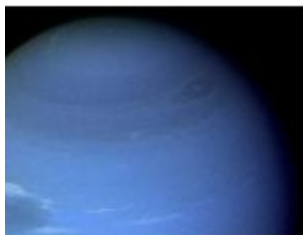




Fortes variations saisonnières de la température de l'atmosphère de Neptune



Date de mise en ligne : samedi 1er septembre 2007

Pour la première fois, des astrophysiciens de JPL et CASS, Californie, et LESIA, Observatoire de Paris, ont obtenu des cartes résolues de la température sur Neptune. Les images en infrarouge moyen de Neptune, prises avec l'instrument VISIR sur le VLT à l'ESO, indiquent des inhomogénéités fortes dans l'émission thermique, avec des températures très élevées au pôle sud, réchauffé par des variations saisonnières. Ces températures élevées permettent au méthane troposphérique de s'échapper dans la stratosphère, résolvant ainsi le mystère de son abondance élevée en CH₄. Malgré son éloignement au Soleil (30 fois la distance Terre-Soleil), Neptune est donc le site d'une grande activité climatique.

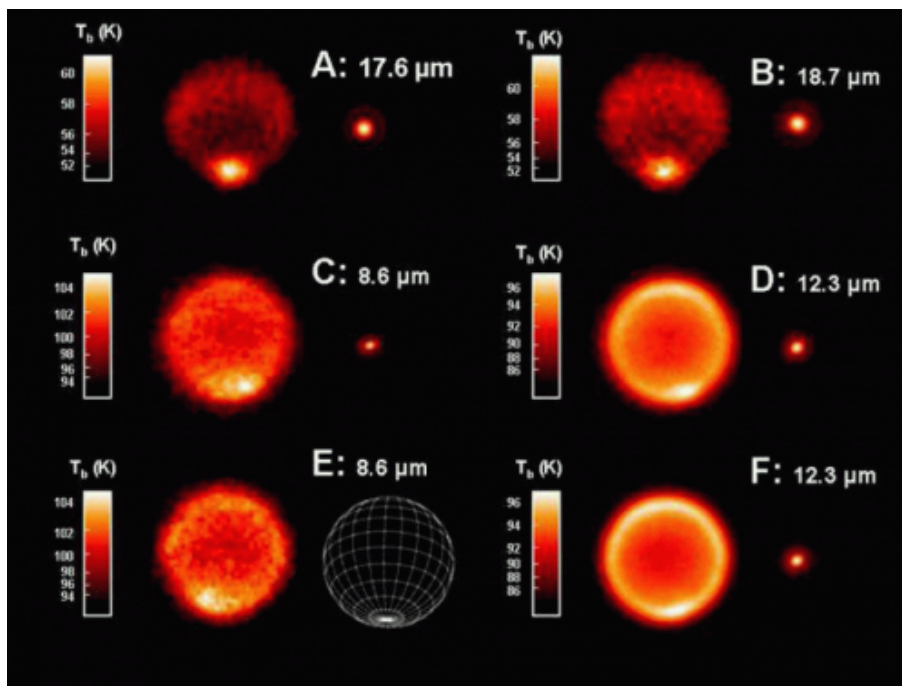


Figure 1 : Cartes de la température sur Neptune, prises les 1-2 septembre 2006, avec le nord en haut, et le pôle sud évident en bas de chaque image. Des étoiles sont également montrées pour la comparaison et la calibration. La longueur d'onde de chaque filtre est indiquée sur chaque image. © VISIR/ESO. JPL. LESIA. CASS. Cliquer sur l'image pour l'agrandir © VISIR/ESO. JPL. LESIA. CASS.

C'est la première fois que des images résolues spatialement de la température de Neptune sont publiées, aux longueurs d'onde sensibles aux températures près de sa tropopause (minimum de température). Celles-ci sont nettement influencées par la variation du flux solaire selon les saisons. Les images montrent que le pôle sud de Neptune à cette altitude (pression de près de 0.1 bar/100 mbar) est extrêmement chaud, conformément au fait que la date correspond à la fin de l'été méridional et que cette région a été exposée au soleil pendant près de 40 années.

En fait les températures sont si chaudes que le méthane (CH₄), qui devrait être gelé ("pris en glace") hors de la stratosphère au-dessus de ce niveau, peut s'échapper hors de la région chaude. Ceci résoud le problème, identifié de longue date, de déterminer la source des hautes abondances stratosphériques en méthane, dans Neptune. Cela signifie également que le méthane pourrait migrer au nord, en partant du pôle sud, si la circulation

Fortes variations saisonnières de la température de l'atmosphère de Neptune

stratosphérique de Neptune est assez vigoureuse. Si les températures chaudes du pôle sud sont en effet dues aux variations saisonnières, cela signifie que le méthane s'échappera du pôle nord chaud dans environ 80 ans, pendant l'été nordique de Neptune. Cette sorte de migration a quelques similarités avec la migration hémisphérique saisonnière de CO₂ sur Mars, bien que le méthane ne soit pas le constituant primaire de l'atmosphère de Neptune (ce sont l'hydrogène moléculaire et l'hélium).

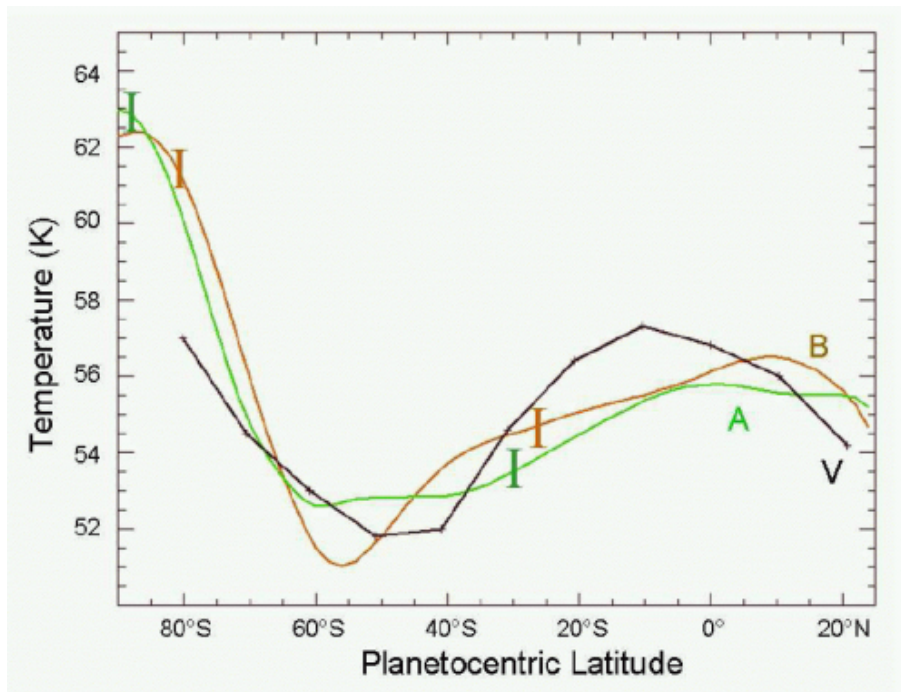


Figure 2 : Variations latitudinales de la température moyenne à une pression de 100mbar dans l'atmosphère de Neptune. Cliquer sur l'image pour l'agrandir

Un autre résultat inattendu est la détection d'une région chaude discrète près de 65-70 degrés de latitude Sud dans l'émission des gaz de méthane et d'éthane à des altitudes plus élevées dans la stratosphère. Cette région n'est pas située au pôle lui-même, à la différence du pic de température dans les zones plus profondes. Les observations en 2005 au Keck et récemment en 2007 à Gemini/Nord n'ont pas révélé cette région.