

LES AURORES POLAIRES



Parc national
du Mont-Mégantic



The image is a composite. The top half features a close-up of the aurora borealis, showing vibrant green and blue light curtains against a dark, starry night sky. The bottom half shows a wide-angle view of a snowy landscape at night. A snow-covered road with tire tracks leads into the distance. On the right side of the road, there are several small, snow-laden evergreen trees. In the background, a line of trees and a small building with warm lights are visible. The aurora borealis is also visible in the sky above the landscape, casting a soft glow on the snow.

Une aurore polaire est un phénomène observable près des pôles, s'apparentant au mouvement de voiles lumineux de couleurs variables.

Au fil du temps, ces magnifiques danses de couleurs ont été interprétées en contes et légendes par diverses civilisations.

On sait aujourd'hui qu'elles sont le résultat de l'interaction entre les particules du vent solaire et celles de la haute atmosphère.

En plus de pouvoir les observer dans le ciel terrestre, elles sont également visibles sur d'autres planètes de notre système solaire.

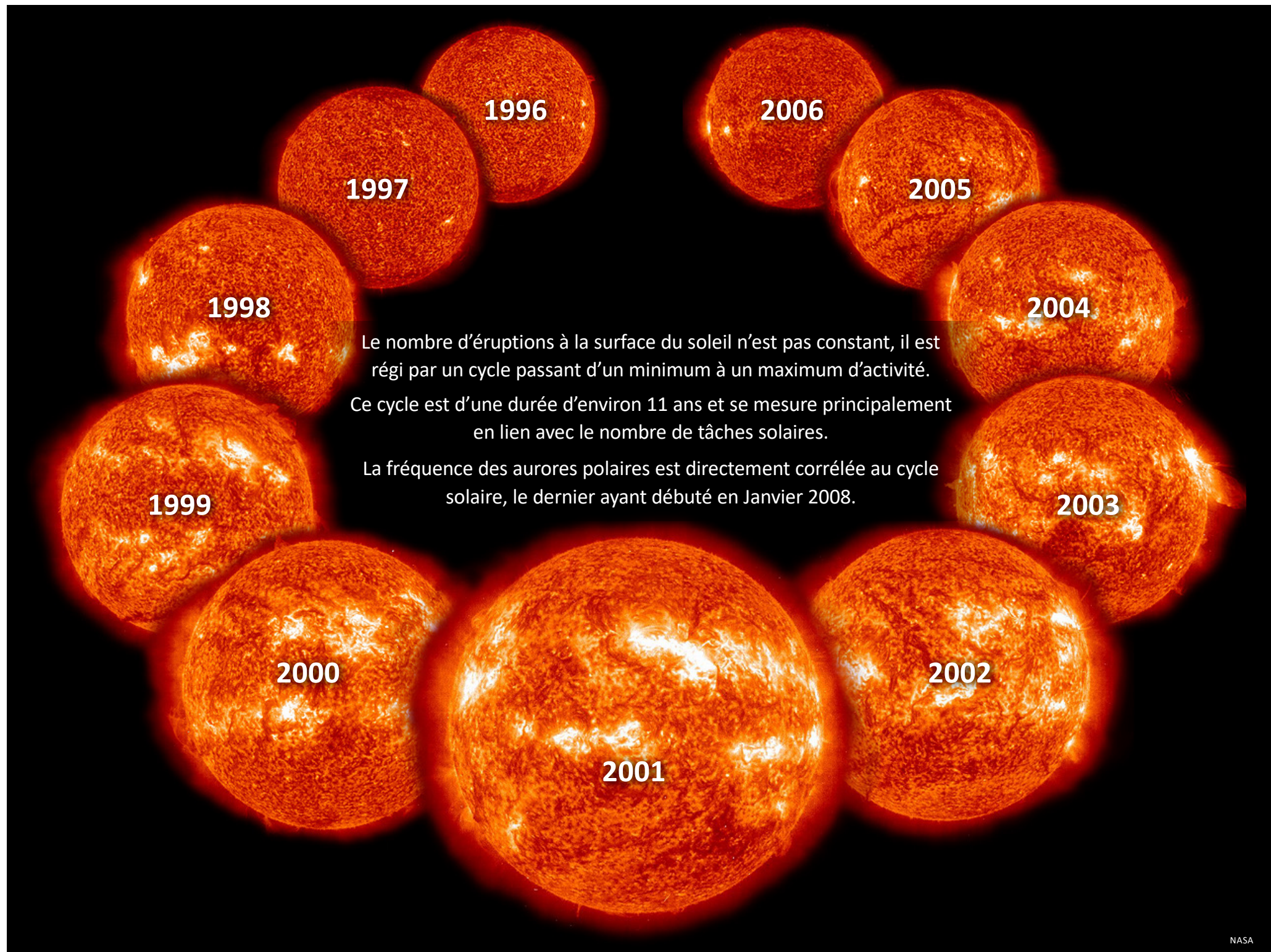
Les aurores polaires ont été le sujet de plusieurs contes et légendes au fil des générations et des civilisations.



Les peuples amérindiens les reliaient souvent à des esprits. Certains croyaient qu'elles étaient signe de fécondité ou les âmes d'enfants à naître. Sur une note un peu plus sombre, certains croyaient qu'elles étaient reliées à la mort et la guerre. Au moyen-âge, en Europe, les aurores représentaient les âmes des guerriers qui avaient donné leur vie pour leur peuple. Un peuple d'Inuits du Yukon interprétait ces lumières comme la danse des âmes des animaux chassés. À leur mort, l'âme des chasseurs remplaçaient celles des animaux tués, ces dernières retournant sur Terre, poursuivant ainsi le cycle. Il n'y a pas si longtemps, on racontait aussi que les aurores étaient les reflets du Soleil sur les glaces polaires.

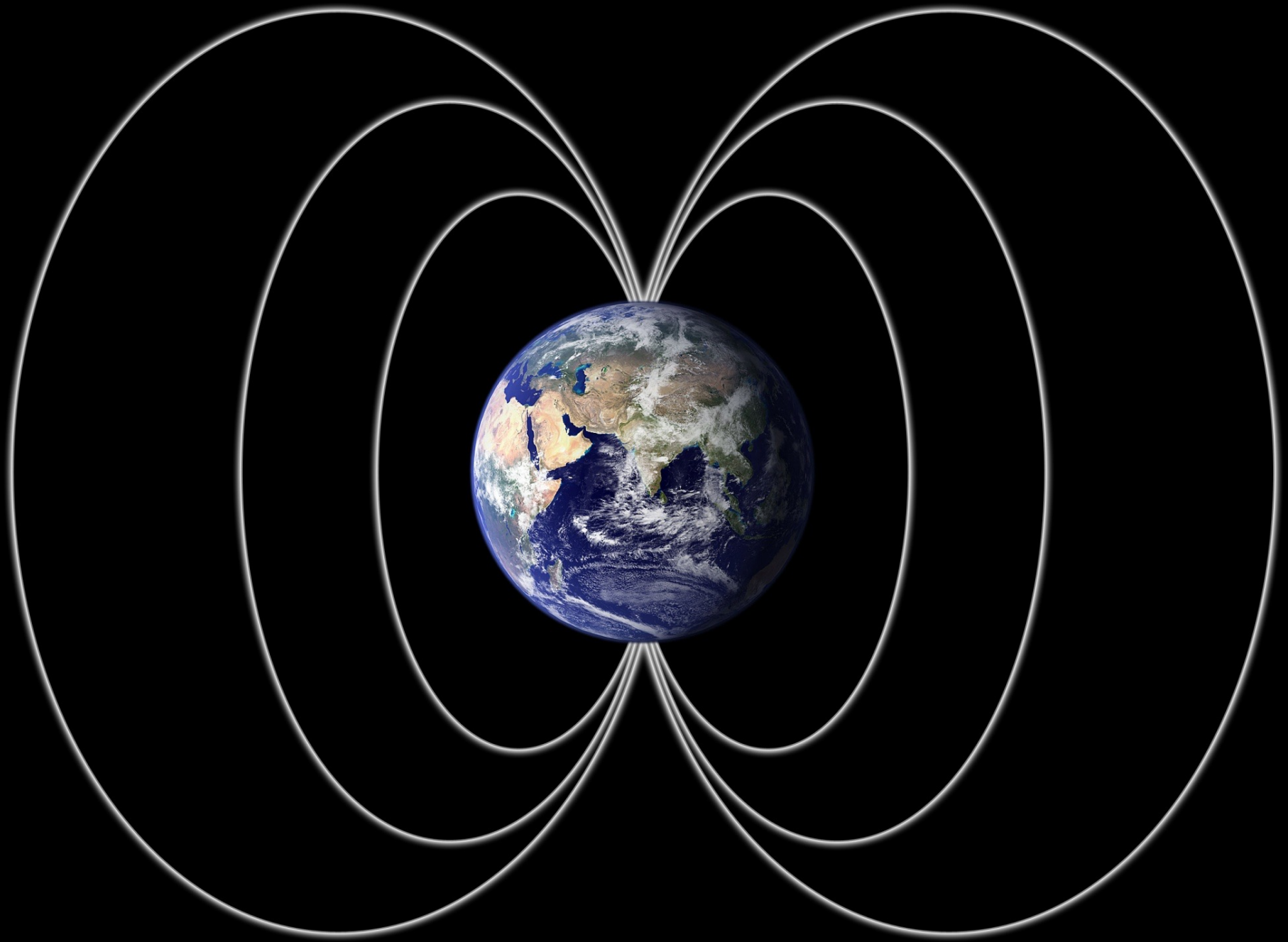
Le Soleil émet bien sûr de la lumière, mais il émet aussi de la matière : le vent solaire.
Ce flux de particules énergétiques varie selon le niveau d'activité du Soleil et atteint son intensité la plus élevée lors d'une éruption solaire.
Ces éruptions émanent des énormes taches qui parsèment la surface du Soleil.

Éruption solaire

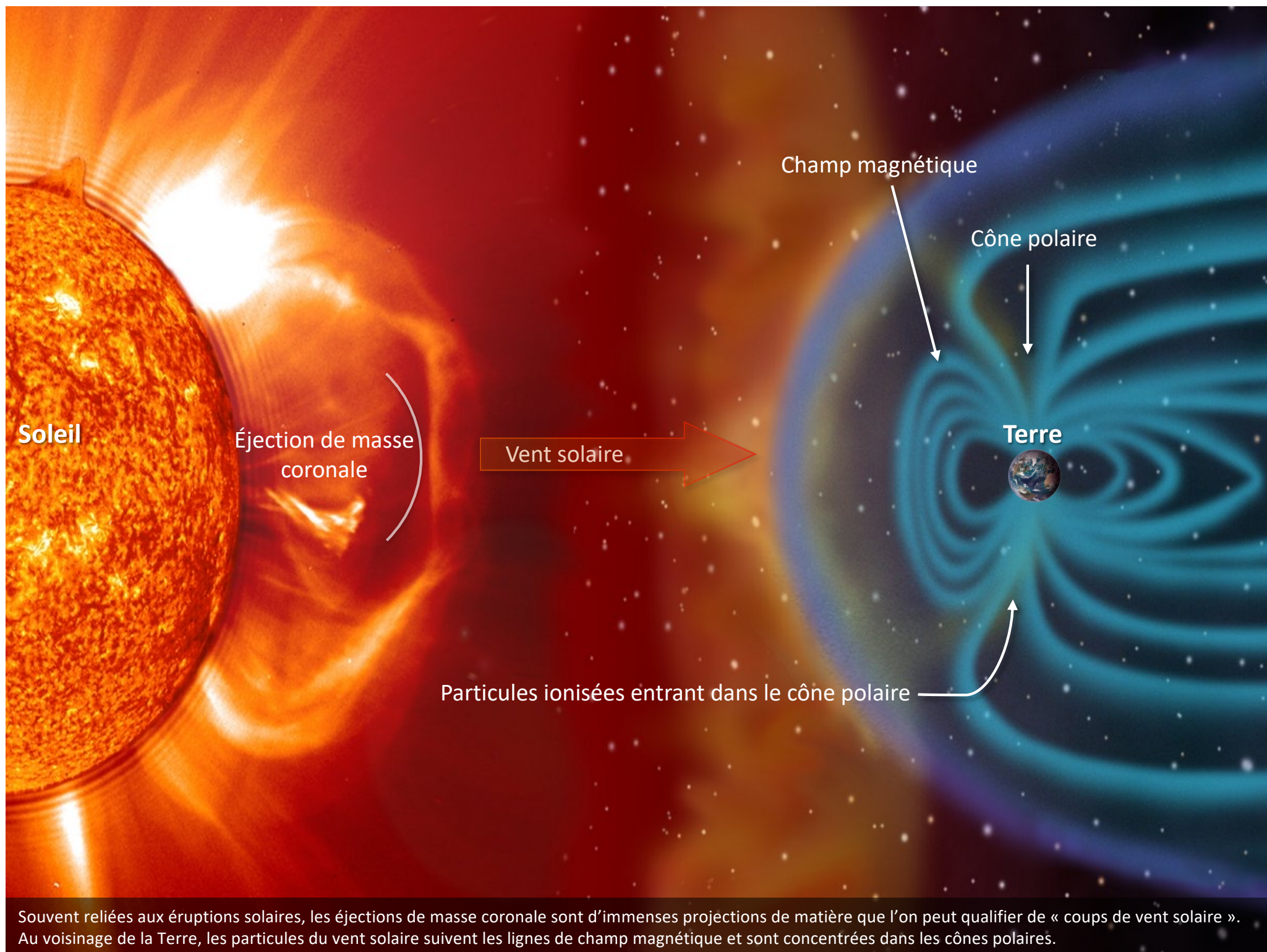


Le nombre d'éruptions à la surface du soleil n'est pas constant, il est régi par un cycle passant d'un minimum à un maximum d'activité. Ce cycle est d'une durée d'environ 11 ans et se mesure principalement en lien avec le nombre de tâches solaires.

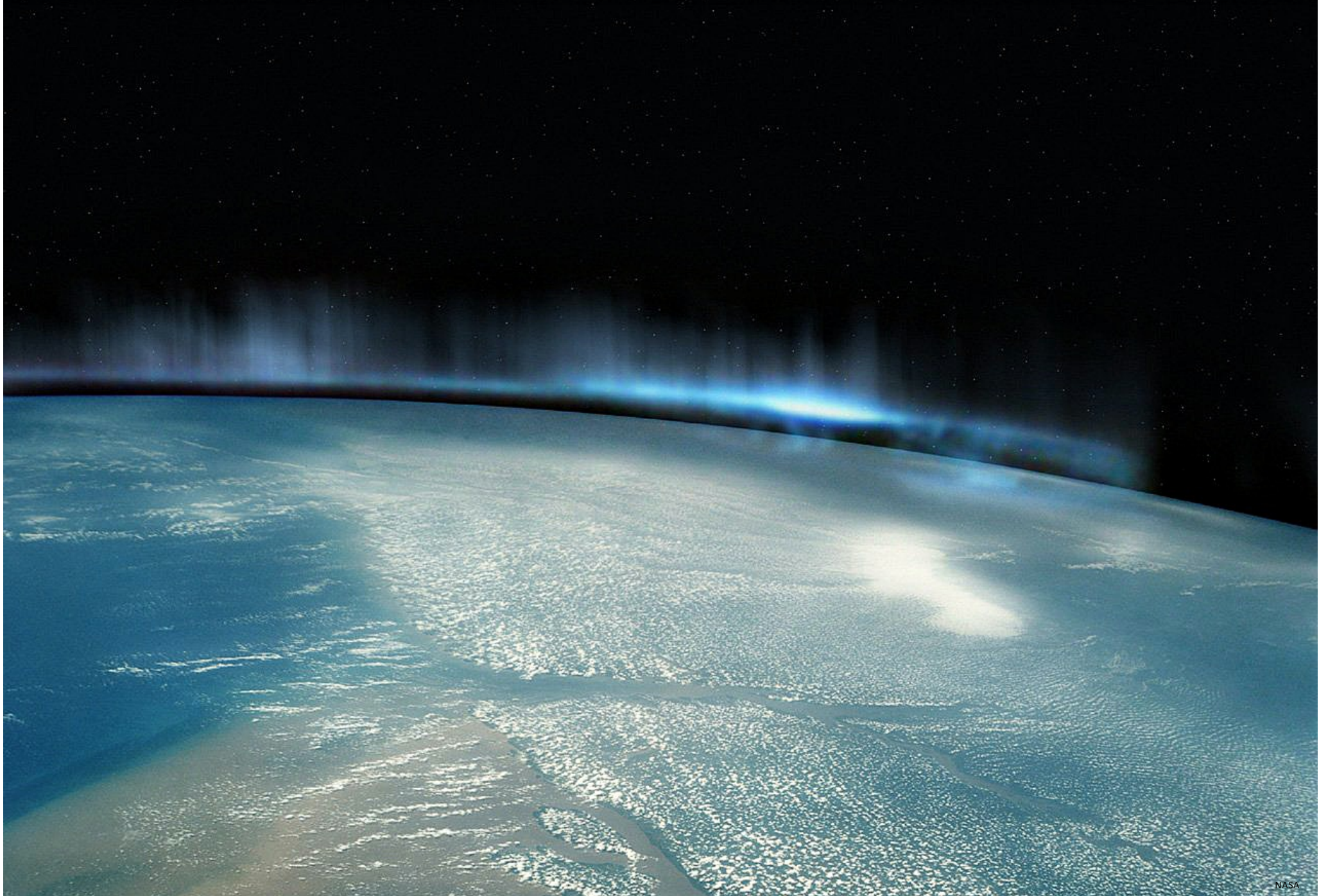
La fréquence des aurores polaires est directement corrélée au cycle solaire, le dernier ayant débuté en Janvier 2008.

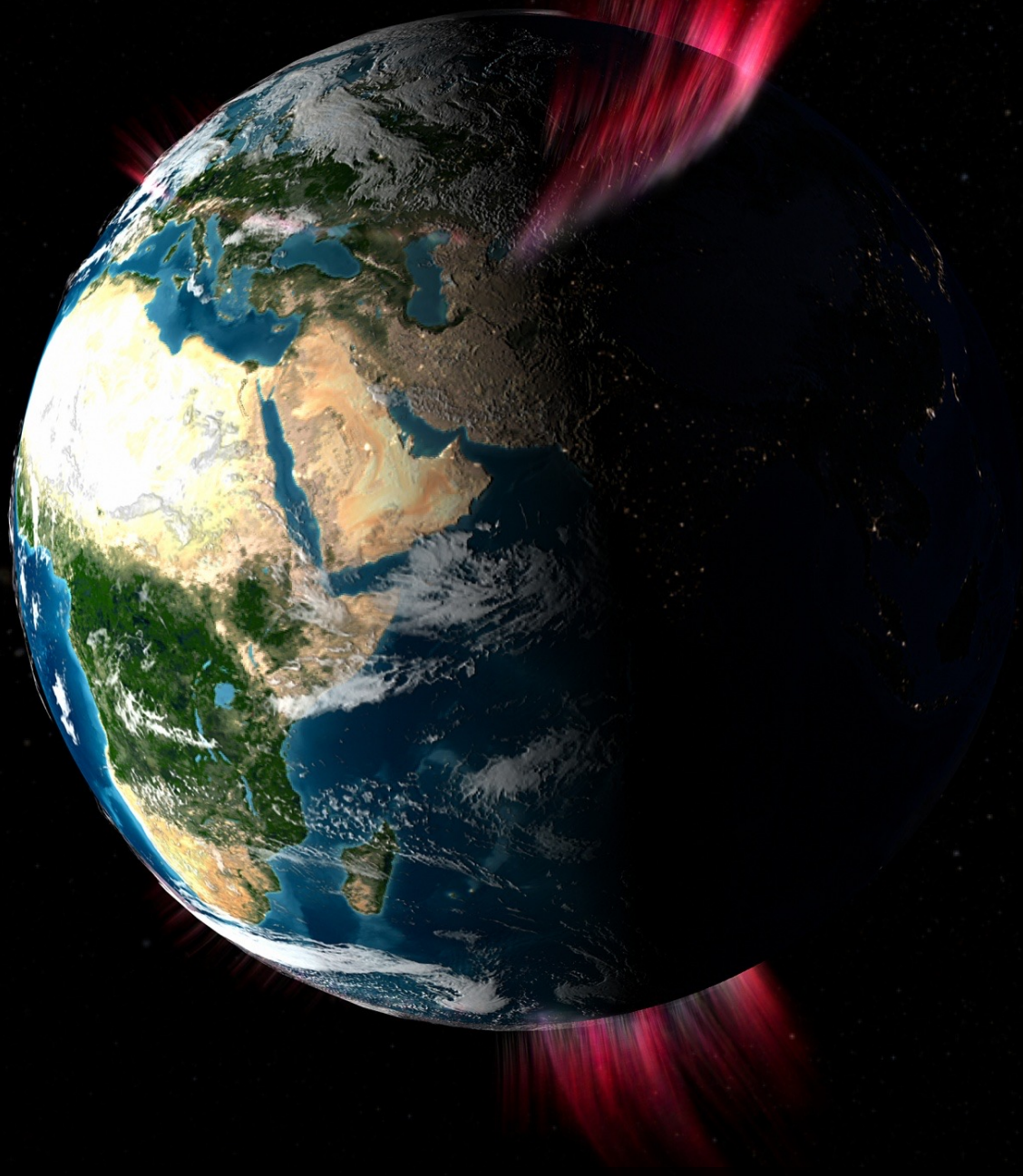


Un peu comme un aimant, la Terre a un champ magnétique qui l'entoure et passe en son centre. Il est dû au mouvement du noyau terrestre. Le champ magnétique terrestre est invisible, mais essentiel. Sans lui, la vie sur Terre serait impossible, car il nous protège des rayonnements énergiques mortels provenant du Soleil et des autres étoiles. C'est aussi grâce à lui que nos boussoles fonctionnent et qu'il est possible d'observer des aurores aux pôles.



Une fois les particules provenant du soleil concentrées vers les pôles, elles s'engouffrent à grande vitesse dans la haute atmosphère. Lorsqu'elle entrent en collision avec les molécules de l'air, ces dernières absorbent une grande quantité d'énergie. Les molécules de gaz nouvellement excitées vont ensuite dissiper leur trop plein d'énergie sous forme de lumière.

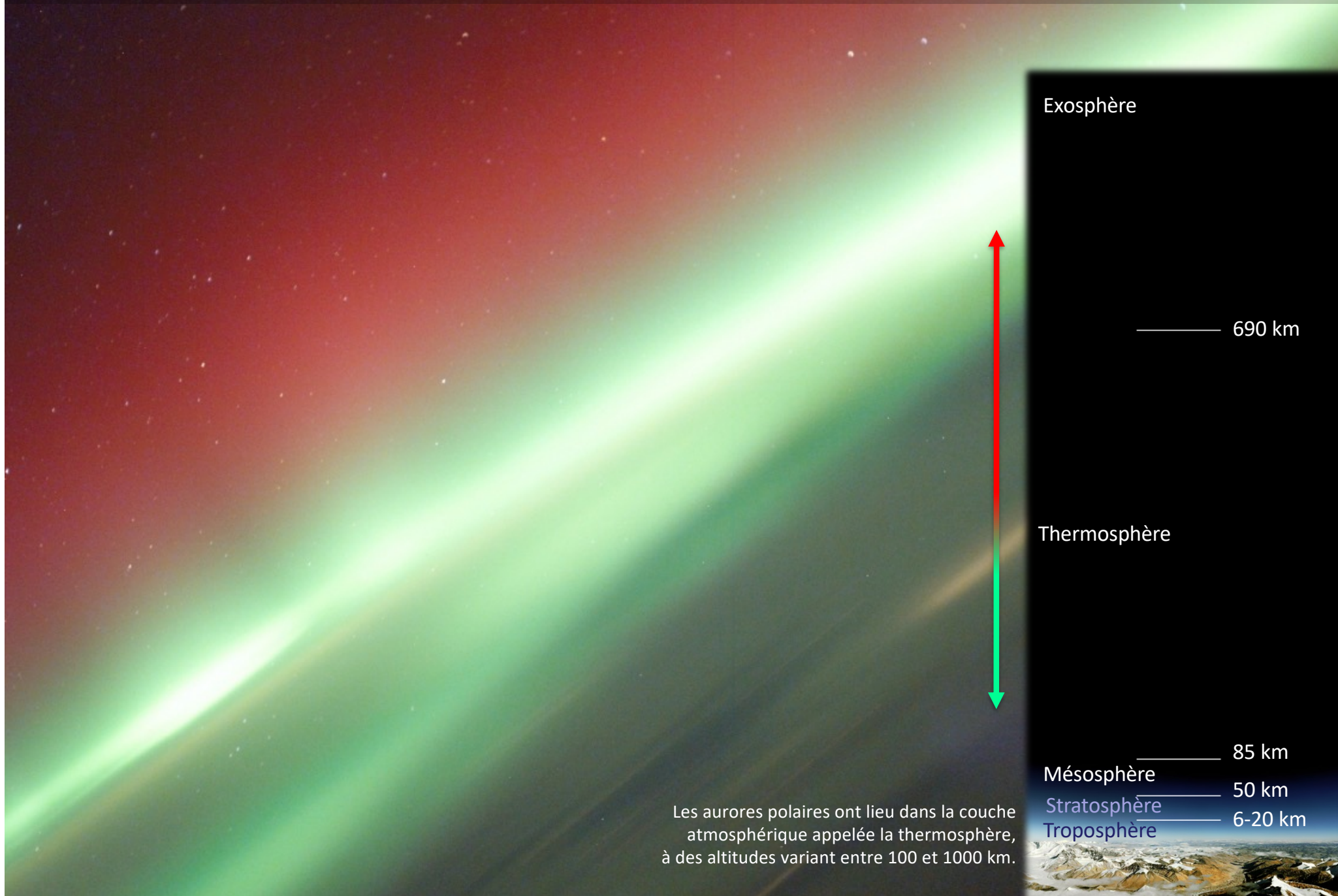




En raison de la configuration du champ magnétique terrestre, c'est donc aux pôles que les interactions sont les plus intenses et que la production de lumière y est la plus importante.

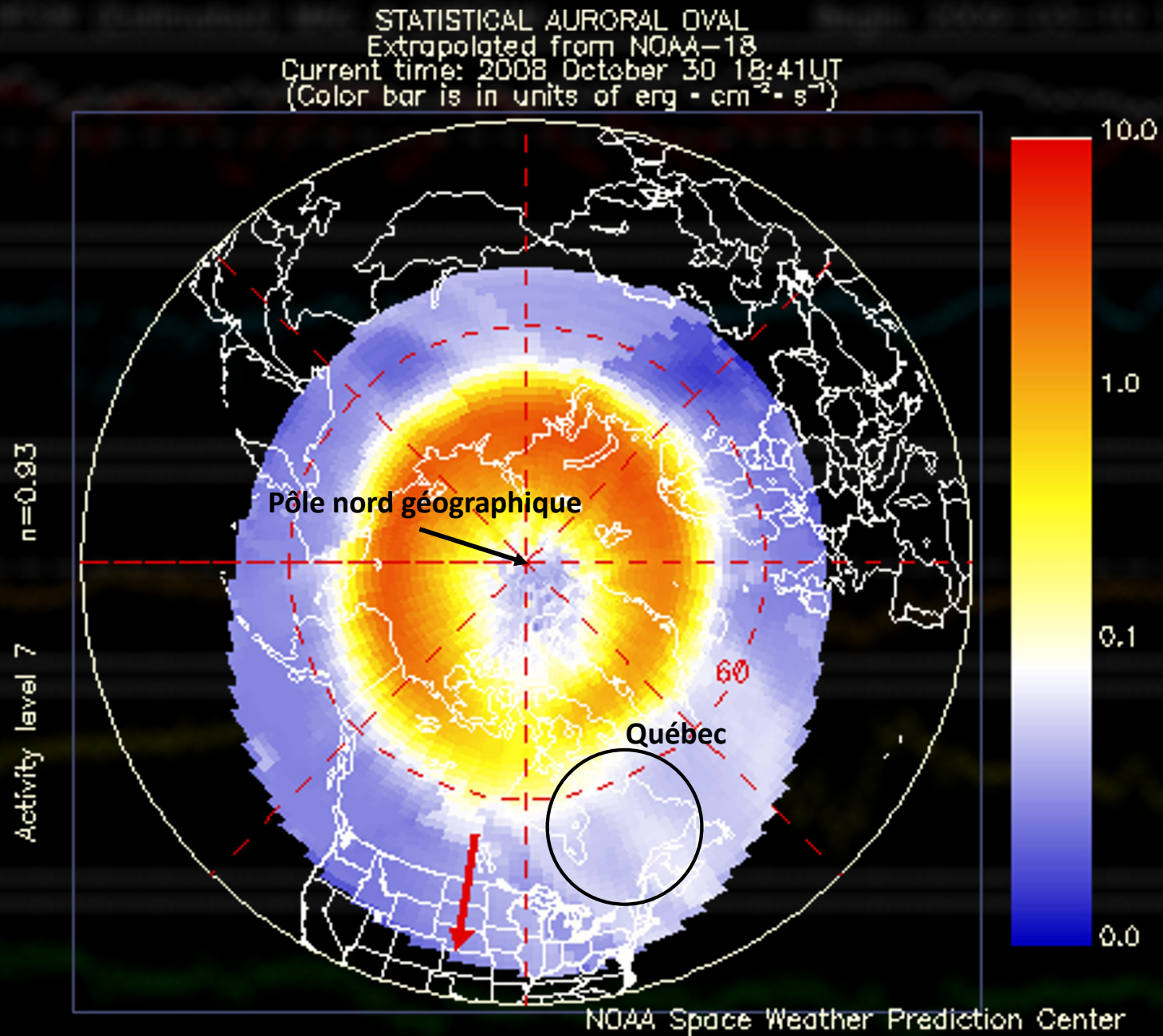
Les aurores se produisant dans l'hémisphère **nord** sont appelées les aurores **boréales** alors que celles de l'hémisphère **sud** sont appelées aurores **australes**.

Les aurores apparaissent de différentes couleurs : rouge, jaune, vert, bleu, violet.
Ces couleurs dépendent de l'altitude, de la vitesse ainsi que du type de gaz et de particules impliquées dans la collision.
Les couleurs les plus fréquentes sont le vert et le rouge, et c'est l'oxygène atomique qui en est responsable.
Les différentes formes d'azote, d'oxygène et d'hydrogène produisent une multitude de tons variant du rouge profond au violet éclatant.

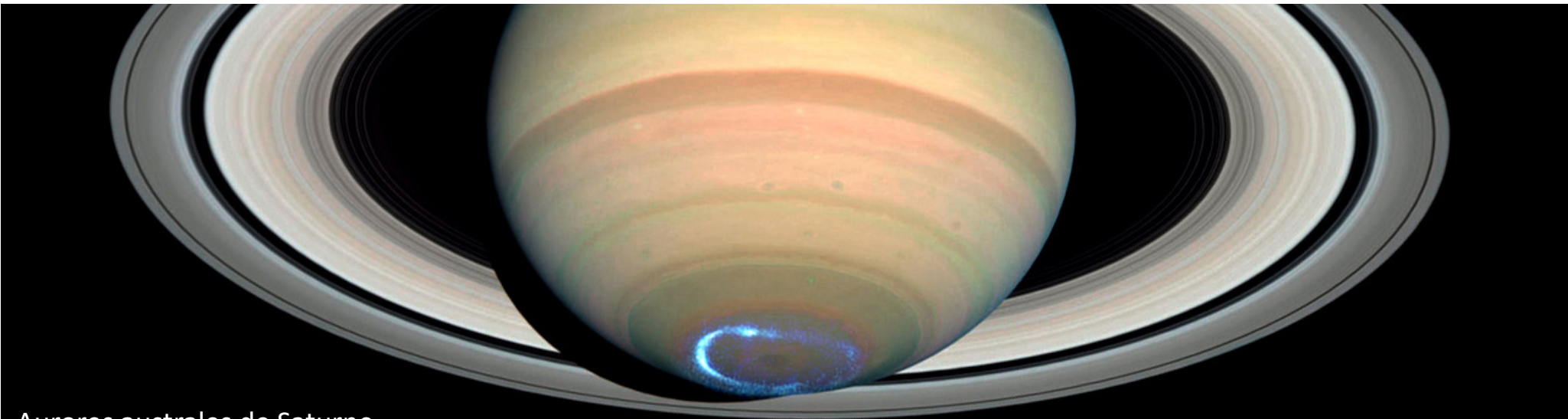




Il est tout à fait possible de prévoir l'apparition des aurores puisque la lumière se déplace à une vitesse de 300 000 km/s alors que le vent solaire ne se déplace en moyenne qu'à 450 km/s. La lumière prend donc environ huit minutes pour atteindre la Terre alors que les particules prennent environ quatre jours! Ainsi, tout comme un orage peut être vu à l'horizon avant d'en subir la pluie, il est possible de voir les éjections à la surface du soleil avant que les particules arrivent à nous et provoquent l'apparition des aurores polaires. C'est ce qu'on appelle la *météo spatiale*.



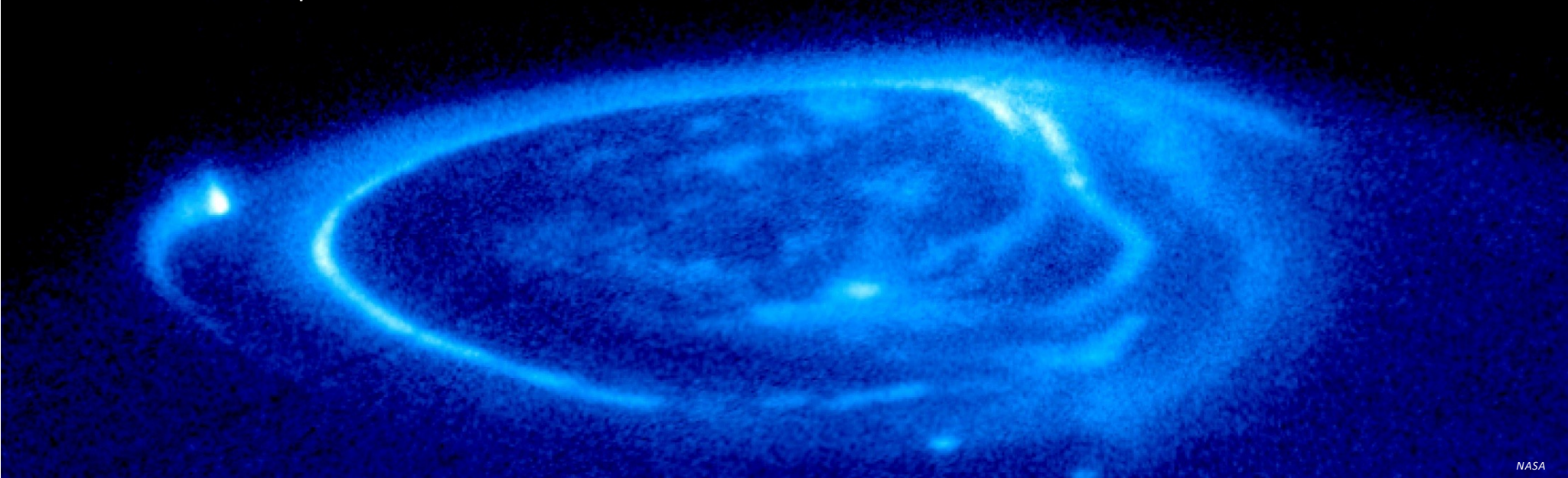
Selon l'activité solaire, il est possible de créer une carte de probabilité de l'activité aurorale. Cette image de l'hémisphère nord représente, sur une échelle de 0 à 10 (du bleu au rouge), les chances d'observation des aurores. Grâce à leur haute altitude, les aurores sont observables même lorsqu'on se trouve au sud de la région orangée.



Aurores australes de Saturne

La Terre n'est pas la seule planète du système solaire où des aurores peuvent être observées. En effet, toutes les planètes, à l'exception de Mercure, présentent des signes d'aurores, le plus souvent visible en lumière ultra-violette. Vénus et Mars n'ayant pas de champ magnétique qui les entoure, ce sont les particules ionisées de leur atmosphère qui produisent des phénomènes lumineux peu localisés qui s'apparentent aux aurores. Pour les géantes gazeuses (Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune), leur champ magnétique semblable à la Terre concentrent les particules de vent solaire aux pôles, où les aurores sont visibles.

Aurores boréales de Jupiter





Les plus beaux spectacles célestes ne se trouvent pas uniquement au bout de l'Univers, à la portée seule des puissants télescopes. Les aurores sont juste au dessus de nous et n'attendent qu'à être observées.

Qui aurait cru que, tout comme la vie, ce phénomène soit possible grâce à la présence du soleil, du champ magnétique et de notre atmosphère.



POUR POURSUIVRE L'EXPLORATION

Cliquez pour y aller

« Aurore polaire » sur Wikipedia

« Magnetic Storm », un documentaire a propos du champ magnétique terrestre

<http://www.swpc.noaa.gov/SWN/index.html> - site du space weather now

