



« Raconter la science » Niveau 3

Défi n° 1

La colère de TARANIS

Informations pour les enseignants

Quelques éléments scientifiques

voir annexe : « les orages »

Sources utilisées :

La Classe n°215 janvier 2011

Science et avenir : Orage, foudre, éclairs, comprendre le phénomène et adopter les bons réflexes

Déroulement possible en classe

1) Découvrir l'histoire : « La colère de Taranis »

- Quand l'histoire se passe-t-elle?
- Pourquoi les deux personnages sont-ils effrayés ?
- Pourquoi s'aventurent-ils sur cette montagne ?
- S'agit-il d'un document historique ?
- Qui sont les dieux invoqués dans le texte ?

2) Présenter les questions du maître du jeu.
Préciser le lexique : orage, foudre, éclair, tonnerre

3) Lister les premières réponses et proposer d'étudier des documentaires pour les confirmer ou les compléter.

4) Étude documentaire des textes proposés ou d'autres ressources, selon ce dont vous disposez.

Remarque : De nombreuses vidéos, disponibles sur internet, expliquent le phénomène de la foudre.

Par exemple sur France TV éducation :

- Comment se forment les orages ?

<https://education.francetv.fr/matiere/sciences-de-la-vie-et-de-la-terre/sixieme/video/formation-des-orages>

ou « Comment se forme un éclair ? - C'est Pas Sorcier »

5) Répondre aux questions et envoyer les réponses

Prolongements possibles

- Revoir les notions de conducteur et d'isolant étudiées en cycle 2.

On verra que l'air est isolant pour des faibles tensions mais qu'il devient conducteur dans le cas des éclairs.

- Réaliser quelques expériences d'électricité statique.

Voici ce que le maître du jeu vous demande :

Envoyez-moi les réponses aux questions qui pourront être accompagnées de dessins, de textes, ou d'autres documents témoignant de votre démarche : vos hypothèses, vos comptes rendus de recherche, vos conclusions...

Annexes

La colère de Taranis

Depuis plusieurs heures déjà, Dagolitos et Éporédax escaladent la Montagne sacrée. Les deux guerriers ont dépassé les derniers arbres et ils avancent maintenant au milieu d'une lande de bruyères. Ils s'arrêtent pour reprendre haleine. Le silence des lieux les impressionne; ils sentent confusément dans cette solitude une mystérieuse présence. Instinctivement, pour se rassurer, ils serrent la poignée de leur longue épée. Ils regrettent d'avoir relevé ce stupide défi. Pourquoi ont-ils fait savoir qu'ils étaient prêts à aller jusqu'au sommet de la Montagne sacrée? Ils seraient bien davantage effrayés s'ils pouvaient voir là-haut, au-dessus d'eux, le grand Taranis qui les observe avec agacement. Le maître des cieux fronce les sourcils et passe nerveusement sa main dans sa barbe bouclée. Il n'apprécie guère l'audace de ces insolents qui essaient de se rapprocher des dieux!



Les deux amis hésitent. En bas, le monde paraît si petit, si lointain. Ne vaudrait-il pas mieux rebrousser chemin pendant qu'il en est encore temps? Pourtant, le sommet se dresse à proximité. Ce serait dommage de renoncer si près du but!

Malgré leur inquiétude, Dagolitos et Éporédax reprennent leur marche. Alors, Taranis, voyant l'entêtement des deux hommes, laisse brutalement éclater sa colère. Saisissant une des spirales qu'il porte à l'épaule, il la jette rageusement vers la terre.

Un éclair aveuglant déchire le ciel. Puis le dieu pousse de toutes ses forces la roue du char solaire placée à ses côtés : un grondement terrifiant envahit l'espace, un bruit épouvantable qui vient de partout en même temps. Affolés, les Gaulois se pressent l'un contre l'autre. Ils sursautent à chaque fois que la foudre s'abat sur la montagne. Comme ils préféreraient être sur un champ de bataille, face à des ennemis en armes!

C'est sûr, d'un moment à l'autre, le ciel va leur tomber sur la tête!

« Teutatès! Ô Teutatès! » Ils implorent désespérément le protecteur de leur tribu, celui qu'on invoque contre tous les dangers : guerre, épidémie, famine. Le bon Teutatès pourra-t-il arrêter la colère de Taranis, ce terrible maître du feu céleste?

Cependant Taranis, malgré sa sinistre réputation, n'est pas impitoyable. Il a presque épuisé sa réserve d'éclairs. Sa roue s'éloigne; le tonnerre devient plus sourd. Profitant de l'accalmie, les Gaulois se précipitent jusqu'à la forêt où, cachés sous les arbres, ils se sentent en sécurité.

D'après www.camping-lido.net

Source :



Les orages

Comment se forme un orage ?

Un orage se forme lorsqu'une masse d'air chaud rencontre une masse d'air froid et crée un nuage appelé cumulonimbus.

Ce nuage peut donner de fortes précipitations et des vents violents.



Comment naissent les éclairs ?

Les cumulonimbus accumulent de fortes charges d'électricité statique qui peuvent donner lieu à des décharges électriques très puissantes au sein du nuage, entre deux nuages, ou entre le nuage et le sol. Dans ce dernier cas, on parle de foudre.

Comme l'air est un excellent isolant, il peut se créer une grande différence de potentiel (30 000 volts) avant que l'éclair ne se déclenche.

Les éclairs provoquent une onde de choc sonore: le tonnerre.

Comme la vitesse de propagation du son dans l'air est d'environ 300 mètres par seconde, et que celle de la lumière est un million de fois plus rapide, on peut estimer l'éloignement de l'orage en mesurant la durée entre l'éclair et le tonnerre.

Par exemple si cette durée est de 10 secondes, l'orage se trouve à $3 \times 10 \times 300\text{m}$ soit 3 kilomètres.

La foudre se dirigera principalement vers les objets en forme de pointe (arbre isolé, montagne pointue...).



Mesures de sécurité en cas d'orage

D'une façon générale, on évitera certaines activités extérieures, du domaine des loisirs, des sports ou du travail, connues pour être particulièrement dangereuses par temps d'orage. Tel est le cas des activités suivantes : pêche, baignade, bateau, cyclisme, golf, alpinisme, ainsi que des travaux électriques, de réparation de toiture.

À la campagne

Il est impératif de ne jamais s'abriter sous un arbre, surtout si celui-ci est isolé ou ne fait partie que d'un petit groupe d'arbres.

En espace ouvert (champs, pré), ne porter aucun objet, en particulier métallique, qui émerge au-dessus de la tête : fourche, faux, club de golf... Surtout, ne jamais s'abriter sous un parapluie ouvert.

En revanche, l'utilisation d'un téléphone mobile n'entraîne aucun accroissement du risque.

Des personnes se trouvant en groupe doivent s'écarter les unes des autres d'au moins 3 mètres, pour éviter le risque d'un éclair entre deux personnes.

Il faut penser à s'écarter de toute structure métallique, notamment de pylônes, de poteaux, de clôtures, afin de ne pas être victime d'une électrocution par toucher.

Pour les mêmes raisons, il conviendra d'éviter de s'abriter dans une cabine téléphonique extérieure et, *a fortiori*, de téléphoner par temps d'orage, sauf avec un téléphone mobile, comme expliqué plus haut.

Ne jamais se tenir debout les jambes écartées, ni marcher à grandes enjambées lorsqu'on se trouve sous un orage. La position couchée, jambes repliées sous soi, reste la moins risquée. Lorsqu'on est surpris par un orage en pleine forêt, on ne peut évidemment pas éviter d'être sous des arbres. La position de moindre risque consiste alors à s'écarter le plus possible des troncs, et à éviter la proximité des branches basses.

De bons abris protégeant contre la foudre sont les huttes de pierre. On s'abritera également dans une église ou une chapelle ; mais si ces édifices ne sont pas protégés par un paratonnerre, il faut s'abstenir de s'appuyer contre ou de toucher un pilier ou un mur. Une automobile close, à condition qu'elle ne soit pas décapotable ou à toit en plastique, constitue une excellente cage de protection.

Dans un bâtiment ou une habitation

Dans une habitation dont la protection intérieure contre la foudre n'a pas été spécialement réalisée (même si elle est équipée d'un paratonnerre), éviter de toucher des pièces métalliques telles que conduites et robinets d'eau, de prendre un bain ou une douche, de toucher les machines électrodomestiques.

En l'absence de dispositifs de protection tels que parafoudres, il est vivement recommandé de débrancher le cordon d'alimentation secteur et le câble d'antenne d'un téléviseur, et de les éloigner d'au moins un mètre du poste.