



Aurores Boréales

Le Canada et les aurores boréales Pourquoi les aurores boréales sont-elles si importantes?



La même vaste région nordique qui inspire et défie depuis des siècles l'esprit pionnier canadien a aussi donné naissance à un pays où l'on retrouve un bassin de scientifiques explorateurs de l'espace : le Canada. Occupant un territoire d'une superficie de quelques millions de kilomètres carrés, les Canadiens se tournent vers le ciel pour communiquer entre eux, créant ainsi un pays tissé par la technologie spatiale.

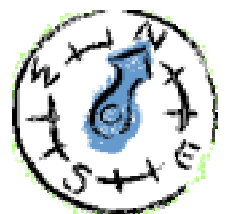


Les Canadiens ont observé certains événements assez spectaculaires dans le ciel étoilé. Comme tu le découvriras bientôt, c'est parce que le Canada est à proximité du pôle Nord magnétique qu'il est possible d'observer ces manifestations aléatoires de la nature, presque exclusivement canadiennes, appelées aurores boréales.

Qu'est-ce qu'une aurore boréale?



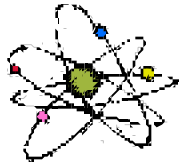
Une aurore boréale est un phénomène qui se produit dans la haute atmosphère. Le champ magnétique de la Terre agit comme un gigantesque aimant qui attire ainsi des particules ionisées vers les pôles Nord et Sud de la planète. C'est pourquoi l'aiguille d'une boussole pointe toujours vers le Nord! Savais-tu que les aurores boréales sont aussi composées de particules ionisées qui sont attirées par le champ magnétique de la Terre? Lorsqu'elles





atteignent la haute atmosphère, ces particules provoquent un spectaculaire spectre de couleurs qui s'anime dans le ciel étoilé.

L'observateur qui se trouve au pôle Sud magnétique observe des aurores australes tandis que celui qui se trouve au pôle Nord magnétique, lequel est situé en territoire canadien, observe des aurores boréales.



D'où viennent ces particules?

Le vent solaire est un flux de plasma extrêmement chaud (constitué d'électrons et de protons) que le Soleil émet dans la galaxie. Parfois, le Soleil éjecte du plasma en direction de la Terre. Qu'arrive-t-il, selon toi, lorsque cette bourrasque de vent atteint la haute atmosphère? Te souviens-tu du champ magnétique dont nous avons parlé un peu plus tôt? Il attire les particules de plasma vers le pôle Nord ou le pôle Sud de la Terre où elles produisent des aurores.

Les aurores boréales sont bien plus que de jolies lumières dans le ciel : Un brin d'histoire canadienne

Les scientifiques canadiens tentent de percer les mystères des aurores boréales depuis plus de 160 ans. Tout a commencé en 1839 lorsque Sir Edward Sabine a mis sur pied le premier observatoire magnétique à l'Université de Toronto.

Mais pourquoi ces scientifiques veulent-ils étudier la haute atmosphère en premier lieu? Selon eux, les fluctuations des aurores boréales auraient provoqué des pannes d'électricité à grande échelle sur la Terre, en plus de perturber le fonctionnement des satellites placés en orbite. Ainsi, ces scientifiques canadiens étudient la haute atmosphère, où se produisent les aurores boréales, afin de mieux comprendre les



Peux-tu voir la Grande ourse à travers l'aurore boréale?



effets des fluctuations du champ
magnétique de la Terre.

L'étude de la haute atmosphère terrestre peut nous aider à comprendre des événements similaires se produisant dans le reste de l'Univers puisque des phénomènes semblables ont été observés sur d'autres planètes.

D'où viennent les jolies couleurs des aurores boréales?

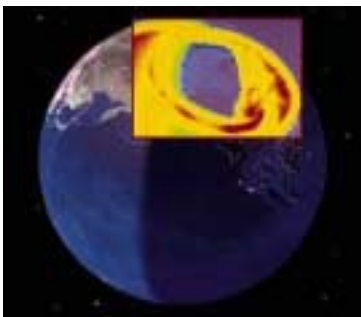
C'est l'azote contenu dans l'atmosphère qui est à l'origine des aurores rouges et bleues et c'est l'oxygène qui déclenche les rouges et vertes.

Des électrons entrant en collision avec des atomes d'oxygène produisent une vive lumière verte. Dans la basse atmosphère, il y a plus de molécules d'azote. Ainsi, la partie inférieure d'une aurore est principalement rouge. Cet éclat de lumière est la raison pour laquelle l'observateur croit que le ciel est en feu.



Les aurores boréales sont un phénomène permanent

L'aurore est en fait un ovale qui recouvre les pôles magnétiques Nord et Sud. Ici, dans le Nord, l'ovale auroral recouvre une grande partie du Canada et de l'Alaska. La limite inférieure de l'aurore se situe à environ 96 kilomètres d'altitude et sa limite supérieure est située à environ 386 kilomètres d'altitude. C'est vraiment très haut!



Cette image montre l'ovale auroral ainsi qu'un orage magnétique au-dessus du Canada (le tourbillon). L'imageur auroral dans l'ultraviolet de l'ASC a photographié l'image qui apparaît dans l'encart le 1^{er} mars 1997.





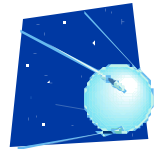
La taille et la forme de l'ovale auroral varie selon la force du vent solaire; tout comme si un coup de vent emportait ton chapeau.



Lorsque l'activité solaire est faible et que le vent solaire est calme, l'ovale auroral est petit et mince. Quand elle est plus intense, le Soleil éjecte plus de particules vers la Terre. S'il y a plus de particules dans l'atmosphère, il peut y avoir bousculade, comme dans le corridor de ton école lorsque la cloche sonne! Ainsi, le champ magnétique attire toutes ces particules au pôle Nord ou au pôle Sud, étirant ainsi l'ovale vers l'équateur. Les chances de voir des aurores dans le sud du Canada et même aux États-Unis sont alors très bonnes.

Les aurores boréales et le Canada aujourd'hui

Les aurores boréales se produisent en haute atmosphère et passent rarement inaperçues. Avant même que l'Union soviétique ne lance le premier satellite Spoutnik dans les années 1950, les chercheurs canadiens tournaient vers l'espace pour résoudre les problèmes de communication.



À cette époque, la façon la plus efficace de communiquer au pays était les transmissions par signal radio. Ces signaux à ondes courtes étaient réfléchis dans la haute atmosphère et transmis dans l'ensemble du Canada. Toutefois, ces transmissions étaient souvent interrompues par les aurores boréales.

Tout en essayant d'améliorer les méthodes de communication par ondes radio, les scientifiques canadiens ont profité de l'occasion pour étudier la nature sous-jacente des phénomènes auroraux. Ce sont ces scientifiques qui ont proposé la construction du premier satellite Alouette dans le but d'étudier la haute atmosphère. Il n'en fallait pas plus pour propulser le Canada dans l'ère spatiale.

Bon nombre de réalisations canadiennes, dont la série de satellites de télécommunications Anik, reposent sur le programme Alouette.



Les Canadiens, inspirés par le caractère unique de leur environnement, ont appris à développer les capacités des engins spatiaux dans des domaines exclusifs à leurs besoins et à leur environnement. Ils sont ainsi devenus les leaders mondiaux en matière de télécommunications par satellite, en observation de la Terre et en sciences spatiales.

