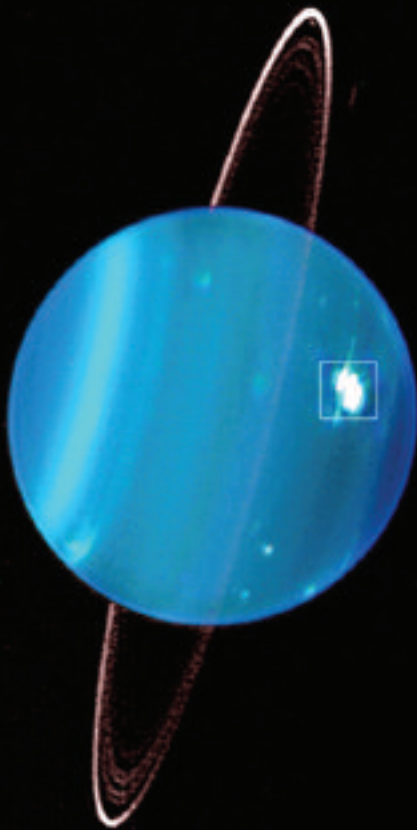
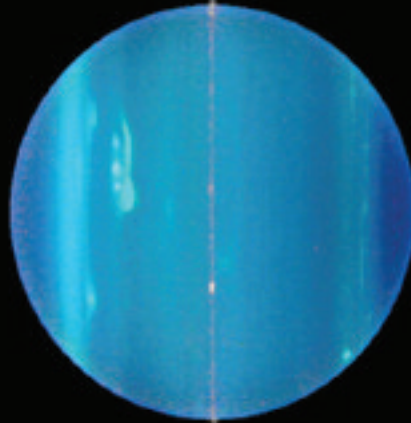


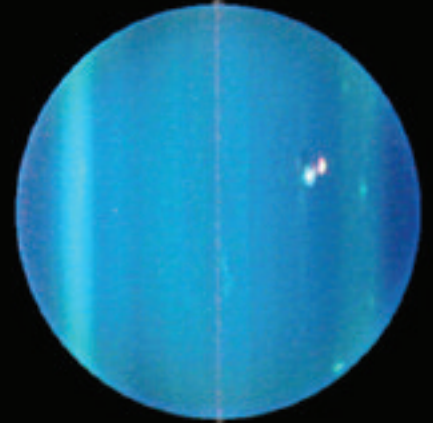
Images prises de la Terre par Keck II en infrarouge proche d'Uranus à gauche en 2005 (anneaux inclinés de 8°), au milieu et à droite à l'équinoxe en 2007 avec les anneaux vus par la tranche. Le pôle Sud est à gauche. © W.M. Keck Observatory 2005-2008



15 Août 2005



8 Août 2007



9 Août 2007

CHANGEMENT DE SAISON sur Uranus

Uranus, plus de 19 fois plus éloignée du Soleil que la Terre, met 84 ans pour effectuer une révolution autour du Soleil. Avec des saisons qui durent 21 années, il est donc rare de pouvoir y observer les changements de saison. Mais en 2007, la planète a atteint l'équinoxe, l'éclairement du Soleil sur l'atmosphère bleu-verte de la planète est alors identique entre les hémisphères Nord et Sud. Cette atmosphère, composée d'hydrogène, d'hélium et de méthane, présente des bandes nuageuses distinctes avec des perturbations nuageuses plus distinctes.

Les observations réalisées par le télescope géant Keck II de 10 mètres de diamètre visent à comprendre comment les changements de saison peuvent influencer la météorologie d'Uranus.

L'importance des saisons est liée à l'inclinaison de l'axe de rotation de la planète sur son orbite. Comparativement à la Terre qui est inclinée de 23,5°, on comprend que l'effet de l'inclinaison de 98° d'Uranus est le plus fort de tout le Système solaire ; les pôles reçoivent pendant une année plus de lumière solaire que l'équateur.

Pourtant, les changements de temps dus aux saisons sur Uranus semblent être en

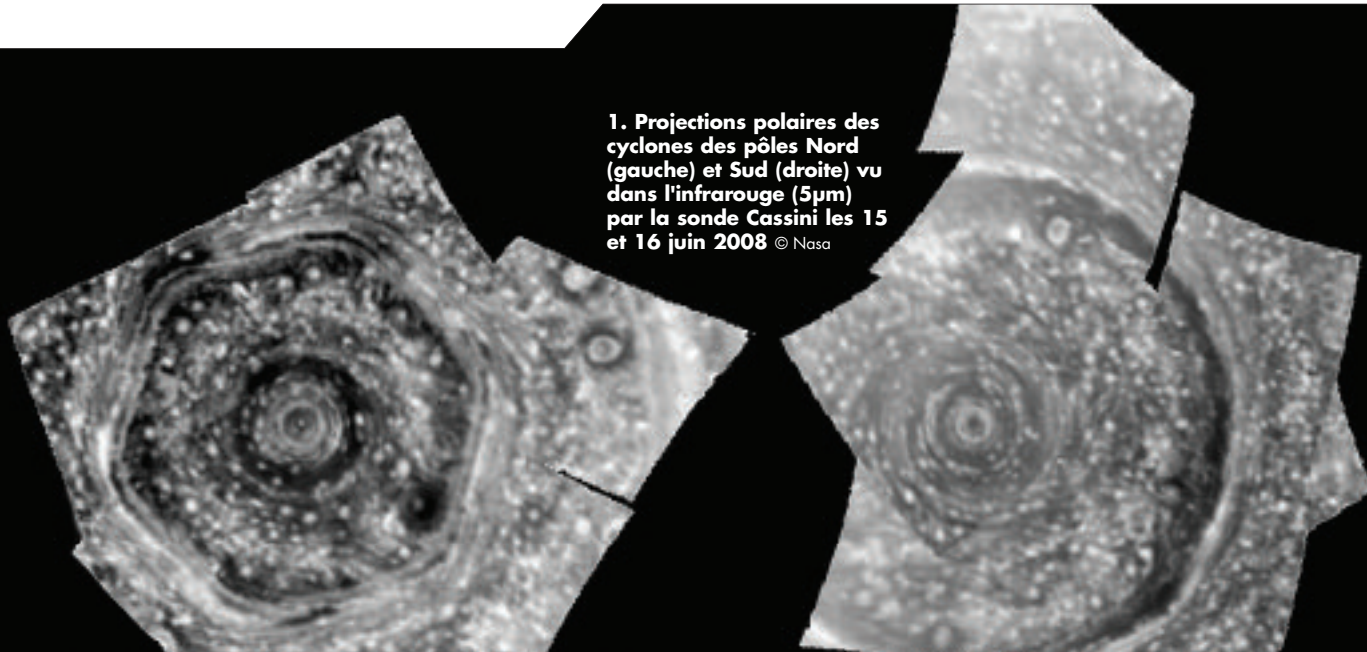
retard : bien qu'en 2007 les deux hémisphères étaient chauffés par la lumière solaire de manière identique, l'atmosphère elle-même n'était pas symétrique, impliquant qu'elle réagissait davantage à l'éclairement passé du Soleil qu'à celui du présent en raison du long temps de réponse de l'atmosphère glacée de la planète (-218°C). Cette froideur de l'atmosphère est due au fait qu'elle reçoit 400 fois moins de lumière solaire que la Terre et que Uranus n'a pas de source interne de chaleur.

Les plus récentes images du Keck II ont montré des changements dans la luminosité des bandes nuageuses des deux hémisphères ainsi que des changements

dans deux perturbations nuageuses à longue vie observées depuis un certain temps. L'une est un vortex massif, oscillant entre 32 et 36° de latitude sud, qui en 2004 a commencé à dériver vers le nord et pourrait bientôt disparaître, malgré sa stabilité depuis une vingtaine d'années : le changement de saison peut avoir déstabilisé son état dynamique. Les vents très puissants de la planète ont aussi pu être mesurés sur une grande plage de latitude, atteignant jusqu'à 900 km/h.

Marc Delcroix

Coordinateur section Uranus-Neptune-satellites commission des observations planétaires de la SAF
<http://astrosurf.com/planetessaf/autres>



1. Projections polaires des cyclones des pôles Nord (gauche) et Sud (droite) vu dans l'infrarouge (5 μ m) par la sonde Cassini les 15 et 16 juin 2008 © Nasa

CYCLONES GÉANTS AUX PÔLES DE SATURNE

Pour la première fois, la sonde *Cassini* a pu photographier un cyclone géant au pôle Nord de Saturne, similaire à celui déjà observé au pôle Sud de la planète (figure 1). Ce cyclone n'a pu être observé que dans les longueurs d'onde autour de 5 μ m, les brumes hivernales de l'hémisphère Nord empêchant de le voir dans le visible. Le monstrueux cyclone se révèle donc dans le proche infrarouge à quelque 125 km en profondeur.

Ce cyclone géant (plusieurs centaines de fois plus puissant que les plus gros ouragans terrestres) est au centre d'une forme hexagonale qui semble immobile. Au sein de cette forme étrange des nuages tournent à des vitesses allant jusqu'à 530 km/h (deux fois plus vite que dans les cyclones terrestres) autour du cyclone central.


Ces nuages, formés par convection, trahissent la probable présence d'énormes orages plus bas ; le phénomène de condensation d'eau est sûrement la source énergétique de l'ensemble de ce vortex.

La sonde a également photographié le **cyclone similaire au pôle Sud** dans les mêmes longueurs d'onde (figure 1 et 2). Les images révèlent des centaines de nuages, qui sont probablement le résultat d'**orages convectifs une centaine de kilomètres plus profonds**, qui dans cet hémisphère en fin d'été sont probablement composés d'hydrosulfite d'ammonium avec un mélange d'autres composés chimiques remontant des profondeurs.

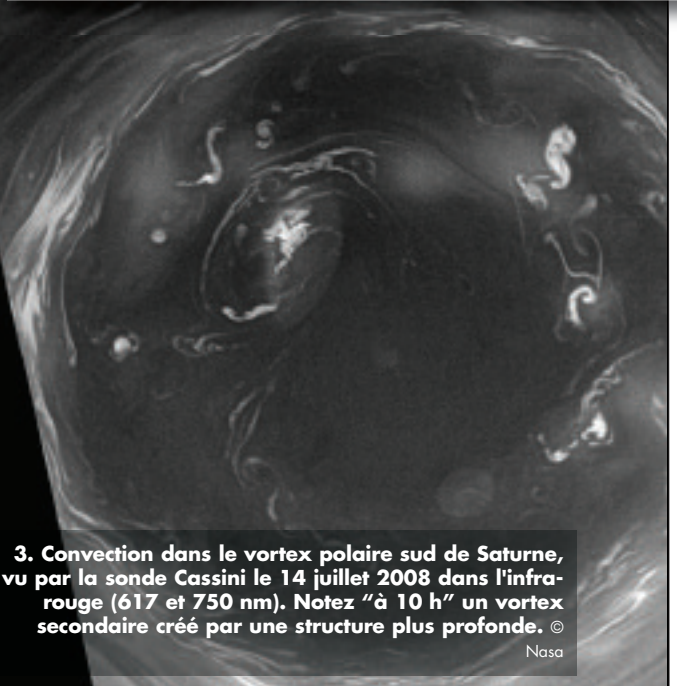
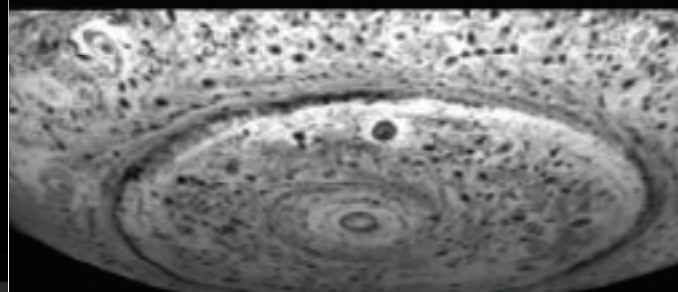
L'œil du cyclone est entouré par un anneau externe de nuages d'altitude, et d'un autre anneau interne d'un diamètre moitié moindre formé de nuages. La convection est un élément important du budget énergétique de la planète : l'air chaud s'élevant en emportant la chaleur venant de l'intérieur. Dans les ouragans terrestres, c'est aux bords de l'œil du cyclone qu'il y a convection, l'œil lui-même étant une région de courants descendant. Ici, même l'œil est le siège de convection.

D'autres observations sont planifiées pour voir **comment ces cyclones vont évoluer**, pendant le passage de l'été à l'automne en août 2009.

Si le système cyclonique du pôle Sud peut être deviné sur les toutes meilleures images amateurs, **il faudra attendre la fin de l'hiver** et une orientation plus favorable de la planète pour qu'elle présente mieux son pôle Nord à la Terre pour espérer y entrevoir son homologue dans des longueurs d'onde visibles au travers de l'atmosphère terrestre. ■ **M.D.**



2. La zone polaire sud, dans l'infrarouge de 3 à 5 μ m (en haut en fausses couleurs dans 3 longueurs d'ondes différentes) le 11 mai 2007. © Nasa



3. Convection dans le vortex polaire sud de Saturne, vu par la sonde Cassini le 14 juillet 2008 dans l'infrarouge (617 et 750 nm). Notez "à 10 h" un vortex secondaire créé par une structure plus profonde. © Nasa