

OBSERVER LE CIEL

La plus longue tempête sur Saturne

1. Une tempête est signalée depuis plusieurs mois dans l'hémisphère sud de Saturne, photographiée par la sonde Cassini. On remarque à gauche le satellite Théthys passant devant la planète.

© RPWS Team / NASA / JPL / Space Science Institute

Vue par Cassini...

Une tempête vient de battre le record de longévité parmi les tempêtes observées par la sonde *Cassini* en orbite autour de Saturne depuis juillet 2004. Georg Fisher, de l'*Austrian Academy of Science* a présenté ses observations à l'*European Planetary Science Congress* à Postdam en Allemagne en septembre. Le record précédent était établi par la tempête qui avait fait rage sept mois et demi de novembre 2007 à juillet 2008.

Cette tempête est observée depuis janvier 2009 ; la détection de ses décharges électrostatiques par l'instrument *Radio and Plasma and Wave System* (RPWS), a été interrompue le 25 août 2009 lorsque la zone de la tempête a été éclipsée par Titan.

Les tempêtes peuvent atteindre plus de 3000 km de diamètre et les ondes radio détectées, provenant de décharges électriques orageuses, sont 10 000 fois plus puissantes que leurs homologues terrestres. Avant d'atteindre les récepteurs de la sonde *Cassini*, les ondes radio doivent traverser l'ionosphère de Saturne, couche électrisée de plusieurs milliers de kilomètres. Les ondes radio renseignent sur la structure de cette couche et ses niveaux d'ionisation.

Ces tempêtes sont situées dans "l'allée des tempêtes" (autour de 35° au sud de l'équateur), peut-être parce que cette zone est une des rares permettant la convection verticale à grande échelle des nuages de vapeur nécessaires à leur déve-

loppement. Cependant cet effet pourrait être saisonnier, les sondes *Voyager* ayant, au début des années 80, observé des tempêtes plutôt vers l'équateur. Il sera donc intéressant de voir si, une fois passé l'équinoxe en 2009, ces tempêtes sont observées vers des latitudes plus proches de l'équateur.

... et vue par les amateurs

Si la sonde *Cassini* a pu photographier cette tempête à plusieurs reprises, les images des amateurs ont beaucoup aidé au suivi de cette tempête. Mes travaux au sein de la commission d'Observation planétaires de la SAF, basés sur les centaines d'images d'amateurs reçues du monde entier, ont permis de suivre cette tempête depuis la Terre, d'échanger régulièrement avec Georg Fisher sur le sujet, et d'aboutir aux résultats qui suivent.

2. La tempête vue par des amateurs (orientation : sud en haut et est à gauche).

- De haut en bas :
 - 7 décembre 2008, par D. Peach (T350) ; ombre de Dioné dans l'hémisphère Nord.
 - 27 février 2009, par J.-L. Dauvergne et F. Colas au pic du Midi (T300) ; Théthys au niveau des anneaux à gauche.
 - 7 avril 2009, par D. Peach en Grande-Bretagne (T350+filtre rouge) ; un spot équatorial brillant visible sous les anneaux.
 - 11 juin 2009, par M. Delcroix à Toulouse (T254 + filtre rouge + filtre IR).



Un graphique de dérive (figure 3) des "spots" blancs observés à ces latitudes, montre qu'une tempête est détectée de manière régulière toujours au même endroit sur Saturne, vers la latitude $-35,0^\circ (\pm 0,2^\circ)$, dérivant de $0,303^\circ/\text{jour} (\pm 0,007^\circ)$, soit $-2,916\text{m/s} (\pm 0,066\text{ m/s})$ en longitude système III. Ces résultats, issus de 18 images, sont en parfaite adéquation avec les profils de vents zonaux issus de mesures faites par Agustin Sanchez-Lavega, astronome professionnel, sur les images de la sonde Cassini.

Les observations d'amateurs (fig. 2) ont été faites à partir du 7 décembre 2008 (contrairement au mois de janvier annoncé par G. Fisher) par l'amateur anglais Damian Peach, et se sont poursuivies jusqu'au 11 juin 2009 par l'auteur. Seules quelques observations amateurs sont disponibles à partir de juin 2009, Saturne se rapprochant alors de la conjonction, dégradant puis rendant impossible les observations de la tempête depuis la Terre. Si la sonde a pu observer la foudre de cette tempête le 25 août, il s'agit donc d'une tempête qui a duré presque 10 mois au minimum.

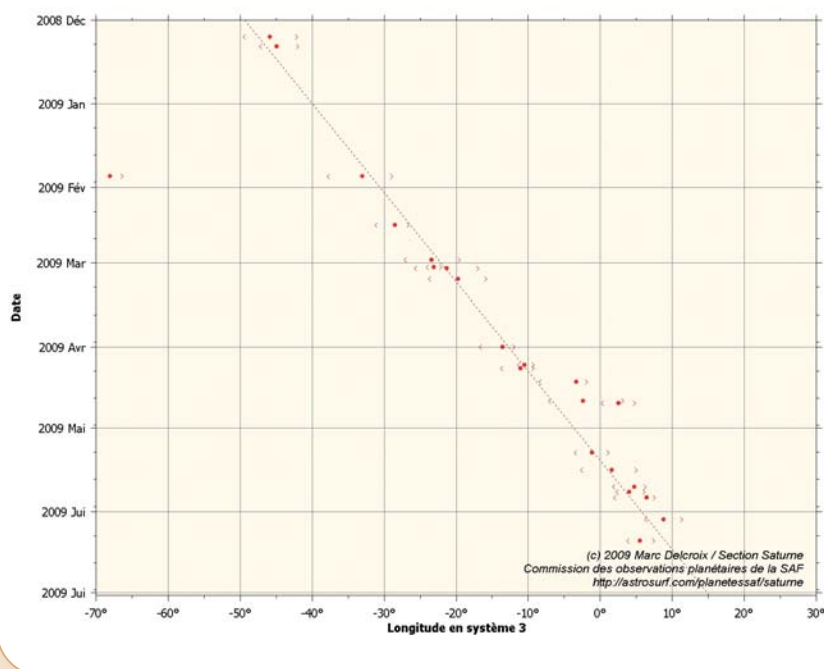
Par ailleurs, j'ai pu constater à partir des données fournies par G. Fisher une corrélation entre les moments où le RPWS a détecté des décharges électrostatiques, et celles où la tempête a été observée de la Terre, notamment début décembre 2008, fin janvier 2009, mi février, fin février/début mars, et en avril, preuve que la tempête est plus brillante dans le visible quand la tempête est associée à de la foudre.

Par ailleurs, même si les images amateurs sont hétéroclites dans leurs traitements et qualité, il est clair que cette tempête est clairement moins brillante et moins constante que la triple tempête observée par les astronomes amateurs en 2007-2008.

Conclusion

Si Saturne ne présente pas beaucoup de détails au premier abord dans un télescope d'amateur, plusieurs perturbations atmosphériques peuvent en

Tempête saturnienne 2008-2009 dans l'allée des tempêtes : évolution en longitude (Latitude planétographique entre -46° et -36°)



3. Dérive (ligne pointillée) de la tempête saturnienne de 2008/2009 issue des mesures (points rouges) faites sur les images des observateurs amateurs.

fait être détectées. Leurs mesures peuvent même être intéressantes et complémentaires de celles réalisées par les professionnels. En effet, dans le cas d'une tempête, ceux-ci détectent la manifestation de la foudre par la perturbation produite dans les ondes radio reçues, mais ils ne disposent que de peu d'images dans le visible (que ce soit par la sonde Cassini ou les télescopes spatiaux ou professionnels).

Lors de la prochaine opposition qui va débuter en fin d'année, n'hésitez pas à photographier la "Belle aux anneaux" et envoyer vos images à la Société astronomique de France. (<http://astrosurf.com/planetessaf/saturne>)

■ **Marc Delcroix.**

Commission des Observations planétaires de la SAF