

L'image du mois de janvier 2018 : aurores boréales au retour de mission



Depuis 2013 que l'on va tous les ans en mission à l'observatoire du Mont Wilson, nous espérons à chaque vol retour vers la France voir enfin des aurores boréales. À chaque fois, nous n'avions rien vu. Probablement que l'époque de l'année n'était pas très favorable (fin du printemps) et aussi dû au fait que nous ne passions pas très au nord.

Mais cette année, ça a été différent, nous sommes partis en octobre, et notre vol est passé bien plus au nord que d'habitude pour profiter des vents favorables. Comme à chaque vol retour vers la France, on a surveillé par le hublot à l'arrière de l'appareil si on voyait quelque chose. Un peu avant de survoler le Groenland, on commençait à distinguer comme de grands nuages blancs, très hauts dans l'atmosphère. Sur le moment, on a fortement douté que ce soit des aurores. Ça ressemblait sacrément à de simples nuages. Eh puis j'ai sorti mon appareil photo pour voir... et on n'a pas été déçus. Dès le premier cliché, la lumière verte ne laissait plus de place au doute, nous étions pour la première fois de notre vie en train de regarder des aurores ! Yeah, quel pied ! On a passé plus d'une heure à prendre des photos, et c'est pas facile ! Ça bouge un peu dans l'avion, le hublot est tout petit, et en plus, il y a une sorte de lentille de Fresnel en bas du hublot qui gêne. Il a fallu trouver un support pour surélever l'appareil. Sa housse de rangement a parfaitement fait l'affaire ! Ensuite, il a fallu calfeutrer l'appareil avec une couverture pour éviter de nous voir dans le reflet. Sur la photo, vous pouvez voir un trait rouge en bas à droite. C'est le reflet d'une petite diode à l'arrière de l'appareil photo. On n'a pas compris tout de suite. On a fini par la cacher, mais le plus gros de l'aurore était fini ! Dommage.

Photo prise le 29 octobre 2017 avec un CANON 1100D ouvert à F/3.5. Temps de pose : 3s.

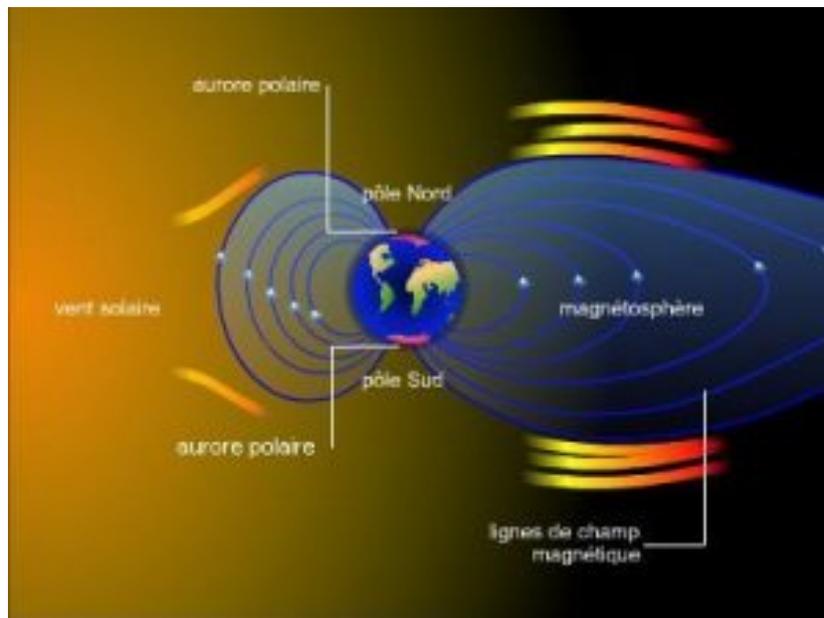
Ludovic Grossard

Retour de mission à l'observatoire du Mont Wilson (Californie)

Le phénomène des aurores

Les aurores polaires, boréales au pôle nord et australes au pôle sud, sont la manifestation directe de l'activité solaire. Le magnétisme de notre étoile provoque parfois l'éjection de nuages de matière très énergétique, également appelée masse coronale, chargée de protons et d'électrons. Après un voyage d'environ 150 millions de kilomètres séparant la terre du soleil, sur une durée qui peut aller de 30 minutes à 3 jours, ces particules rencontrent la magnétosphère terrestre, ce bouclier magnétique protecteur qui enveloppe la terre et la protège (cf. image ci-dessous, la magnétosphère est déformée

par les vents solaires : côté soleil, elle est comprimée sur la terre, alors qu'à l'opposé, côté nuit, elle s'étire (la queue-). Les particules électriques sont ainsi déviées de leurs trajectoires par ce bouclier, et canalisées vers les pôles nord et sud de notre planète, soit par descente directe dans les cornets polaires (entonnoirs), soit par contournement total de notre planète puis remontée par la queue du bouclier pour ensuite tomber dans les cornets polaires. Les aurores sont donc visibles dans les régions polaires, plus ou moins haut en latitude selon l'intensité du vent solaire.



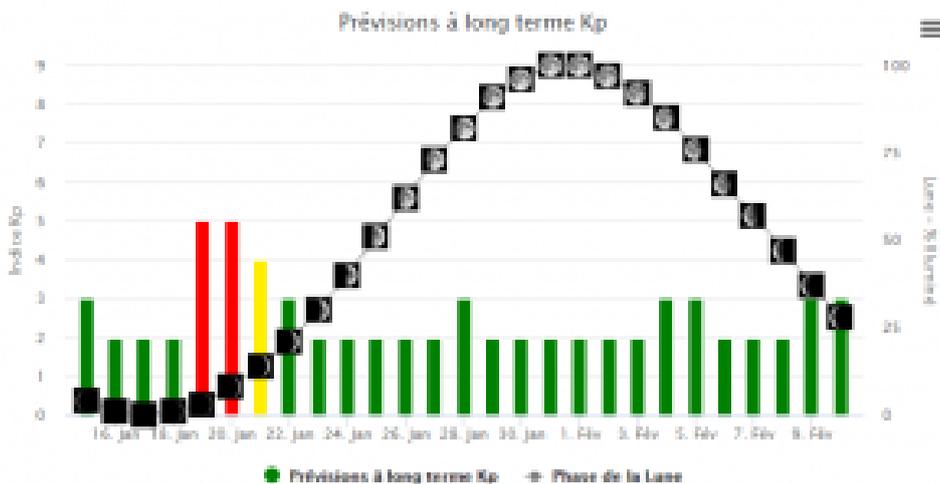
Source Voyage en Laponie. com

Sur leur chemin, à des altitudes variant de 80 à 1000 km, elles rencontrent les différents gaz de la haute atmosphère qu'elles vont exciter. Leur désexcitation produit alors des rideaux de lumières, le plus souvent du vert, mais aussi dans toutes les couleurs du spectre visible. Les différentes teintes observées dépendent en fait de la nature et de l'altitude du gaz ionisé, vert et rouge pour l'oxygène, mauve et bleu pour l'hélium et l'hydrogène, du bleu au violet pour l'azote, etc...

L'activité solaire, cadencée sur un cycle moyen (période entre 2 minimums) de 11.2 ans, n'est malheureusement pas un phénomène régulier. Ainsi aujourd'hui, ce cycle commencé en 2009, est anormalement bas (cf. : <https://www.spaceweatherlive.com/fr/activite-solaire/cycle-solaire>) et les aurores polaires moins nombreuses. Ceci ne nous empêche cependant pas de les voir comme le montre notre image.

Pour pouvoir les observer, il faut essayer de mettre toutes les chances de son côté : se rapprocher des zones aurorales (entre 65 et 75°), profiter des périodes où les nuits sont les plus longues durant notre hiver pour l'arctique et notre été pour l'antarctique, et bien sûr des plages de météo les plus favorables et éviter la pleine lune

Comme pour la météo, il existe des prévisions d'aurores (cf. : <https://www.spaceweatherlive.com/fr/activite-aurorale/previsions-aurorales>) , basées sur l'observation de l'activité solaire, avec une très bonne fiabilité à 3 heures.



Source : spaceweatherlive.com

Sur terre, les aurores boréales sont plus célèbres que les australes, tout simplement parce que plus facilement observées, l'hémisphère nord étant plus habité que l'hémisphère sud. Mais les astronautes de la Station Spatiale Internationale ont montré de très belles vidéo d'aurores australes

Les aurores ne sont pas sans danger : tout comme les tempêtes solaires, elles peuvent générer des problèmes sur l'environnement terrestre : brouillage des radio-communications et systèmes GPS, endommagement de satellites, surtensions des réseaux électriques, irradiation des personnes placées dans un avion à haute altitude, etc.

Christian Jacquier, Michel Vampouille.

Sources :

https://www.sciencesetavenir.fr/espace/systeme-solaire/qu-est-ce-qu-une-aurore-boreale_101851

<http://www.meteo.org/phenomen/aurore.htm>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Aurore_polaire

<https://www.spaceweatherlive.com/fr/activite-solaire/cycle-solaire>

<https://www.voyager-laponie.com/le-climat-en-laponie/northern-lights.html>

<https://www.cieletespace.fr/.../un-film-saisissant-d-aurore-polaire-pris-depuis-l-iss>