

DANS L'ŒIL DU VOLCAN

UN DOSSIER DE SOPHIE HULO VESELÝ, AGATHE CHEVALIER ET TANIA CHYTIL

Islande, 14 avril 2010: le volcan Eyjafjallajökull entre en éruption. La glace qui le recouvre fond et provoque des **crues*** puis des inondations qui entraînent l'évacuation de 800 personnes. Un nuage de vapeur d'eau, de gaz et de cendres se forme. Il s'élève

dans le ciel pendant 40 jours à une hauteur de 4 à 11 km. Le vent emporte les cendres vers l'Europe, et empêche les avions de voler. Pendant plusieurs jours, la majorité des aéroports du continent sont fermés et plusieurs vols entre l'Europe et l'Amérique sont annulés.

L'Eyjafjallajökull est un volcan parmi tant d'autres. Certains sont éteints depuis des millénaires et d'autres en éruption toutes les 10 minutes. Mais que sait-on de ces volcans aujourd'hui? ➔

* **Crue** Forte augmentation de la hauteur de l'eau dans des rivières, des ruisseaux, etc.

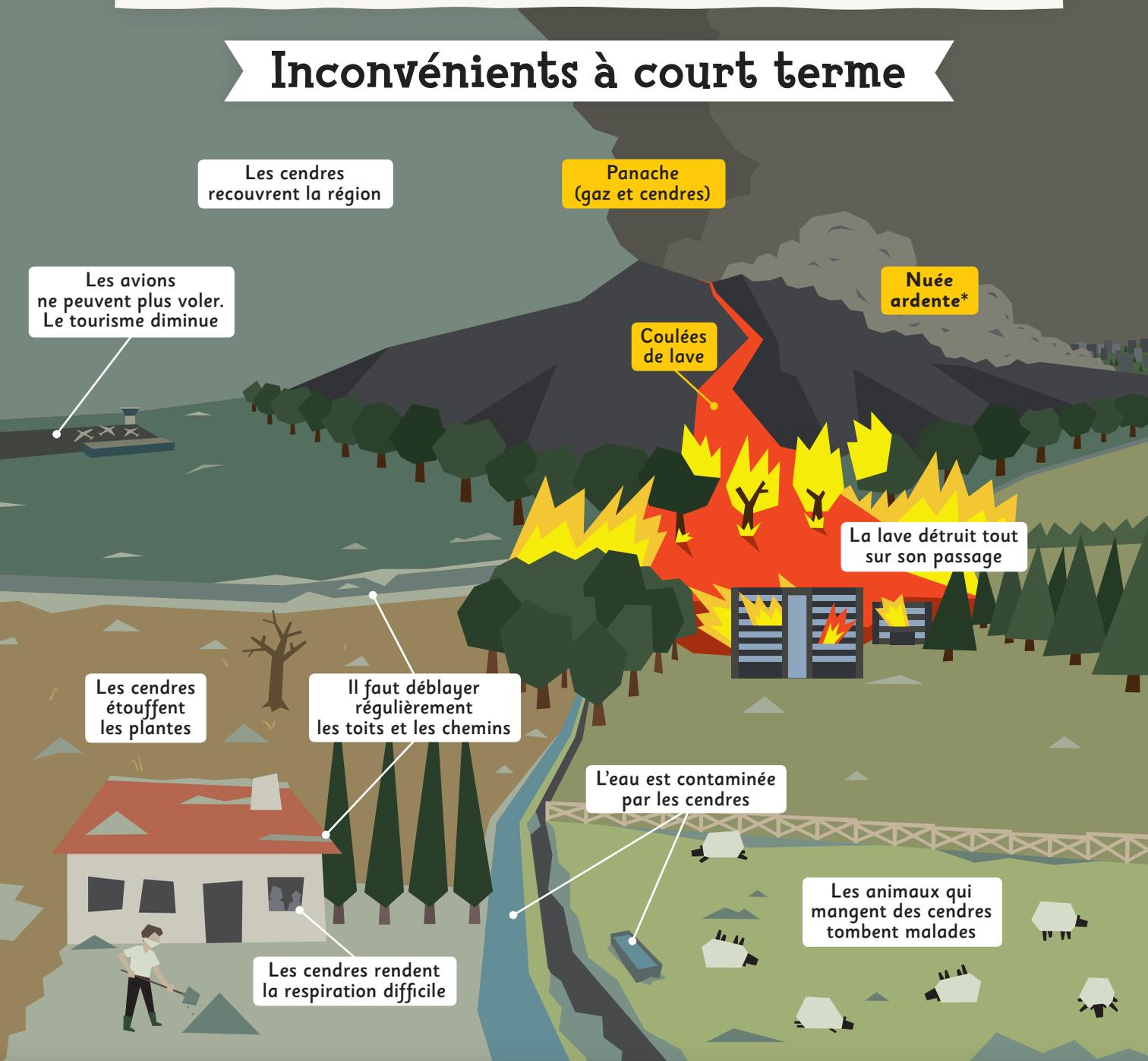




Les conséquences d'une

Une éruption a de nombreux effets sur la région qui l'entoure.
Examinons de plus près quelques-unes de ces conséquences

Inconvénients à court terme



éruption volcanique

Avantages à plus long terme

On utilise l'eau chauffée par les volcans (géothermie)

Les cendres rendent les sols plus fertiles. Les plantes poussent mieux

On reconstruit les maisons avec des matériaux volcaniques

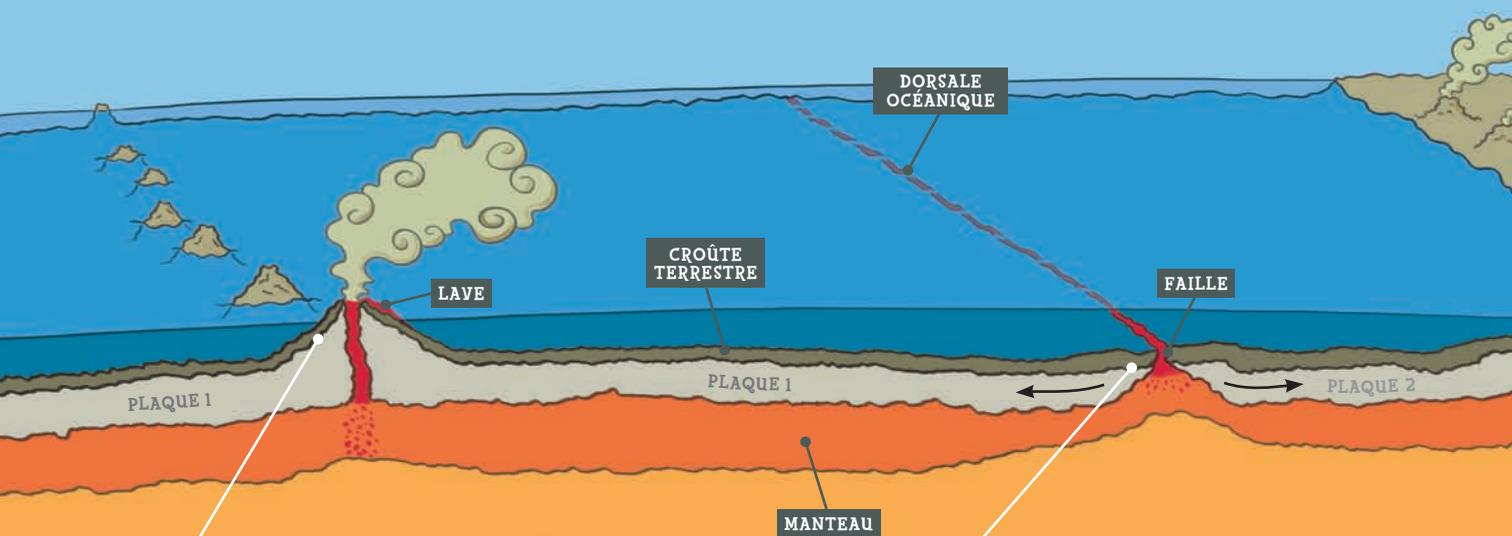
Les touristes reviennent

L'herbe est plus riche grâce aux cendres



Le réveil du manteau

Pour comprendre les raisons du réveil d'un volcan, il faut regarder dans son ventre et sous ses pieds. Il y a trois phénomènes à l'origine des volcans: l'accrétion, la subduction et les points chauds. Explications de Costanza Bonadonna et de son équipe de volcanologues



1 POINTS CHAUDS

Ces volcans peuvent apparaître au milieu d'une plaque. La lave qui en sort provient d'une couche très profonde (manteau inférieur). Les remontées de lave se font toujours au même endroit, même si les plaques au-dessus bougent. Ceci crée parfois des chaînes de volcans. Seul le dernier formé est actif, les autres sont éteints (ex: Hawaï).

2 ACCRÉTION

Ces volcans se forment à la frontière entre deux **plaques tectoniques***, là où elles s'éloignent l'une de l'autre. Du coup, les roches de la couche plus profonde remontent, fondent et sortent par des failles sous forme de lave. Ce phénomène concerne les trois quarts des volcans et se produit généralement sous la mer.

* **Plaques tectoniques** La surface de la Terre est divisée en une dizaine de plaques de 100 à 150 km d'épaisseur qui bougent les unes par rapport aux autres.

de feu

Costanza Bonadonna et son équipe



Photo: CERGC

De gauche à droite: Laura Pioli, Valérie Baumann, Costanza Bonadonna, Corine Frischknecht et Lucia Dominguez du Département des sciences de la Terre

Le cas islandais

Le volcan islandais est particulier puisqu'il est le résultat de deux phénomènes: **les points chauds et l'accrétion** (exceptionnellement sur Terre).

L'Islande a été formée par l'accumulation progressive de lave refroidie, qui a fini par émerger et donner une île.

Les volcans et la vie sur Terre

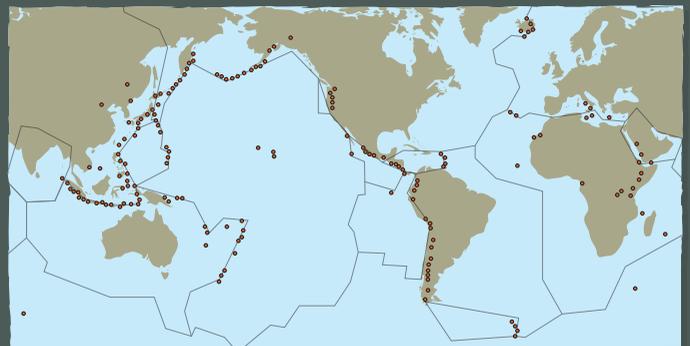
Le magma contient des gaz, en particulier de la vapeur d'eau et du dioxyde de carbone.

Il y a environ 4 milliards d'années, grâce à l'activité volcanique, l'eau qui se trouvait dans les couches profondes de la Terre est remontée à la surface et s'est retrouvée dans l'atmosphère.

Le refroidissement de la Terre a transformé la vapeur en eau liquide. Et c'est ainsi que la vie a pu se développer.

Répartition des volcans

La très grande majorité des volcans (**points rouges**) est concentrée au bord des plaques tectoniques (**lignes**).



3 SUBDUCTION

Ces volcans se forment là où une plaque s'enfonce sous une autre.

Ce mouvement chauffe les roches en contact et les fait fondre par endroits.

Cette roche liquide (le magma), plus légère, remonte et crée les volcans de subduction.

Carte interactive
sur RTSDécouverte
→ rts.ch/decouverte-volcans





Un volcan sous haute

De nombreux volcans sont surveillés. L'Eyjafjallajökull en fait partie et sa dernière éruption avait été repérée. Deux ans avant que le volcan islandais entre en éruption, les spécialistes avaient déjà détecté des signes d'alerte grâce à différents appareils.



LA TEMPÉRATURE DU VOLCAN

Un volcan proche d'exploser devient plus chaud à cause du magma qui l'envahit. **Des caméras sensibles à la température** (situées à une distance de sécurité du volcan) et **des satellites à images thermiques** les surveillent.

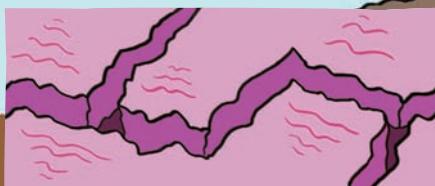


LES GAZ

Les volcans libèrent des gaz, qui peuvent annoncer une éruption. **Des sondes au sol** ou **des satellites** permettent de mesurer leur quantité et leur température.



une caméra



LES TREMBLEMENTS DE TERRE

Quand le magma chaud monte dans la croûte froide, celle-ci craque, ce qui provoque des petits tremblements, appelés trémors.

On peut mesurer ce phénomène grâce à **des sismomètres**, installés sur et autour du volcan.

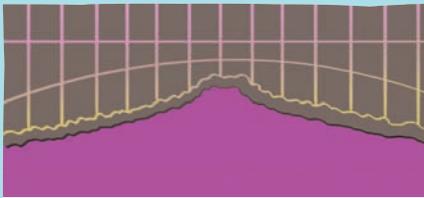
un tiltmètre



un sismomètre



surveillance

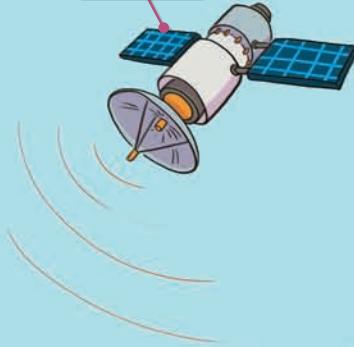


LA DÉFORMATION DU VOLCAN

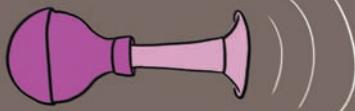
Lorsque la poche souterraine se remplit de magma puis qu'il remonte à la surface, le volcan se déforme légèrement.

C'est le **tiltmètre**, placé sur le volcan, ou **les satellites** (images radar, système GPS) qui détectent ces changements en mesurant l'inclinaison de la pente du volcan.

un satellite



une sonde



LES SONS

Avant une éruption, les volcans émettent des sons très graves que l'oreille humaine ne perçoit pas, les infrasons. Ils sont produits par la pression qui augmente dans le volcan. **Des sondes spéciales les détectent.**

LES ENFANTS DE VULCANO

Sur la petite île italienne de Vulcano, se trouve un volcan nommé **la Fossa**. Depuis plus de 25 ans, des étudiants et des enseignants de l'Université de Genève l'étudient.

Ils partagent leurs connaissances avec les habitants de l'île et essaient de les préparer à **une éventuelle éruption**.

Depuis 2012, les scientifiques organisent **un jeu de rôle** avec les écoliers du village. Si le volcan menace d'entrer en éruption, **faut-il évacuer l'île ou pas?**



Photo: CERGC

Chaque enfant joue un personnage: le maire, un policier, la postière, une journaliste, les habitants... et **chacun participe à la décision**.



Photo: CERGC

Cet exercice permet de **mieux comprendre le fonctionnement du volcan** mais également de savoir **comment se comporter en cas d'alerte**.



Mythes et légendes autour des volcans

On a longtemps attribué la formation des volcans
ou leurs éruptions à des forces surnaturelles ou à des dieux
très puissants. Exemples choisis

HAWAÏ



Dans la mythologie hawaïenne, on raconte que la déesse du feu Pélé a été chassée par sa sœur. Elle s'est alors réfugiée dans le volcan Kilauea, sur l'île principale d'Hawaï.

Depuis, elle est tellement en colère qu'elle provoque, d'un simple coup de pied, toutes les éruptions de l'**archipel***.

Elle a aussi donné son nom à des roches volcaniques particulières, les larmes de Pélé (gouttelettes de verre volcanique) et les cheveux de Pélé (filaments de verre volcanique).

Au Japon, le célèbre Fujiyama est considéré comme le royaume de la déesse du Soleil. Selon la légende, c'est un géant qui l'a construit. On raconte qu'il voulait assécher l'océan Pacifique. Après avoir travaillé toute la nuit pour remplir des sacs de terre et les vider dans l'océan, il s'aperçut au petit matin qu'il n'avait pas beaucoup avancé dans ses travaux.

Il décida d'abandonner. Il versa son dernier sac sur le Japon et forma ainsi un tas: le mont Fujiyama.



JAPON

GRÈCE
ANTIQUE



Dans la mythologie grecque et romaine, ce sont les dieux Héphaïstos ou Vulcain qui sont désignés comme dieux du feu, du métal et des volcans.

Ce ne sont pas eux qui ont créé les volcans, mais une légende raconte qu'ils y ont leurs ateliers.

Plus de mythes et de légendes sur
RTS Découverte dans notre dossier "volcans"
→ rts.ch/decouverte-volcans



* **Archipel**
Ensemble d'îles proches.

LE COIN DES ENSEIGNANTS

Pour travailler avec les élèves sur les volcans, du matériel pédagogique est à télécharger sur → www.unige.ch/campusjunior