

La foudre et les éclairs

Auteurs : Equipe La main à la pâte(plus d'infos)

Résumé : Ce document est tiré de l'ouvrage "Le Trésor, dictionnaire des sciences, Flammarion 1997

Publication : 1 Avril 1998

Dans toutes les mythologies, le feu du ciel et ses impressionnantes manifestations audibles et visibles, le tonnerre et les éclairs, ont été les attributs de puissantes divinités : Baal, Indra, Zeus, Thor, etc. C'est au milieu du XVIIIème siècle que Benjamin Franklin à Philadelphie et Jacques de Romas à Nérac (Lot-et-Garonne) démontrèrent simultanément la nature électrique des orages en tirant des étincelles de l'extrémité d'un fil conducteur relié à un cerf-volant.

Les petits cristaux de glace situés dans la partie supérieure des nuages orageux (cumulo-nimbus) sont porteurs d'une charge électrique positive alors que les gouttelettes d'eau, dans la partie inférieure, sont chargées négativement. Les mécanismes responsables de la séparation des charges au sein du nuage sont encore imparfaitement compris. Quoi qu'il en soit, le passage de la base du nuage, chargée négativement, au-dessus du sol attire des charges positives à la surface de la terre et une différence de potentiel de l'ordre de cent millions de volts s'établit entre la terre et le nuage. La décharge électrique se produit en deux temps : un précurseur, peu lumineux, du nuage vers la terre, ionise l'air à son passage ; le canal conducteur ainsi créé est emprunté par la décharge principale, le coup de foudre, de la terre vers le nuage, dont l'intensité peut atteindre plusieurs dizaines de milliers d'ampères avec une puissance de plusieurs millions de mégawatts. L'arc électrique produit par la décharge chauffe le canal jusqu'à des températures de plusieurs milliers de degrés, produisant un plasma lumineux, l'éclair, accompagné d'une forte élévation de pression, qui fait en quelque sorte exploser le canal avec formation d'une onde de choc (comme le bang des avions supersoniques). Le bruit du coup de tonnerre, claquement sec ou roulement sourd, dépend de la distance de l'éclair et de son orientation par rapport à l'observateur.

Les effets de la foudre sont parfois étonnants et l'on cite de nombreux exemples de personnes déshabillées et indemnes, alors que des objets métalliques leur sont arrachés des mains ou fondent dans leurs poches ! La plus espiègle est la foudre en boule, dont certains ont même longtemps pensé qu'elle était le fruit d'une imagination trop vive. En fait, des témoignages irrécusables permettent de ne pas douter de son existence, mais aucune explication scientifique satisfaisante n'a encore été trouvée et la foudre en boule reste une énigme.

"Le Trésor, dictionnaire des sciences" © Flammarion 1997. **Ce texte ne peut être ni reproduit, ni vendu sans l'autorisation de l'éditeur.**

Les nuages dorage sont constitués de gouttes d'eau, de grains de sable, de cristaux de glace et parfois de grêlons. Les collisions entre ces différents éléments créent une séparation des charges. Les particules légères se chargent positivement et sont emportées vers le haut par les violents courants ascendants tandis que les particules plus lourdes acquièrent une charge négative et, à cause de leur poids, restent à la base du nuage. Un nuage dorage peut ainsi accumuler des millions de volts entre base et sommet, de quoi "influencer" les nombreux objets qui survole, et en particulier le sol qui va progressivement se charger positivement. Entre ciel et Terre, se forme alors un gigantesque condensateur avec, d'un côté, la base du nuage chargée négativement, de l'autre, le sol chargé positivement, et entre les deux, une couche isolante constituée d'une dizaine de kilomètres d'air. Du fait des mouvements incessants à l'intérieur du nuage, le nombre de charges en regard augmente. Au-delà d'une certaine tension, les électrons possèdent assez d'énergie pour traverser l'air et rejoindre le sol. On observe alors un éclair.



Voir Aussi
Aucun résultat

Du même auteur

[La main à la pâte au Mali](#)

04/12/19

[Forum national "Activons les sciences en classe !"...](#)

21/11/19

["Billes de Sciences" #23](#)

19/11/19

[Parcours d'autoformation "Esprit scientifique, Esp..."](#)

08/11/19

[Le calendrier de Lamap](#)

07/11/19

Commentaires

Aucun commentaire