

PHYSIQUE Pour la première fois, des chercheurs ont déclenché dans le ciel d'Alaska un phénomène visible à l'oeil nu avec des ondes radio

L'armée américaine crée une aurore boréale

Deux scientifiques américains ont réussi à provoquer les premières aurores boréales artificielles visibles à l'oeil nu, grâce à l'utilisation d'un puissant système militaire dédié à l'étude de l'ionosphère, la plus haute couche de l'atmosphère. L'instrument Haarp qui a servi à cette expérience fait l'objet de nombreuses polémiques car certains l'accusent d'être capable de modifier le climat à des fins militaires, voire d'interrompre toute forme de communication radio sur la planète.

Cyrille Vanlerberghe

[03 février 2005]

L'installation militaire Haarp en Alaska a réussi une étonnante première : créer artificiellement des taches lumineuses au sein d'une puissante aurore boréale déjà en activité. *«A ma connaissance, c'est la première fois que des émissions radio produisent une activité lumineuse assez puissante pour être visible à l'oeil nu, explique par courriel Todd Pedersen, scientifique de l'Air Force Research Laboratory d'Hanscom dans le Massachusetts et signataire de la découverte (1). Il y a déjà eu dans le passé des émissions lumineuses artificielles du même type créées par des dispersions de produits chimiques (baryum, triméthyle d'aluminium) ou des faisceaux d'électrons, mais jamais par des ondes radio.»*

Le chauffage des hautes couches de l'atmosphère se pratique depuis les années 1960 pour étudier directement le comportement des électrons dans ce milieu si particulier. *«Cette technique d'activation permet de travailler avec un laboratoire de plasma à très grande échelle»*, complète Wlodek Kofman, directeur du laboratoire de planétologie de Grenoble. On sait depuis longtemps que les électrons accélérés par le champ magnétique terrestre provoquent des aurores boréales en rentrant dans l'atmosphère dans les régions polaires. Ces électrons rapides percutent de temps en temps des atomes présents dans l'atmosphère, les excitent en leur enlevant un ou plusieurs électrons au passage. En se «calmant» et en retournant vers leur état d'équilibre, les atomes émettent des rayonnements lumineux verts ou plus rarement rouges, si caractéristiques des aurores polaires. Le principe de base de ce mécanisme est bien connu, mais le milieu des plasmas, ces gaz d'atomes excités et d'électrons libres, est très complexe et d'autres phénomènes secondaires échappent encore à la compréhension des chercheurs.



L'installation Haarp, près de la ville de Gakona en Alaska, constitue un champ d'antennes radio. Cet instrument permet l'étude de l'ionosphère, la plus haute couche de l'atmosphère, et devrait aider les scientifiques à élucider les modes de création des aurores boréales. (DR.)

Comme souvent en science, la découverte des deux scientifiques américains fut inattendue. D'habitude, les chercheurs n'essaient même pas de faire fonctionner l'instrument lorsque des aurores boréales illuminent le ciel, car l'activité naturelle est souvent bien plus forte que les perturbations artificielles provoquées par Haarp. Mais au lieu de rester les bras croisés en attendant que l'aurore s'en aille lors d'une nuit de mars 2004, les deux scientifiques ont tout de même mis l'instrument en route, en visant une région de l'ionosphère plus basse, vers 100 km d'altitude, que celle généralement excitée. Et à leur grande surprise, leurs télescopes optiques ont clairement montré qu'un point vert brillant apparaissait et disparaissait rapidement, suivant le rythme de fonctionnement des émetteurs radio. *«Nous étions si excités par cette découverte que nous sommes restés à l'intérieur, face à nos écrans de contrôle et nous n'avons même pas pensé à aller voir dehors ce qui se passait, raconte Todd Pedersen. Mais nos enregistrements montrent clairement que le phénomène était visible à l'oeil nu.»* Les chercheurs ont maintenant compris que leurs pulsations radio ont en fait amplifié l'aurore boréale naturelle. La reproduction et l'étude précise de ce phénomène particulier devraient aider les scientifiques à mieux comprendre les modes de création des aurores boréales.

(1) *Nature*, 3 février 2005.