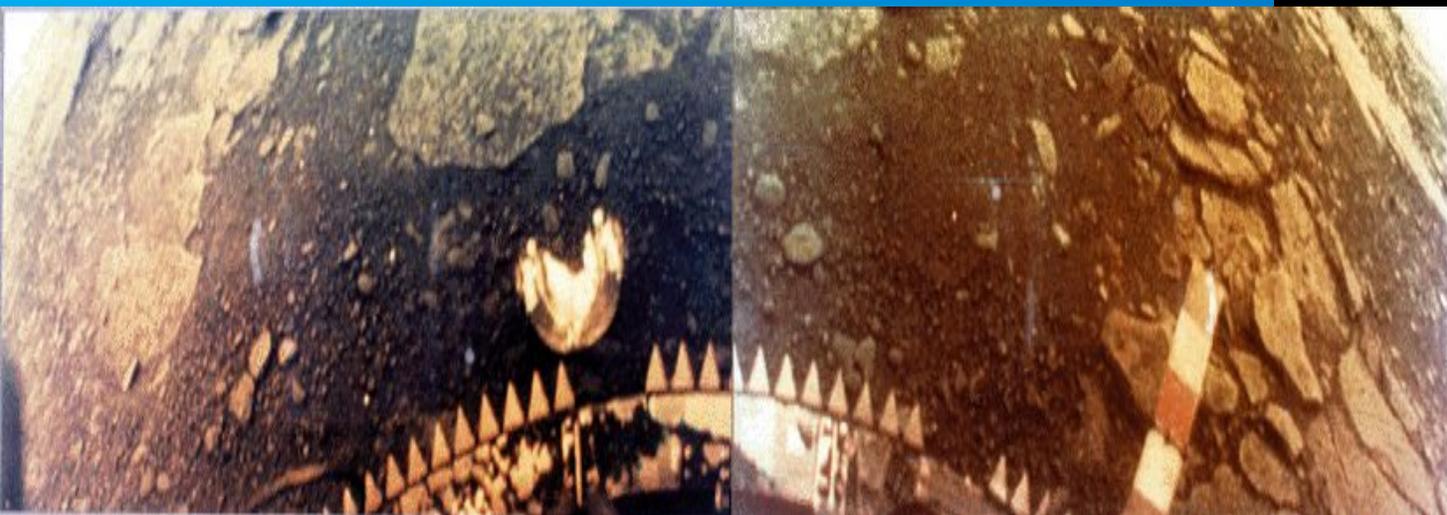
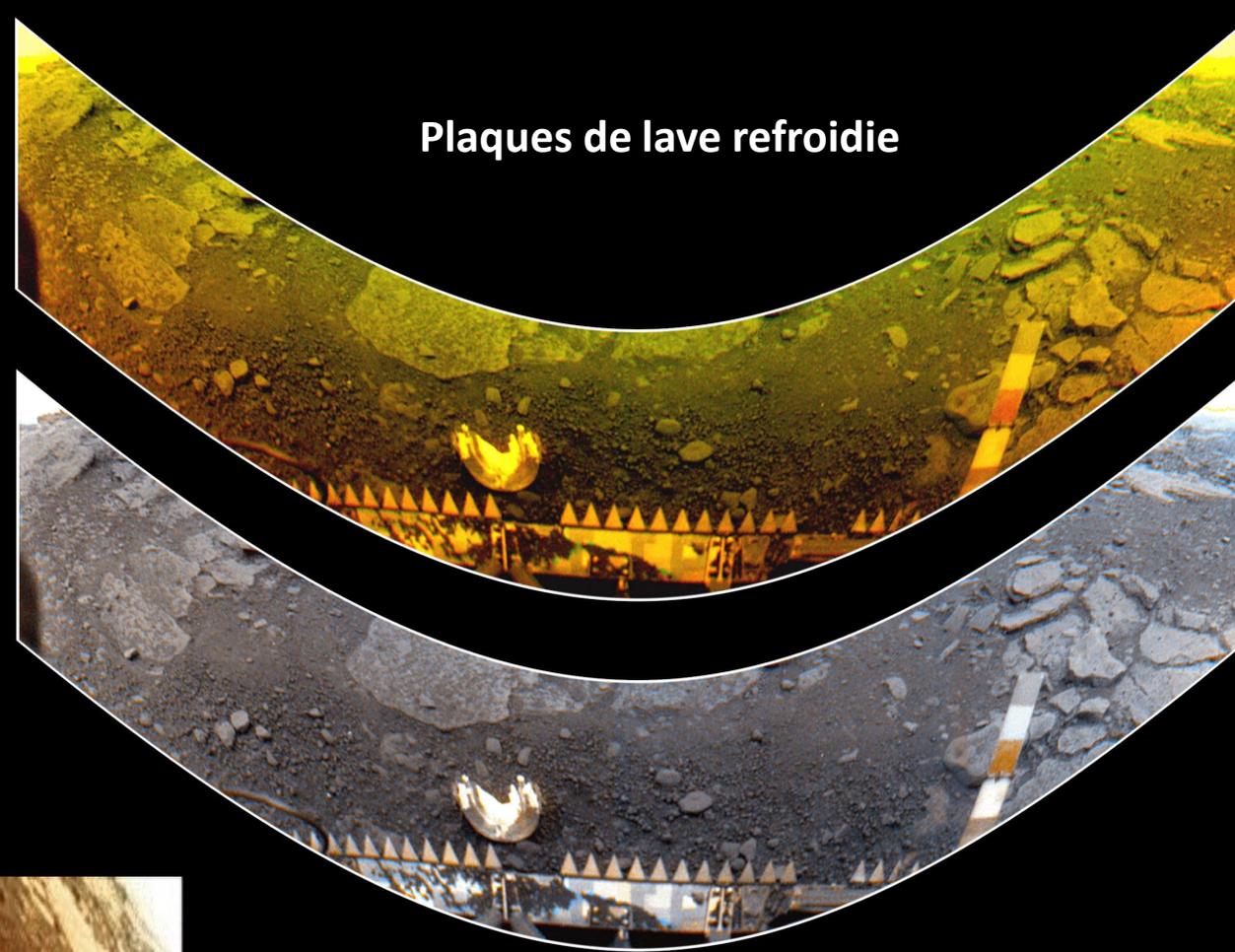
Temp.. 490°C Press.: 90 bar

Vénéra 9 fut la 2^{ème}
sonde à atteindre
le sol de Vénus et
la première à
envoyer des
photos



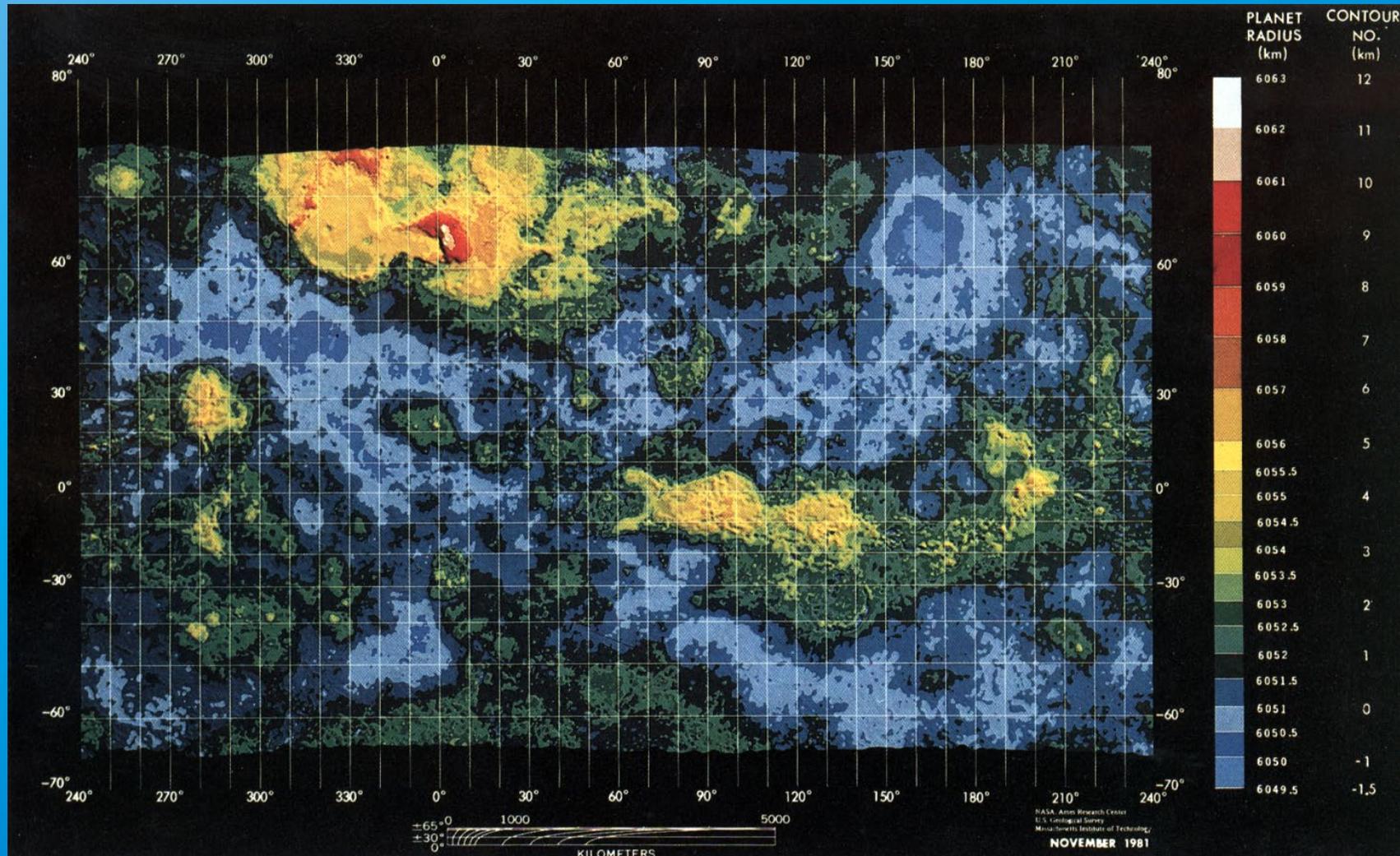


Dernières images de la surface de Vénus prise par la sonde *Venera 13* par $7,5^\circ$ sud et 303° est, à l'est de *Phoebe Regio*, le 1er mars 1983. *Venera 13* a fonctionné à la surface pendant 2 heures et 7 minutes, assez longtemps pour obtenir 14 images.



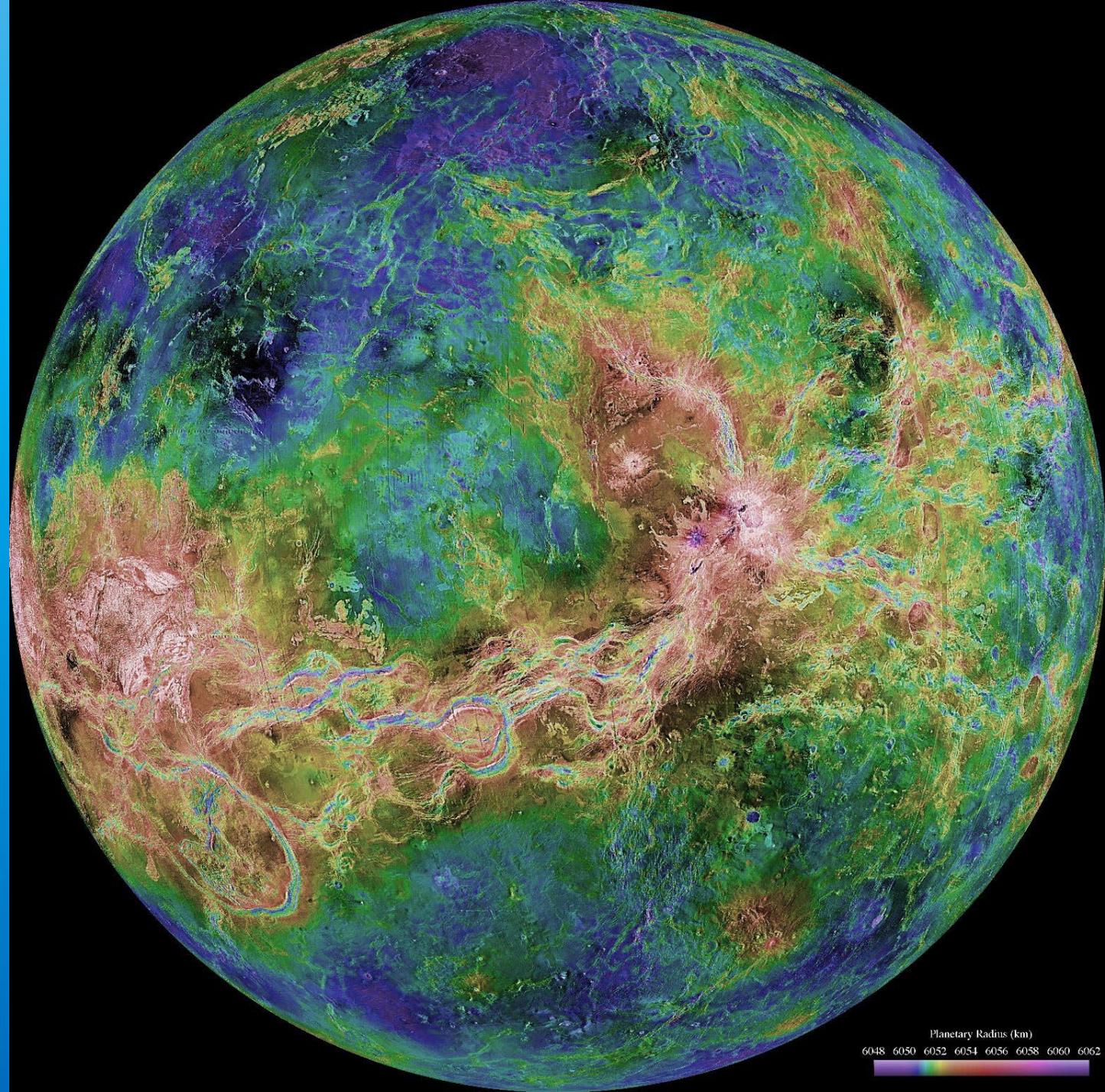
Panorama en couleur sur 170°

Voici le premier profil topographique de Vénus donné par la sonde Pioneer Venus Orbiter en 1981:



- au nord-ouest, les plateaux d'*Ishtar Terra* et de *Lakshmi Planum* (en ocre clair), avec le mont Maxwell;
- au sud de l'équateur, le plateau d'*Aphrodite Terra*, avec le volcan *Maat Mons*;
- au sud-est, *Alpha Regio*, et, plus à l'ouest, *Beta Regio*, puis les plaines.

La sonde Pioneer 13, puis la sonde Magellan (1990) ont pu dresser la carte radar de Vénus. La plus précise de la planète avec une résolution moyenne de 120 mètres fut obtenue par Magellan.

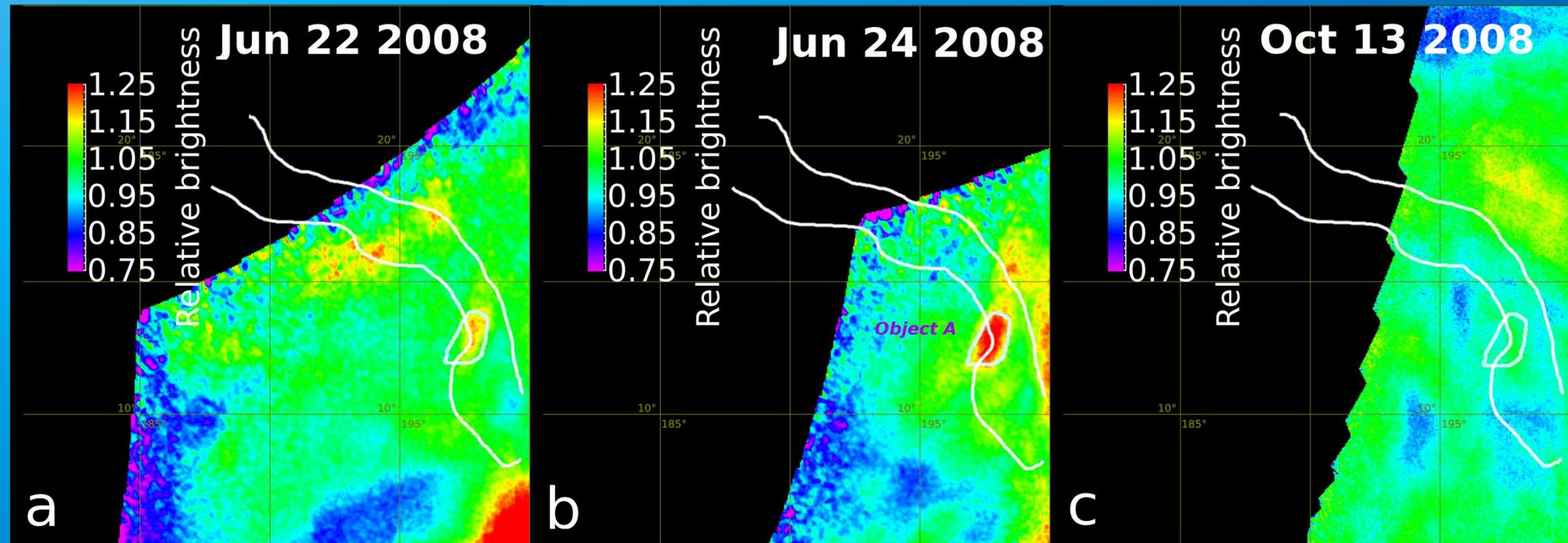


On remarque que le nombre de cratères observés sur Vénus est relativement faible, seulement une centaine ont été repérés, le sol de la planète semble donc être géologiquement récent : environ 500 millions d'années.

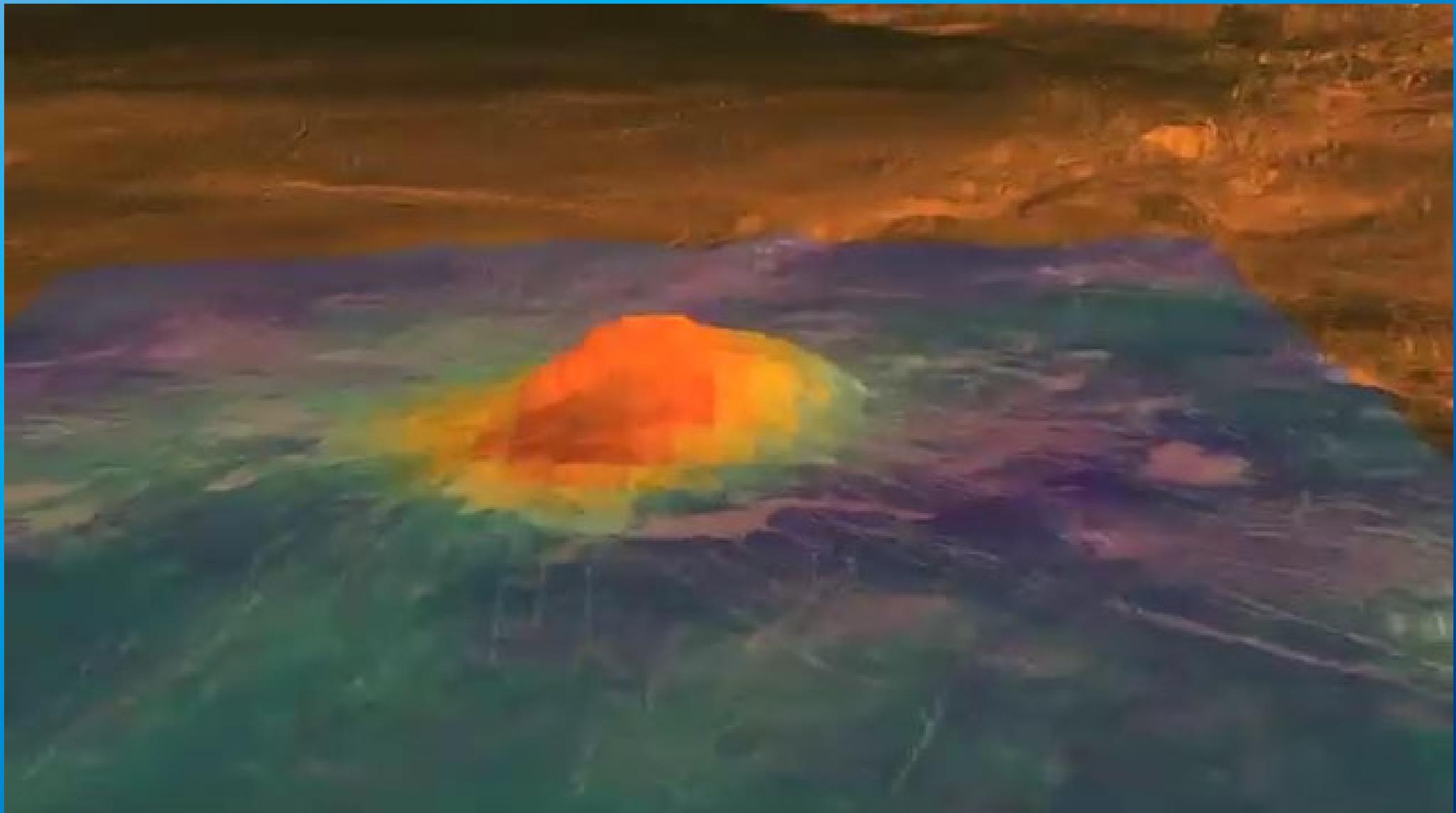
Dickinson : un cratère de 69 km de diamètre au nord-est de *Atalanta Regio* (74.6°N - 177.3°E).

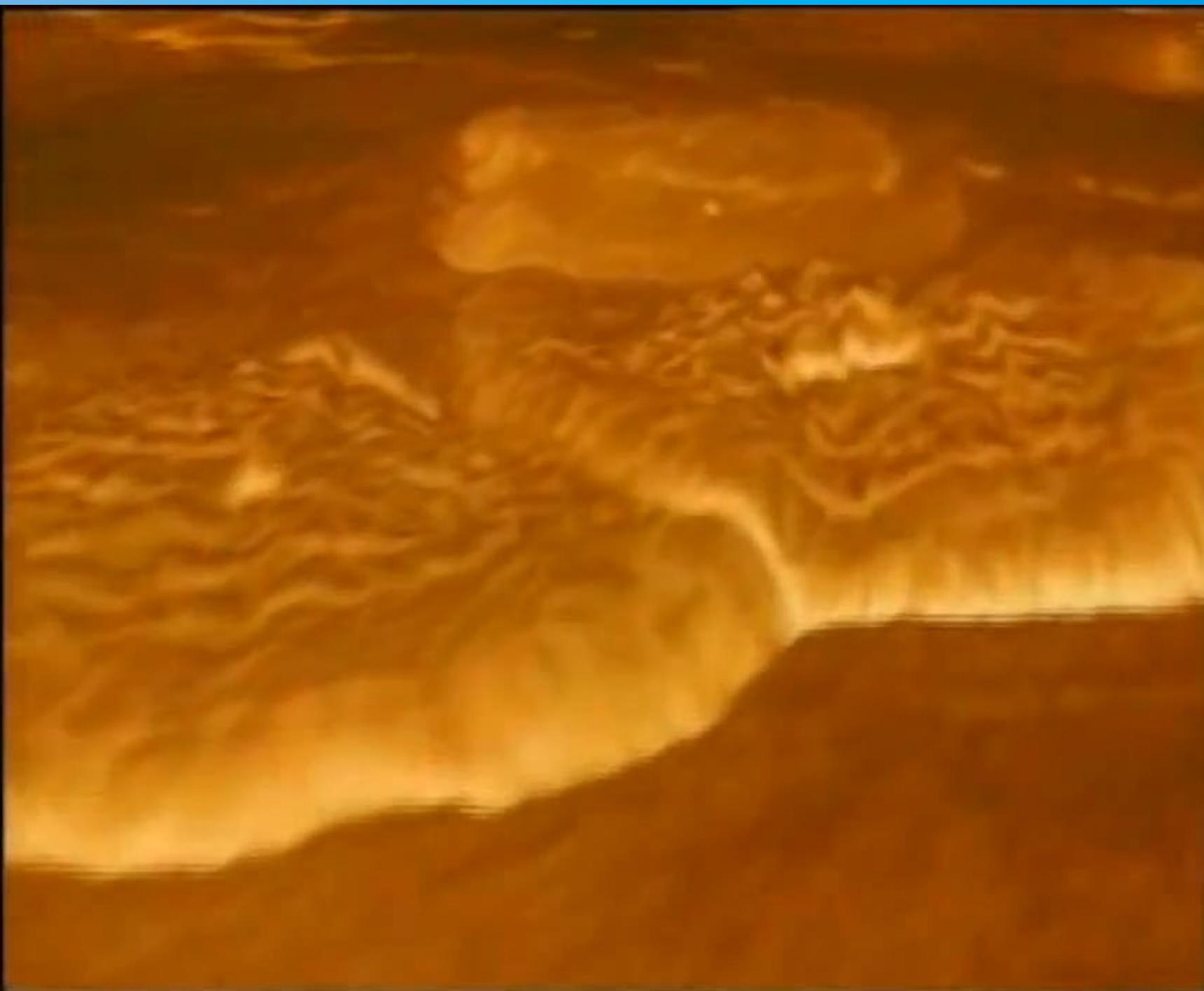


De plus Vénus Express a détecté l'apparition de points chauds transitoires dans différents points de la surface. Ceux-ci pourraient correspondre à des éruptions volcaniques en cours mais cette interprétation demande à être confirmée.

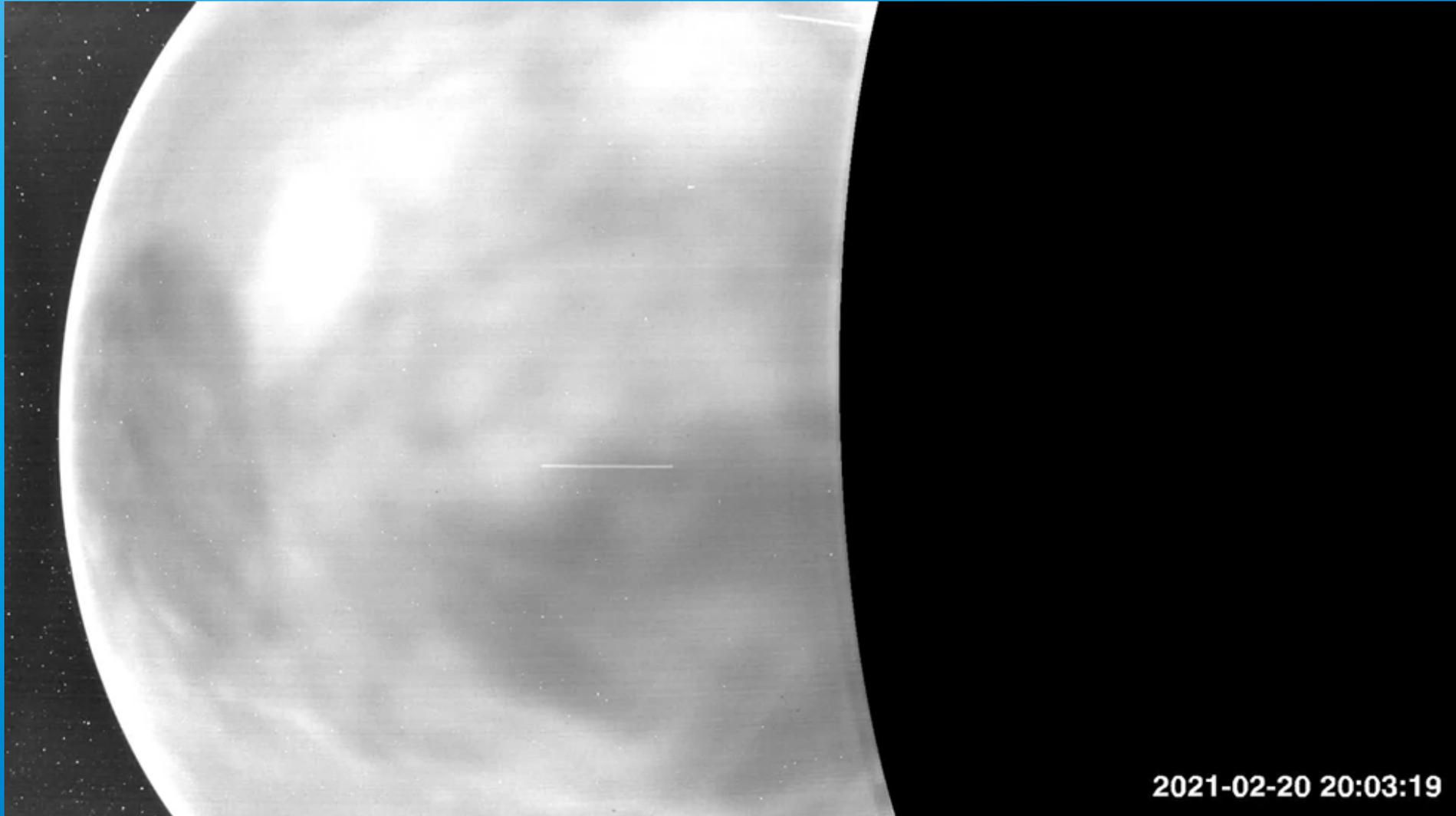


Voici un exemple de ces points chauds avec Idunn Mons, situé dans Imdr Regio par 46° de latitude Sud et 214,5° de longitude Est.

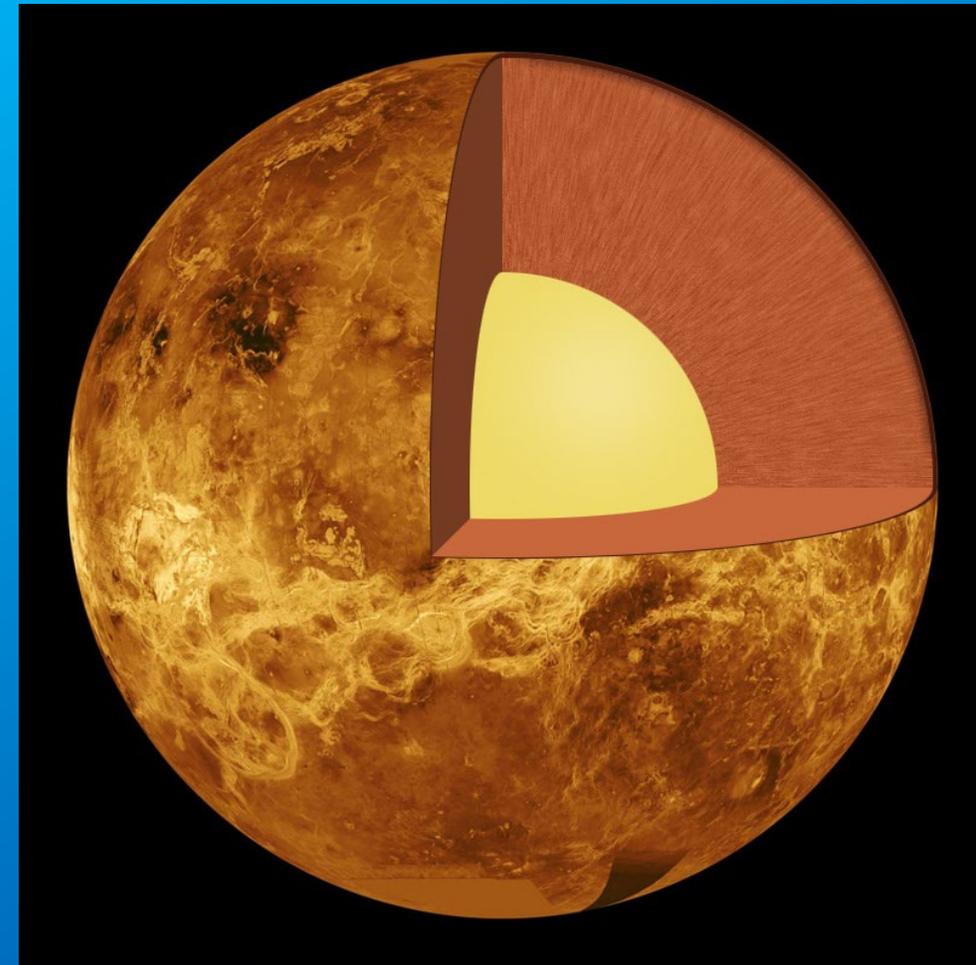




**Pour la première fois en 2020 nous avons eu des photos de
Vénus en lumière visible, grâce à la sonde
Parker Solar Probe**

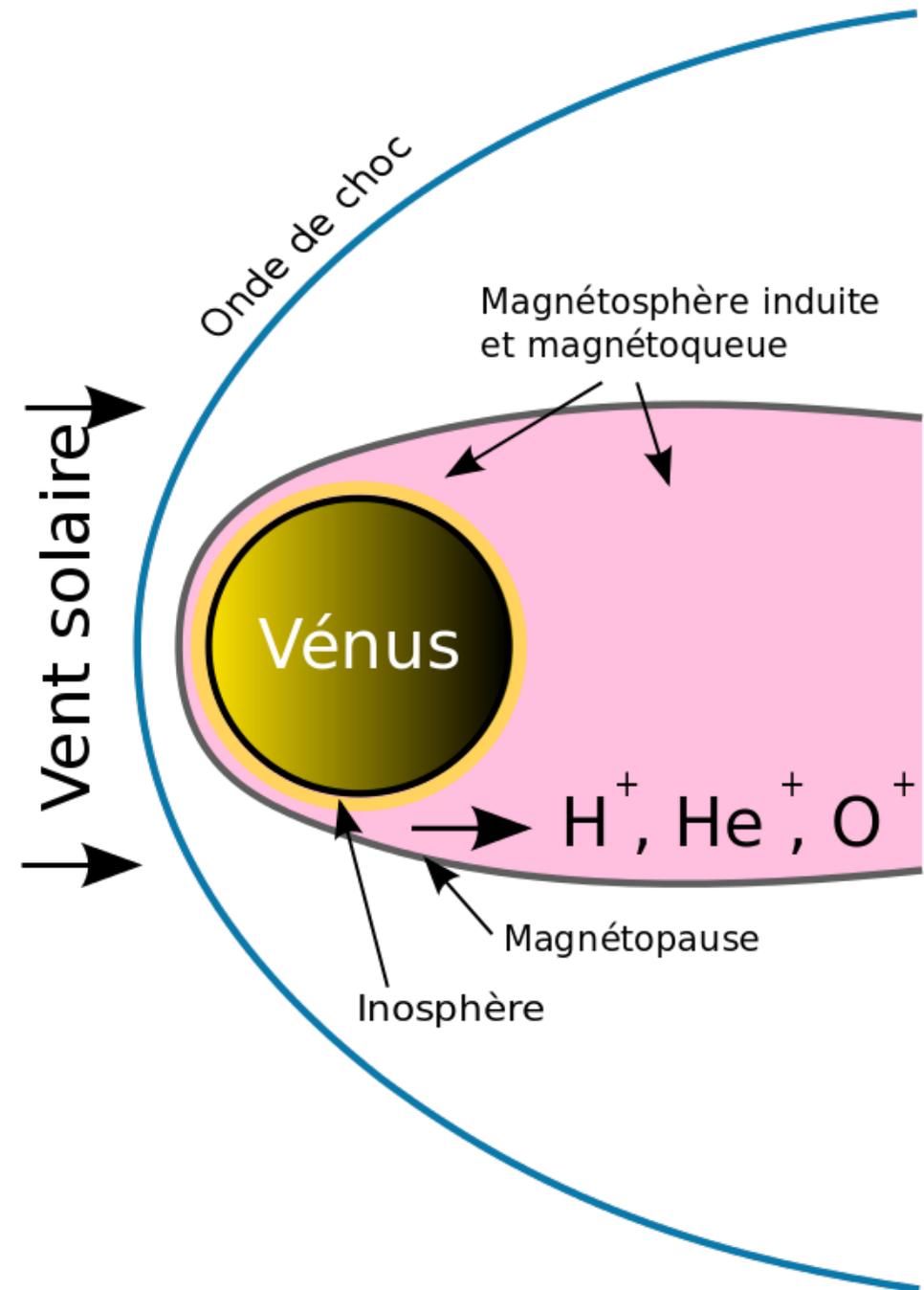


Structure interne de Vénus



Magnétisme de Vénus

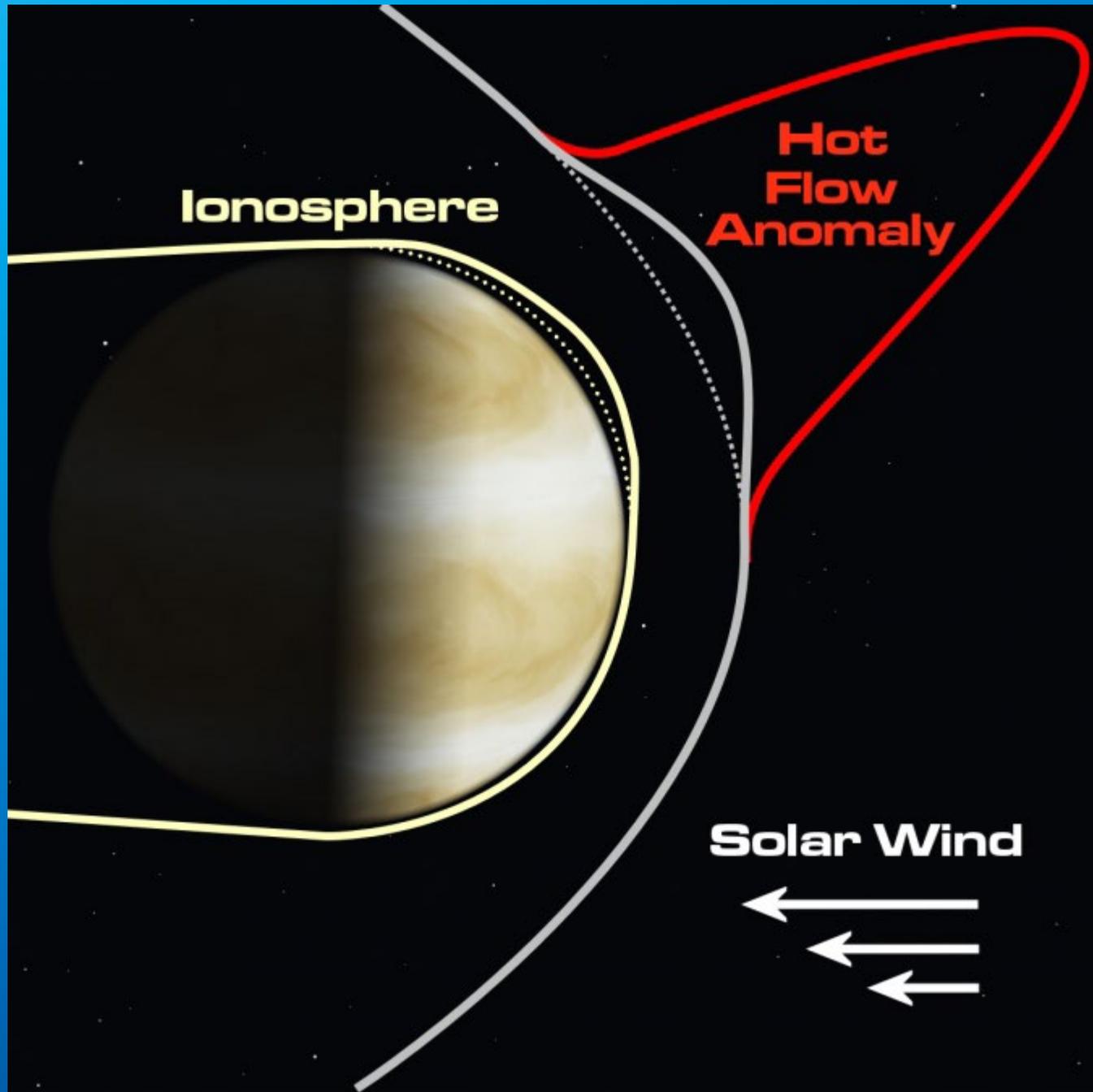
Vénus, ne dispose pas d'un champ magnétique généré par son noyau, mais il existe un champ magnétique induit par l'interaction entre l'ionosphère de la planète et le vent solaire.



STEREO Behind HI1



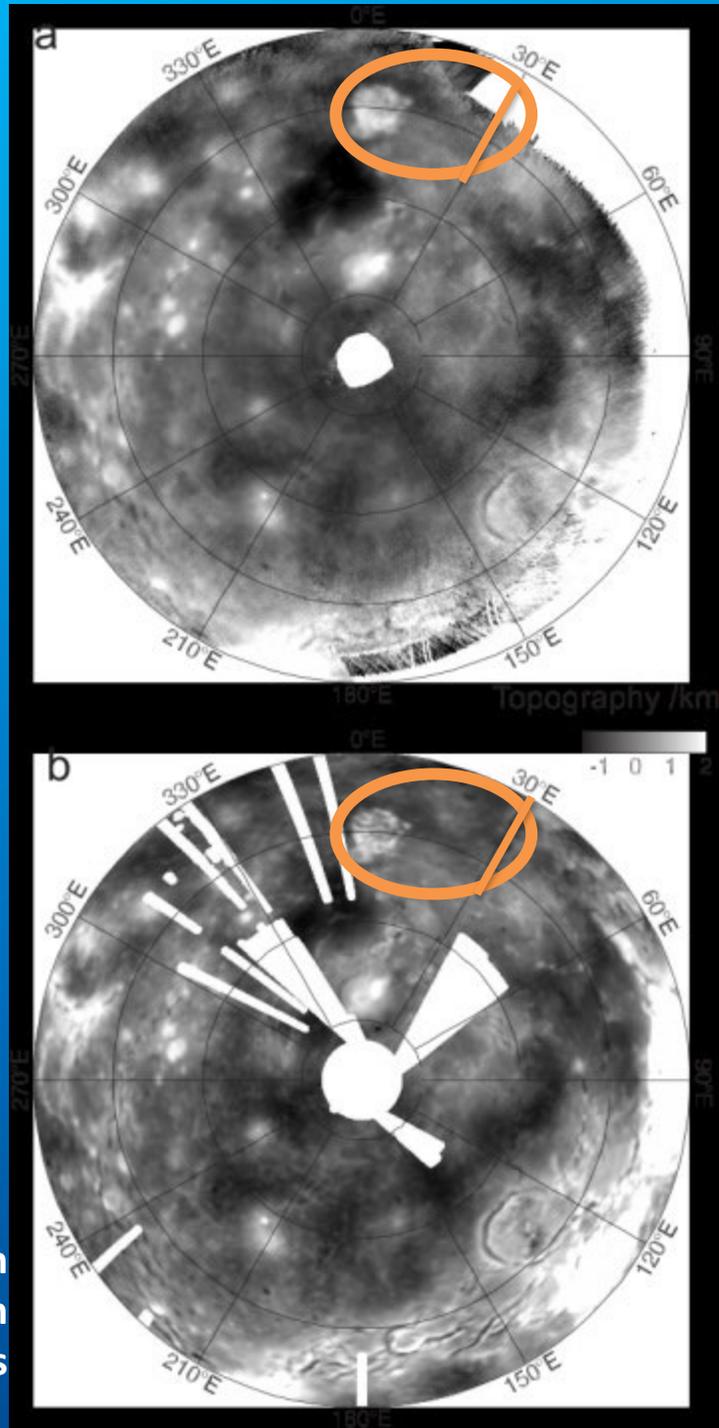
2011-12-28 11:18:56



Dernière découverte dérangementante :

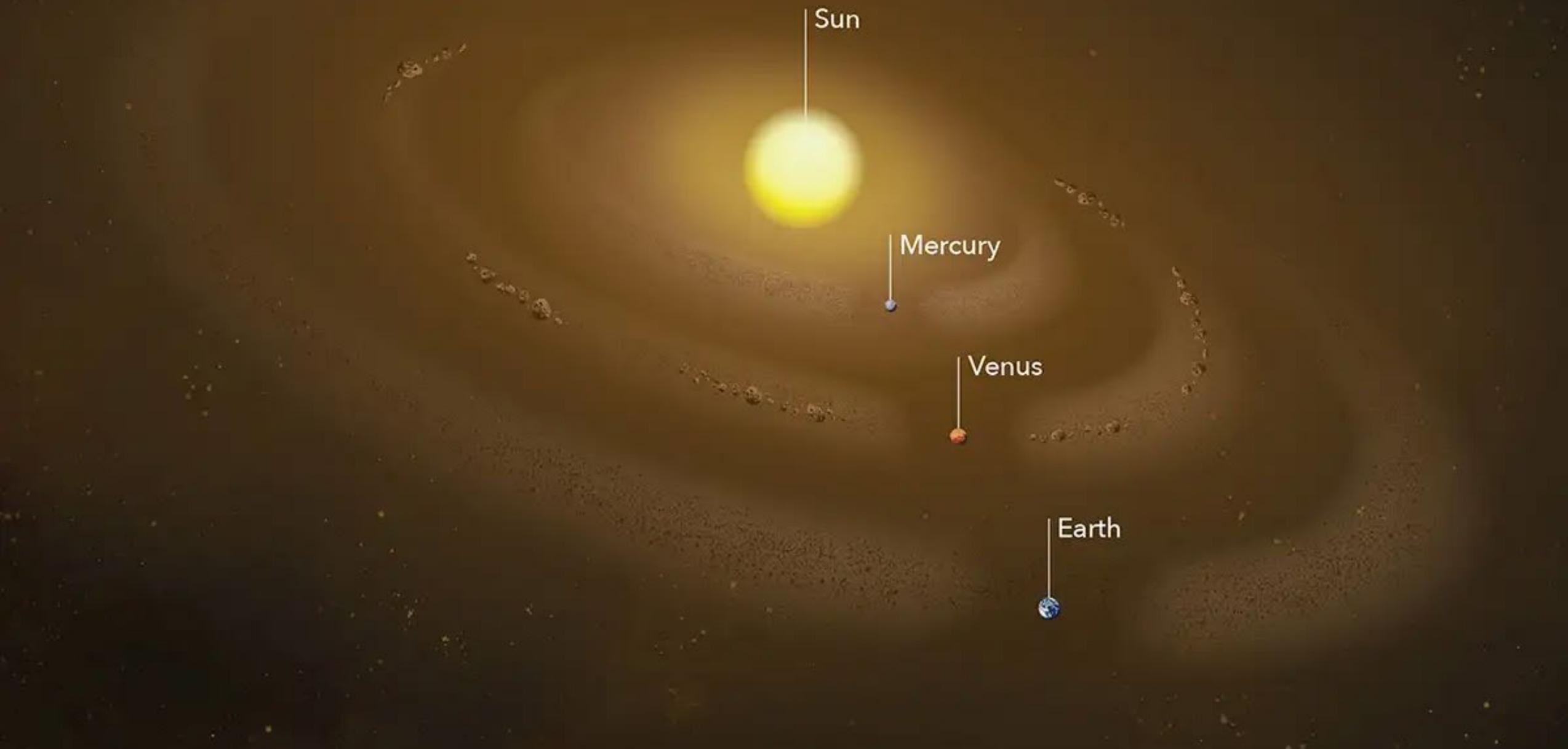
Il semblerait que la vitesse de rotation de la planète baisse

Cartes topographiques obtenues par Magellan (en haut) et Venus Express (en bas) qui indiquent un déplacement de certaines structures





Vénus génère aussi un anneau de poussières zodiacales autour du Soleil



Et pour finir un petit film qui récapitule la mission de Vénus Express



Bibliographie

Les sites de :

- Wikipedia
- Futura Sciences
- Esa
- Cnes
- Nasa
- Science et Vie

Des vidéos de :

- You Tube
- Exploration de Vénus : <https://www.youtube.com/watch?v=e-7vqRFrJto>
- Kesako