



Premiers résultats de Venus Express



Date de mise en ligne : jeudi 1er novembre 2007

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

Les premiers résultats scientifiques de la mission Venus Express de l'Agence Spatiale Européenne (ESA) viennent d'être publiés (*Nature*, 29 novembre 2007). En orbite polaire autour de Vénus depuis le 11 avril 2006, cette sonde fournit depuis des données sur l'atmosphère, la surface et l'environnement ionisé de la planète aux scientifiques qui en ont développé les six instruments actifs. Les études aujourd'hui publiées décrivent les premiers dépouillements de chaque instrument ; les étapes ultérieures consisteront à mettre en commun les résultats obtenus pour construire des modèles globaux de Vénus, une planète encore fort mystérieuse aujourd'hui, à la fois très semblable à la Terre, mais au climat très différent.

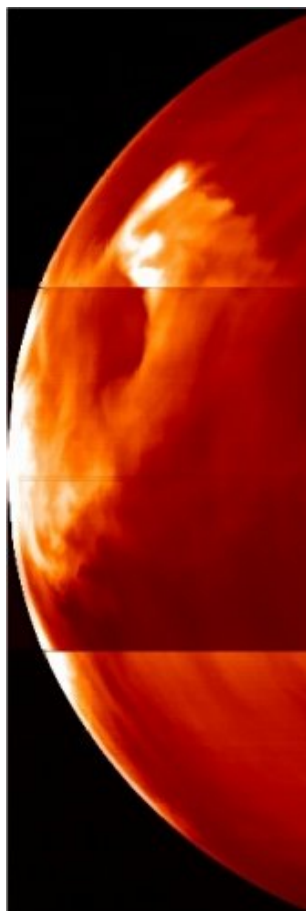


Figure 1 : Emissions de O₂ observées par VIRTIS sur la face nocturne, autour du point anti-solaire. Le pôle sud de Vénus est au centre du demi-disque observé côté nuit, le bord circulaire étant approximativement à l'équateur. Orbite 93 [Cliquer sur l'image pour l'agrandir](#)

Résultats du spectro-imageur visible et infrarouge VIRTIS Deux séries d'investigations ont été menées dans cette première étape avec l'instrument VIRTIS, construit en partie au LESIA, en collaboration avec l'Institut d'Astrophysique Spatiale de Rome : a) Les mesures de la haute atmosphère ont été effectuées dans deux missions moléculaires : CO₂, pour l'observation de la fluorescence dans la bande de vibration à 4.3 micron c'est-à-dire jour, et O₂ dans la bande de recombinaison radiative de l'état 1Dg à 1.27 micron c'est-à-dire nuit. Dans les deux cas, les observations au limbe de la planète permettent une observation directe et très importante pour la modélisation : l'altitude du pic d'émission, qui est mesurée vers 115 km pour CO₂ et 96 km pour O₂. Ces

altitudes correspondent à des régions de la haute atmosphère où s'effectuent des transferts complexes d'énergie, entre l'absorption du rayonnement solaire, la dissipation d'ondes de gravité provenant des couches plus profondes, et l'interaction avec le vent solaire. Ces régions sont aussi fort mal connues, car difficiles à observer directement. Les observations de VIRTIS ouvrent ainsi la voie à des observations systématiques de la variabilité spatio-temporelle dans ces zones. La première étape a consisté à valider les modèles de transfert radiatif afin d'utiliser ces missions comme diagnostics des phénomènes atmosphériques.

b) Les observations de la face nocturne de Vénus dans les fenêtres infrarouges entre 1 et 5 micron permettent de sonder l'atmosphère à différents niveaux. La position de Venus Express, à l'apocentre au dessus du pôle sud à 65000 km d'altitude permet une vue globale des phénomènes dynamiques complexes de cette région. Un vortex polaire est présent sur Vénus, comme sur d'autres atmosphères planétaires, qui constitue un élément essentiel de la dynamique atmosphérique globale de Vénus : superrotation à l'équateur, associée à une circulation de convection de Hadley entre le pôle et l'équateur. Le vortex polaire fait partie intégrante de ce schéma de circulation, dont on commence seulement à comprendre les détails. La rotation du vortex est mesurée par VIRTIS à 2.48 +/- 0.05 jours (dans le sens rétrograde), plus lente donc que la superrotation de 4 jours environ mesurée à l'équateur.

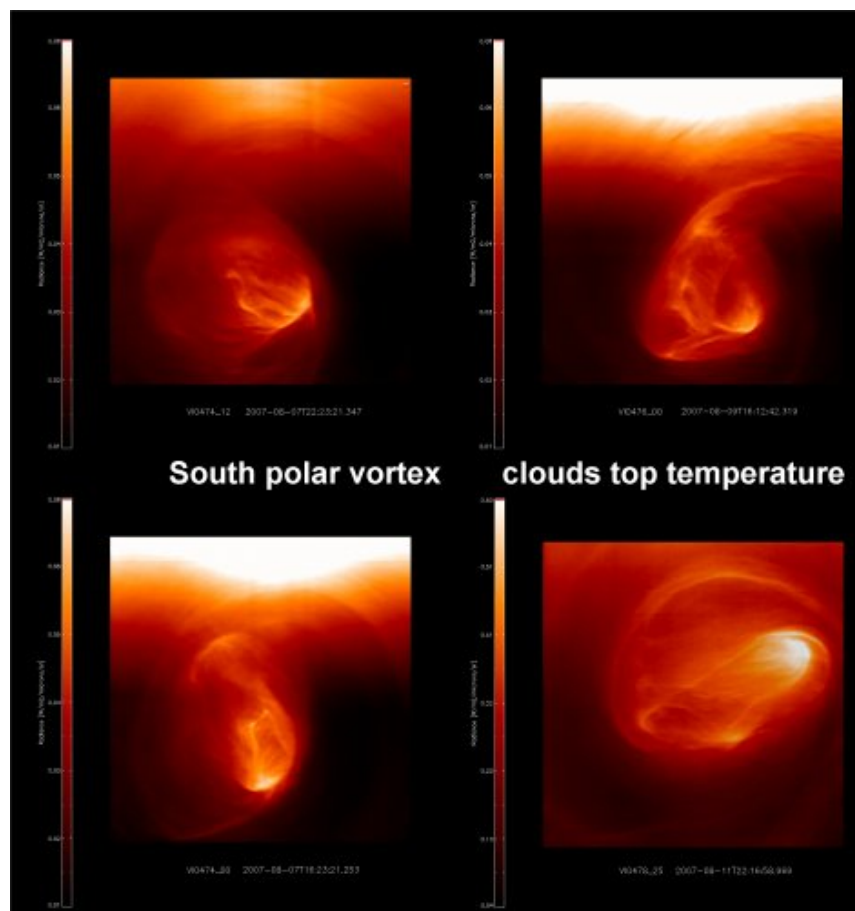


Figure 2 : vue du vortex polaire par VIRTIS à 5 micron (orbites 474 à 478) ; le niveau supérieur des nuages est observé, Cliquer sur l'image pour l'agrandir

VIRTIS a été développé conjointement par le LESIA (UMR8109) de l'Observatoire de Paris, et l'Institut d'Astrophysique et Physique Spatiale de Rome (P. Drossart et G. Piccioni investigateurs principaux), avec le soutien du CNES et de l'ASI ; de nombreux instituts français et européens collaborent à cette expérience.

Pour en savoir plus

- Site ESA
- Site VIRTIS À l'Observatoire

Références

- P. Drossart, G. Piccioni et al., A dynamic upper atmosphere of Venus as revealed by VIRTIS on Venus Express Nature, 29 novembre 2007 G. Piccioni, P. Drossart et al., South-polar features on Venus similar to those near the north pole ; Nature 29 novembre 2007 J.-C. Gérard, A. Saglam, G. Piccioni, P. Drossart, C. Cox, S. Erard, R. Hueso and A. Sánchez-Lavega The distribution of the O₂ infrared nightglow observed with VIRTIS on board Venus Express, Geophys. Res. Lett., sous presse.

Contact

- Pierre Drossart
Observatoire de Paris, LESIA, et CNRS