



5<sup>e</sup> - Chapitre 02

# LES ÉRUPTIONS VOLCANIQUES



**Thème 1 - La planète Terre, l'environnement et l'action humaine**

*Livret réalisé par Jonathan ANDRÉ*  
Enseignant spécialisé  
SEGPA.org



**Livret enseignant**



**01** La formation des volcans et les causes des éruptions

---

**02** Les types de volcans et leurs caractéristiques

---

**03** Les conséquences des éruptions volcaniques

---

**04** Synthèse

---

**05** Pour aller plus loin...

# INTRODUCTION

**Qu'est-ce qu'un volcan et comment se forme-t-il ?**

**Pourquoi certains volcans sont-ils plus dangereux que d'autres ?**

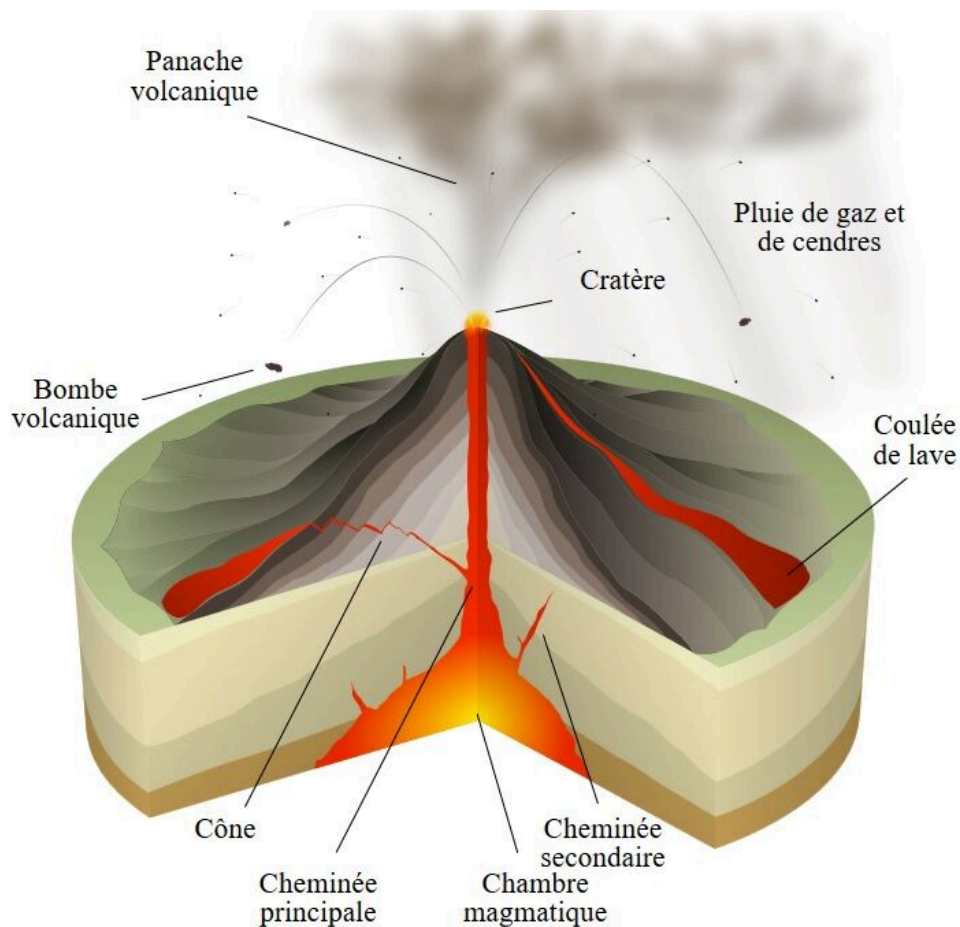
**Quels sont les effets des éruptions volcaniques sur les paysages et les êtres vivants ?**



- **Présentation du sujet : Le volcanisme est un phénomène naturel spectaculaire et dangereux qui joue un rôle crucial dans la formation des paysages terrestres. Ce chapitre explore les causes des éruptions volcaniques, les types de volcans, et les conséquences des éruptions sur l'environnement et les sociétés humaines.**
- **Objectifs d'apprentissage :**
  - **Comprendre ce qu'est un volcan et comment il se forme.**
  - **Identifier les différentes causes des éruptions volcaniques.**
  - **Connaître les différents types de volcans et leurs caractéristiques.**
  - **Analyser les conséquences des éruptions volcaniques sur l'environnement et les populations humaines.**
- **Questionnement initial :**
  - **"Qu'est-ce qu'un volcan et comment se forme-t-il ?"**
  - **"Pourquoi certains volcans sont-ils plus dangereux que d'autres ?"**
  - **"Quels sont les effets des éruptions volcaniques sur les paysages et les êtres vivants ?"**



# LA FORMATION DES VOLCANS ET LES CAUSES DES ÉRUPTIONS



Une éruption volcanique se produit lorsqu'un volcan éclate. Il y a alors expulsion de magma ou de cendres à l'extérieur du volcan.

- **Présentation :** Cette leçon aborde la formation des volcans, les processus internes à la Terre qui mènent à l'accumulation de magma, et les différentes causes des éruptions volcaniques.
- **Activité pratique :**
  - Modélisation en classe de la formation d'un volcan à l'aide de matériaux simples.
  - Étude de cartes géologiques pour identifier les zones volcaniques actives dans le monde.
- **Questions de compréhension :**
  - "Comment se forme un volcan ?"
  - "Quelles sont les principales causes des éruptions volcaniques ?"



Un volcan se forme lorsque du magma, c'est-à-dire de la roche en fusion située sous la surface de la Terre, remonte à travers la croûte terrestre. Ce magma s'accumule dans une chambre magmatique, située sous le volcan. Lorsque la pression dans cette chambre devient trop forte, le magma est expulsé à la surface, provoquant une éruption volcanique. Les volcans se forment souvent aux limites des plaques tectoniques, là où les plaques se rencontrent, s'écartent ou se chevauchent. Parfois, les volcans peuvent aussi se former au-dessus de zones appelées points chauds, où le magma est particulièrement proche de la surface.

Les volcans sont le résultat direct de l'activité tectonique de la Terre. La croûte terrestre est constituée de plusieurs plaques tectoniques qui flottent sur le manteau, une couche de roche en partie fondue. Lorsque ces plaques se déplacent, elles peuvent créer des conditions favorables à la formation de volcans.

La chambre magmatique est une cavité souterraine où le magma, riche en silicates, gaz dissous, et cristaux, s'accumule sous haute pression. Ce magma provient du manteau terrestre et se forme lorsque les roches sont partiellement fondues en raison des conditions extrêmes de température et de pression.

Les causes des éruptions volcaniques varient en fonction de plusieurs facteurs. Les mouvements des plaques tectoniques sont la cause principale, notamment dans les zones de subduction, où une plaque plonge sous une autre, fondant partiellement et créant du magma. Dans les zones de rift, où les plaques s'écartent, le magma peut également remonter facilement. Les points chauds, comme ceux situés sous les îles d'Hawaï, sont des zones où le manteau est particulièrement chaud, ce qui entraîne une montée régulière de magma. La pression dans la chambre magmatique augmente jusqu'à ce que le magma trouve une voie vers la surface, généralement par les failles et les fractures de la croûte terrestre, provoquant une éruption.

Les éruptions peuvent être effusives, avec de la lave fluide s'écoulant doucement, ou explosives, avec des explosions violentes qui projettent des cendres, des gaz et des fragments de roche dans l'atmosphère. La viscosité du magma, qui dépend de sa composition en silice, joue un rôle crucial dans le type d'éruption.

## La formation des volcans : subduction et accrétion

*C'est pas sorcier*

[www.lumni.fr/video/la-formation-des-volcans-subduction-et-accretion](http://www.lumni.fr/video/la-formation-des-volcans-subduction-et-accretion)

### **Comment se forment les volcans ? Pourquoi parle-t-on de zones de subduction et d'accrétion ?**

*Notre planète est recouverte de plaques qui s'encastrent les unes dans les autres comme un puzzle. La plupart des volcans surgissent à la jonction de ces plaques. Pourquoi ? Parce que ces plaques ne sont pas immobiles, elles bougent. Des courants de chaleur venus des profondeurs de la Terre, que l'on appelle des courants de convection font bouger les roches du manteau terrestre. Ces roches, comme des tapis roulants, entraînent les plaques qui reposent au-dessus.*

#### **Les zones de subduction**

*Les plaques glissent, se rapprochent et parfois se chevauchent. Mais pas n'importe comment. Les plaques les plus denses, les plaques océaniques, glissent sous les plaques les moins denses, les plaques continentales. Les volcans surgissent sur les plaques continentales à l'endroit où se chevauchent les plaques : c'est ce qu'on appelle le volcanisme des zones de subduction. C'est comme cela que ce sont formés les volcans des îles Eoliennes, ceux de la cordillère des Andes et ceux de la ceinture de feu du Pacifique.*

#### **Le volcanisme des zones d'accrétion**

*A l'endroit où les plaques s'écartent la pression sur les roches du manteau diminue. Ces roches jusqu'à présent solides se liquéfient. Le magma remonte à la surface et comble au fur et à mesure le vide qui s'était formé. C'est ce que l'on appelle le volcanisme des zones d'accrétion. C'est lui qui est responsable de la dorsale médio-atlantique ou du Rift en Afrique de l'Est. Cet écartement des plaques a lieu principalement au fond des océans. Ici, pas d'explosion, la lave sort lentement le long de fissures en prenant la forme de tubes ou de coussins. En s'accumulant, ils forment d'énormes montagnes sous-marines qui peuvent faire plusieurs centaines de mètres de haut. Certains arrivent même à émerger et forment alors de nouveaux volcans.*

*C'est ainsi qu'est né l'Islande. Elle est à cheval entre la plaque nord-américaine et la plaque eurasiennne qui s'écartent l'une de l'autre de 2 cm par an. L'île possède des dizaines de volcans qui figurent parmi les plus actifs au monde. Sur la planète, on compte 1 500 volcans actifs, c'est-à-dire des volcans qui ont eu au moins une éruption depuis 10 000 ans. Dans cette liste figurent certains volcans d'Auvergne.*



## Exercice : QCM

### 1. Qu'est-ce qu'un volcan ?

- Une montagne formée par l'érosion
- Une ouverture dans la croûte terrestre par laquelle le magma est expulsé
- Un lac situé au sommet d'une montagne
- Un cratère rempli d'eau

### 2. Qu'est-ce que le magma ?

- De la roche en fusion située sous la surface de la Terre
- Un type de sol argileux
- De l'eau bouillante
- Un gaz présent dans l'atmosphère

### 3. Où se forment principalement les volcans ?

- Aux limites des plaques tectoniques
- Au centre des océans uniquement
- Au pôle Nord
- Dans les déserts

### 4. Qu'est-ce qui cause une éruption volcanique ?

- Le refroidissement rapide de l'air
- L'accumulation de pression dans la chambre magmatique
- Le passage d'un astéroïde proche de la Terre
- La rotation de la Terre

### 5. Qu'est-ce qu'une chambre magmatique ?

- Un trou creusé par l'homme pour extraire du charbon
- Une cavité souterraine où s'accumule le magma
- Un bassin d'eau sous la surface de la Terre
- Une grotte remplie de cristaux

### 6. Que se passe-t-il lorsque la pression dans la chambre magmatique devient trop forte ?

- Le magma se solidifie
- Le magma est expulsé à la surface, provoquant une éruption volcanique
- La Terre arrête de tourner
- Le volcan s'éteint

### 7. Quels sont les principaux types de mouvements des plaques tectoniques qui peuvent former des volcans ?

- L'absorption des rayons solaires et la condensation de l'air
- La subduction, la divergence et les points chauds
- L'érosion par le vent et la pluie
- Le déplacement des glaciers



# LES TYPES DE VOLCANS ET LEURS CARACTÉRISTIQUES

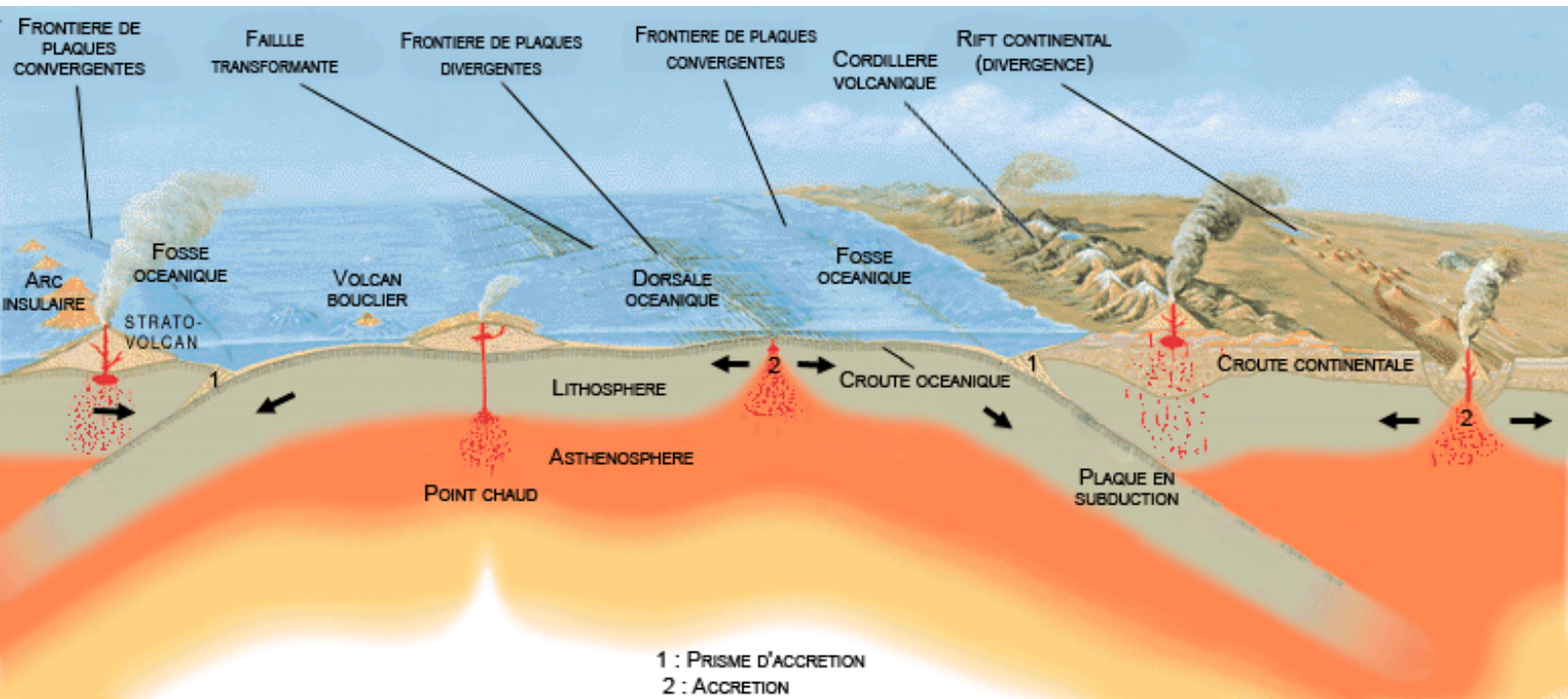


Schéma général des différents types de volcanisme associés aux mouvements des plaques tectoniques.

- **Présentation :** Cette leçon explore les différents types de volcans (bouclier, composite, cône de cendres) et leurs caractéristiques spécifiques, ainsi que la nature des éruptions associées à chaque type.
- **Activité pratique :**
  - Étude de cas de différents types de volcans célèbres (par exemple, le Mauna Loa, le Vésuve).
  - Comparaison des éruptions de ces volcans en termes de puissance, fréquence et impact.
- **Questions de compréhension :**
  - "Quels sont les différents types de volcans ?"
  - "Quels facteurs déterminent le type d'éruption d'un volcan ?"

**Il existe plusieurs manières de classer les volcans, mais leur diversité est tellement grande qu'il y a toujours des exceptions ou des intermédiaires entre plusieurs catégories, toutefois on peut commencer à retenir deux grandes catégories : les volcans effusifs, ou « volcans rouges », aux éruptions relativement calmes qui émettent des laves fluides sous la forme de coulées. Ce sont les volcans de « point chaud », et les volcans d'« accrétion » principalement représentés par les volcans sous-marins des dorsales océaniques. Les volcans boucliers sont rangés dans cette catégorie ;**

**les volcans explosifs, ou « volcans gris », aux éruptions explosives qui émettent des laves pâteuses et des cendres sous la forme de nuées ardentes ou coulées pyroclastiques et de panaches volcaniques. Ils sont principalement associés au phénomène de subduction comme les volcans de la ceinture de feu du Pacifique. Les stratovolcans sont rangés, en simplifiant, dans cette catégorie.**

### Complément d'information pour l'enseignant

**Il existe plusieurs manières de classer les volcans, mais leur diversité est tellement grande qu'il y a toujours des exceptions ou des intermédiaires entre plusieurs catégories. Les classifications les plus courantes distinguent des types de volcans suivant la morphologie, la structure et parfois le type d'éruption (cette classification simpliste, absente de la littérature scientifique, est notamment utilisée en vulgarisation, dans les médias grand public, et pour une première approche pédagogique scolaire).**

**Les volcans sont classés en plusieurs types en fonction de leur forme, de la composition de leur magma, et de la nature de leurs éruptions.**

- **Volcans boucliers : Ces volcans se forment principalement par des éruptions effusives, où la lave basaltique, très fluide, s'écoule sur de grandes distances avant de se solidifier. Cette fluidité de la lave, due à sa faible teneur en silice, permet la formation de volcans larges, avec des pentes douces. Le Mauna Loa, qui s'élève à plus de 4 000 mètres au-dessus du niveau de la mer mais s'étend sur des centaines de kilomètres, est un exemple classique. Ces volcans produisent des coulées de lave qui peuvent être très étendues, mais sont généralement moins destructrices que les éruptions explosives.**
- **Volcans composites ou stratovolcans : Formés par une alternance de couches de lave, de cendres et de roches pyroclastiques, ces volcans sont souvent situés dans les zones de subduction. Le magma de ces volcans est plus visqueux en raison de sa richesse en silice, ce qui entraîne des éruptions plus explosives. Le Vésuve, célèbre pour avoir enseveli Pompéi, et le Mont St. Helens, qui a explosé violemment en 1980, sont des exemples de stratovolcans. Ces volcans sont particulièrement dangereux en raison de la puissance de leurs éruptions, qui peuvent générer des nuées ardentes, des lahars et d'importantes chutes de cendres.**
- **Cônes de cendres : Ces volcans se forment par l'accumulation de fragments de lave éjectés lors d'éruptions explosives. Ils sont généralement de petite taille et ont des pentes raides, formées par des matériaux pyroclastiques légers. Les cônes de cendres sont souvent des volcans satellites, situés sur les flancs de volcans plus grands, mais ils peuvent également être isolés. Leur activité est généralement brève mais intense, et bien qu'ils soient moins destructeurs que les stratovolcans, ils peuvent néanmoins causer des dommages locaux importants.**

---

## Viscosité du magma : volcanismes explosif et effusif

*C'est pas sorcier*

[www.lumni.fr/video/viscosite-du-magma-volcanismes-explosif-et-effusif](http://www.lumni.fr/video/viscosite-du-magma-volcanismes-explosif-et-effusif)

Comment le magma fait-il pour remonter des profondeurs du manteau terrestre ? Sais-tu ce qui différencie un volcan effusif d'un volcan explosif ?

### **Plaques tectoniques et manteau terrestre**

Le glissement de la plaque océanique sous la plaque continentale génère des contraintes colossales. Elles sont si fortes, que la plaque continentale se fracture. Ces failles vont jouer un rôle très important dans la remontée du magma. À environ 150 km sous nos pieds, noyée dans la roche du manteau, la plaque océanique se transforme, les éléments se séparent, de l'eau s'échappe. À cette profondeur, elle a pour effet de fondre les roches du manteau qui se présente désormais sous forme de magma. Moins dense que les roches environnantes, le liquide remonte à la surface. Il s'infiltre dans les failles provoquées par le chevauchement des plaques et s'accumule dans ce que l'on appelle une chambre magmatique, qui ressemble davantage à une éponge qu'à une poche. Un jour, le magma sort à l'air libre. Un volcan apparaît, qui plus tard sera alimenté en permanence par ce magma qui remonte en profondeur du manteau terrestre.

### **Le dynamisme effusif**

Pourquoi des gaz s'échappent en permanence du cratère du Stromboli dans les îles Eoliennes ? À l'intérieur de la chambre magmatique, les différents éléments qui composent le magma se séparent. Des gaz jusque-là dissous forment des bulles qui remontent à la surface en poussant le magma vers l'extérieur. En arrivant à la surface, les bulles éclatent. Si le magma n'est pas trop visqueux, la lave jaillit du cratère et s'écoule sur les pentes, c'est ce que l'on appelle le dynamisme effusif. C'est le même phénomène que l'on rencontre quand on fait bouillir du lait et qu'il déborde de la casserole.

### **Les volcans explosifs**

Mais si le magma est très visqueux, les bulles de gaz ont beaucoup de mal à se libérer. La pression à l'intérieur des bulles monte et quand elles arrivent à l'air libre, elles éclatent très violemment, projetant le magma en lambeaux à des kilomètres, voire des dizaines de kilomètres du cratère. C'est ce que l'on appelle le dynamisme explosif et c'est ce qu'il se passe à peu près lorsqu'on fait bouillir de la purée. On trouve ces volcans explosifs principalement dans les zones de subduction. On les appelle des volcans gris. Leurs cousins, les volcans rouges sont moins violents mais tout aussi impressionnants. Que l'on soit à Hawaii ou en Islande, la lave peut atteindre 1 200 °C. Certains cratères abritent même des lacs de lave. Les coulées très fluides peuvent dévaler les pentes à plus de 80 km/h sur des dizaines de kilomètres. Et lorsque la lave refroidit, elle prend des formes étonnantes ! Parfois elle ne refroidit qu'en surface et reste liquide à l'intérieur formant des tunnels de lave. Lorsque la coulée s'arrête il ne reste plus qu'une longue grotte de plusieurs kilomètres.





## Exercice : QCM

- 1. Quel type de volcan est caractérisé par des pentes douces et une grande largeur ?**
  - Volcan bouclier
  - Stratovolcan
  - Cône de cendres
  - Caldeira
- 2. Quel type de volcan est connu pour ses éruptions explosives et sa forme conique avec des pentes raides ?**
  - Volcan bouclier
  - Stratovolcan (ou volcan composite)
  - Cône de cendres
  - Dôme de lave
- 3. Quelle est la principale caractéristique des éruptions des volcans boucliers ?**
  - Lave fluide s'écoulant lentement
  - Explosions violentes de cendres et gaz
  - Coulées pyroclastiques rapides
  - Séismes sous-marins
- 4. Le Vésuve est un exemple de :**
  - Volcan bouclier
  - Stratovolcan
  - Cône de cendres
  - Dôme de lave
- 5. Quel type de volcan est le plus susceptible de provoquer des nuées ardentes lors de ses éruptions ?**
  - Stratovolcan
  - Volcan bouclier
  - Cône de cendres
  - Caldeira
- 6. Quel terme décrit une éruption où la lave s'écoule lentement et calmement ?**
  - Explosive
  - Effusive
  - Pyroclastique
  - Subduction
- 7. Les éruptions explosives sont caractérisées par :**
  - Une expulsion violente de cendres, gaz et fragments de roche
  - Une coulée de lave fluide et lente
  - La formation de geysers
  - Des séismes sous-marins

# LES CONSÉQUENCES DES ÉRUPTIONS VOLCANIQUES



Cap-vert: l'éruption volcanique à Fogo a détruit plusieurs villages



Les cendres volcaniques sont riches en nutriments tels que le potassium, le phosphore, le magnésium et le soufre. Lorsqu'ils tombent sur le sol, ils sont incorporés dans le sol et peuvent être absorbés par les racines des plantes. Cela peut améliorer la qualité des sols et augmenter la productivité agricole.

- **Présentation :** Cette leçon se concentre sur les effets des éruptions volcaniques, tant positifs que négatifs, sur l'environnement, les écosystèmes, et les populations humaines.
- **Activité pratique :**
  - Analyse des conséquences d'une éruption volcanique historique (ex. : éruption du Mont Saint Helens en 1980).
  - Discussion sur les mesures de prévention et de protection contre les éruptions volcaniques.
- **Questions de compréhension :**
  - "Quels sont les impacts d'une éruption volcanique sur l'environnement ?"
  - "Comment les populations peuvent-elles se protéger contre les éruptions volcaniques ?"

Les éruptions volcaniques ont des conséquences variées, tant positives que négatives. D'un côté, elles peuvent créer de nouvelles terres, comme des îles volcaniques, et enrichir les sols en cendres, rendant ces derniers très fertiles pour l'agriculture. D'un autre côté, les éruptions peuvent détruire des paysages et des villes, causer des pertes de vies humaines, et libérer des gaz nocifs dans l'atmosphère. Parfois, les cendres projetées par un volcan peuvent même bloquer la lumière du soleil, entraînant un refroidissement temporaire du climat.

### Complément d'information pour l'enseignant :

Les conséquences des éruptions volcaniques sont multiples et peuvent affecter l'environnement, les écosystèmes, et les sociétés humaines de manière significative.

- Conséquences positives :
  - Formation de nouvelles terres : Les coulées de lave refroidies peuvent former des îles volcaniques ou augmenter la superficie des terres existantes. Par exemple, l'archipel d'Hawaï continue de croître grâce à l'activité volcanique du Kīlauea.
  - Fertilisation des sols : Les cendres volcaniques sont riches en minéraux essentiels comme le potassium, le phosphore, et le calcium, qui peuvent transformer les sols en terres agricoles très fertiles. C'est pourquoi les zones volcaniques, comme celles entourant le Vésuve, sont souvent des régions agricoles prospères.
- Conséquences négatives :
  - Destruction de paysages et de villes : Les coulées de lave, les nuées ardentes, et les lahars peuvent dévaster des régions entières, comme ce fut le cas lors de l'éruption du Mont Pelée en 1902, qui a détruit la ville de Saint-Pierre en Martinique. Les cendres peuvent s'accumuler sur les toits, provoquant leur effondrement, et bloquer les routes, rendant les secours difficiles.
  - Impacts climatiques : Les grandes éruptions explosives peuvent injecter des quantités importantes de cendres et de gaz soufrés dans la stratosphère, où ils peuvent se répandre autour du globe et réduire la quantité de lumière solaire atteignant la surface de la Terre. Cela peut entraîner un refroidissement global temporaire, comme après l'éruption du Tambora en 1815, qui a causé "l'année sans été" en 1816.
  - Libération de gaz toxiques : Les volcans émettent de grandes quantités de gaz, dont certains sont toxiques. Le dioxyde de soufre peut provoquer des pluies acides, tandis que le dioxyde de carbone, bien que non toxique à faible concentration, peut être mortel en forte concentration, comme lors de la catastrophe du lac Nyos au Cameroun en 1986, où une éruption limnique a libéré un nuage de CO<sub>2</sub>, tuant près de 1 700 personnes.

Les éruptions volcaniques sont donc des événements naturels aux effets à la fois dévastateurs et bénéfiques, modelant la surface de la Terre et influençant profondément les conditions de vie.



---

## Comment se forment les volcans ?

1 jour, 1 question

[www.lumni.fr/video/comment-se-forment-les-volcans](http://www.lumni.fr/video/comment-se-forment-les-volcans)

Les volcans créent des îles dans les océans et des montagnes sur terre... mais comment se forme un volcan ? Découvre l'explication de Max, Mathieu et de Sami sur l'origine des volcans dans cet extrait de *C'est toujours pas sorcier*.

De quoi est composé un volcan ?

Dans le volcan, il y a un réservoir appelé **chambre magmatique**, avec une **cheminée** qui débouche sur un **cratère**. Sur les flancs du volcan, on voit d'autres petits conduits. Le réservoir contient du **magma**, c'est la roche en fusion. Le magma fait des bulles, par la présence de gaz. Savais-tu que les pierres fondent seulement à des conditions de pression exceptionnelles, à des températures très élevées : à plus de 1 000 °C.

**Où trouver ces conditions de pression exceptionnelles ?**

L'intérieur de notre Planète est extrêmement chaud : au centre le noyau terrestre atteint les 5 000 °C. Plus loin, la température atteint encore les 1 300 °C. Plus on se rapproche de la croûte terrestre, plus la température diminue.

- La **lithosphère** vient du grec « litho » la « pierre » et « sphère », « boule ». La lithosphère est donc la zone de notre Planète où l'enveloppe est dure et cassante, formée en plaques, comme un puzzle.
- L'**asthénosphère** : « Asthénos » vient du grec « sthénos » qui signifie « la force ». Et « a » privatif, qui signifie « sans ». L'asthénosphère veut dire « sans force », sans résistance. Dans cette zone, les roches sont plus molles et peuvent donc s'étirer. Comme les roches sont molles, elles remuent et font bouger les plaques de la lithosphère. C'est ce qu'on appelle la tectonique des plaques.

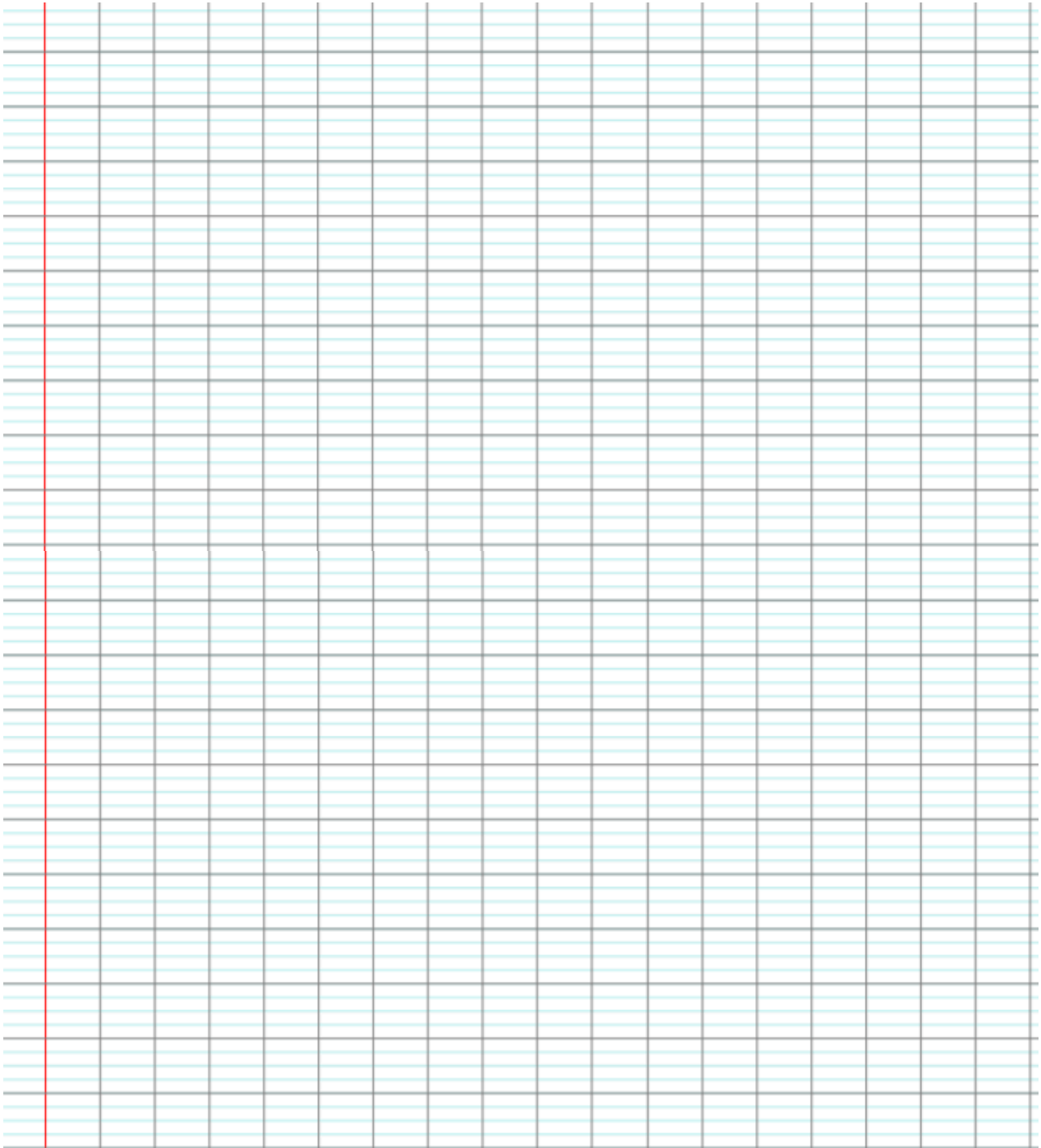
**Où se forment les volcans ?**

- Des **zones de subduction** : là où les plaques tectoniques passent les unes sous les autres, à cet endroit, les roches fondent, se transforment en magma et créent des volcans.
- Les **dorsales** : ici, les plaques s'écartent les unes des autres, ce qui permet au magma de monter et de former un volcan, ce qui arrive souvent sous les océans.
- Les « points chauds » : des zones mystérieuses où naissent les volcans.
- Certains volcans sous-marins finissent par atteindre la surface et donnent parfois naissance à des îles comme à la **Réunion** ou à un archipel comme à **Hawaï**. Une nouvelle île est d'ailleurs née en 2013, au large du Japon, dans l'archipel **Ogasawara**.



## Exercice : QCM

- 1. Quelle est une conséquence positive d'une éruption volcanique ?**
  - Formation de nouvelles terres, comme des îles volcaniques
  - Destruction complète des forêts
  - Augmentation des tremblements de terre
- 2. Comment les éruptions volcaniques enrichissent-elles les sols ?**
  - En augmentant l'humidité de l'air
  - En déposant des cendres riches en minéraux
  - En abaissant la température de l'air
- 3. Quel est un effet négatif immédiat des éruptions volcaniques sur les populations humaines ?**
  - Réduction des gaz à effet de serre
  - Destruction des habitations et infrastructures
  - Amélioration de la qualité de l'air
- 4. Comment une grande éruption volcanique peut-elle affecter le climat global ?**
  - En réchauffant instantanément la planète
  - En provoquant un refroidissement global temporaire en bloquant la lumière solaire
  - En augmentant l'activité des ouragans
- 5. Les nuées ardentes, l'une des conséquences les plus dangereuses des éruptions volcaniques, sont :**
  - Des coulées de cendres, gaz et roches à haute température dévalant les pentes d'un volcan
  - Des vagues géantes causées par des éruptions sous-marines
  - Des coulées de lave très lentes
- 6. Quel impact les cendres volcaniques peuvent-elles avoir sur l'aviation ?**
  - Aucune conséquence, les cendres ne montent pas assez haut
  - Elles peuvent endommager les moteurs des avions et réduire la visibilité
  - Elles améliorent la portance des avions
- 7. En plus des dommages immédiats, quel autre risque à long terme peut causer une éruption volcanique ?**
  - Problèmes respiratoires chez les populations exposées aux cendres
  - Amélioration des rendements agricoles pour toujours
  - Réduction de la faune locale uniquement



### **Le programme : Quelques phénomènes géologiques**

- **Compétences** : Expliquer quelques phénomènes géologiques à partir du contexte géodynamique global.
- **Connaissances** : Dynamique interne et tectonique des plaques ; séismes, éruptions volcaniques).

L'approche systémique est à adopter : les processus géologiques sont abordés en lien avec des enjeux en matière de risques naturels. Réciproquement, les enjeux doivent être traités de façon coordonnée avec les différentes notions scientifiques sans les limiter à une introduction, une conclusion ou un exemple isolé.

### **Acquis des cycles précédents**

À la fin du cycle 3, l'élève caractérise et décrit les manifestations de l'activité interne de la Terre : séismes et éruptions volcaniques. Il les met en relation avec l'évolution d'un paysage. Il n'explique pas les mécanismes à l'origine des séismes et des éruptions volcaniques. Il ne les replace pas dans un contexte géodynamique global.

### **Au cours du cycle, l'élève apprend à :**

- mettre en relation les mouvements des plaques de lithosphère sur l'asthénosphère, également solide mais moins rigide avec séismes et éruptions volcaniques ;
- associer faille, séisme et mouvements de blocs rocheux et expliquer qu'ils témoignent de l'accumulation de tensions liées au mouvement des plaques lithosphériques ;
- associer le volcanisme, essentiellement explosif, aux zones de convergence lithosphérique (fosses océaniques) et le volcanisme, essentiellement effusif, aux zones de divergence (dorsales océaniques) ;
- relier la tectonique des plaques à la dissipation de l'énergie thermique d'origine interne.

### **Précisions et limites**

L'objectif est de mettre en relation aléas consécutifs de l'activité interne du globe et enjeux afin d'identifier et caractériser un risque pour l'être humain. La compréhension de l'aléa s'appuiera autant que possible sur des observations de terrain (failles, indices de volcanisme, etc.) à l'occasion d'une sortie par exemple, soit à partir de ressources authentiques (lithothèque, banques de données, etc.). Une mise en relation des phénomènes géologiques et de leur impact sur la biodiversité est possible. À l'occasion de la construction de ces compétences, il peut être pertinent de s'appuyer sur les représentations obstacles des élèves.

L'élève n'explique pas les mécanismes de convection et de conduction à l'origine de l'évacuation du flux thermique interne. Il ne rentre pas dans les explications de l'origine du flux thermique et des mécanismes de la fusion partielle des roches à l'origine du magmatisme.

Il n'est pas attendu de l'élève qu'il établisse un lien de cause à effet entre les forces de traction à l'œuvre dans la subduction et les phénomènes distensifs constatés au niveau des dorsales.

La structure de la lithosphère n'est pas à aborder.

Dans le cadre de la partie sur la Terre dans le système solaire, il est envisageable de réinvestir les apprentissages de cette partie en cherchant des indices d'une tectonique des plaques sur Vénus ou Mars.





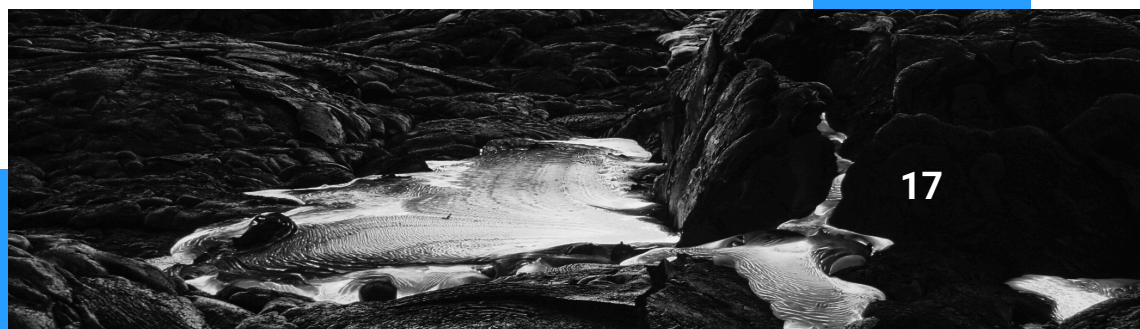
**Le volcanisme est un phénomène géologique puissant qui résulte de l'activité interne de la Terre. Dans ce chapitre, nous avons exploré les différentes facettes du volcanisme, de la formation des volcans aux conséquences des éruptions.**

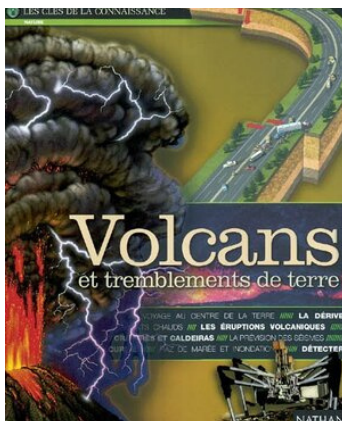
**Nous avons appris que les volcans se forment principalement aux limites des plaques tectoniques ou au-dessus de points chauds. Le magma, qui est de la roche en fusion située sous la surface terrestre, s'accumule dans une chambre magmatique. Lorsqu'une pression suffisante est atteinte, ce magma est expulsé à la surface, provoquant une éruption volcanique. Ces éruptions peuvent être effusives, avec de la lave qui s'écoule lentement, ou explosives, caractérisées par des projections violentes de cendres, de gaz et de roches.**

**Les volcans sont classés en plusieurs types en fonction de leur forme et de la nature de leurs éruptions. Les volcans boucliers ont des pentes douces et larges, et leurs éruptions sont généralement effusives. Les stratovolcans sont hauts et coniques avec des pentes raides, et sont souvent associés à des éruptions explosives.**

**Les éruptions volcaniques ont des conséquences variées. Positivement, elles peuvent créer de nouvelles terres et enrichir les sols en minéraux, rendant ces derniers très fertiles. Cependant, les éruptions peuvent aussi être destructrices, causant la destruction d'habitations, des pertes en vies humaines, et des perturbations climatiques. Les gaz volcaniques, comme le dioxyde de soufre, peuvent provoquer des pluies acides, tandis que les cendres volcaniques peuvent affecter l'aviation et poser des risques respiratoires pour les populations.**

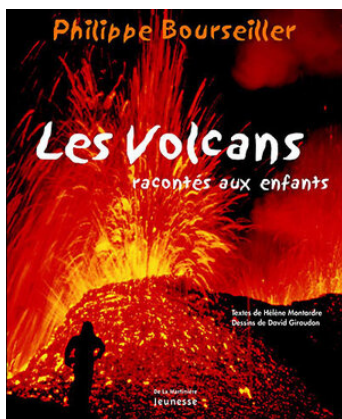
**En conclusion, le volcanisme est un phénomène naturel complexe qui joue un rôle majeur dans la formation des paysages terrestres et l'évolution du climat, tout en posant des défis significatifs pour les populations humaines vivant à proximité des volcans.**





## VOLCANS ET TREMBLEMENTS DE TERRE

Pourquoi la terre est-elle une planète instable? Quelles sont les caractéristiques d'un volcan? Que se passe t-il après une éruption volcanique? Qu'est-ce qu'un tremblement de terre? Quels ont-été les plus grands tremblements de terre, les volcans les plus actifs ?



## LES VOLCANS RACONTÉS AUX ENFANTS

Un tour du monde des volcans grâce à de nombreuses photos artistiques .



## LES DIFFÉRENTS TYPES DE VOLCANS

Présentation des différents types de volcans : les parties qui les composent ; les volcans actifs, en sommeil ou éteints ; les volcans rouges avec des éruptions effusives et les volcans gris avec des éruptions explosives.

5<sup>e</sup> - Chapitre 2

# LES ÉRUPTIONS VOLCANIQUES

Mon résultat à l'évaluation :

LE PROCHAIN CHAPITRE

5<sup>e</sup> - Chapitre 3

## QUELQUES PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES ET CLIMATIQUES

- Qu'est-ce que la météo et comment influence-t-elle notre vie quotidienne ?
- Pourquoi fait-il parfois très chaud dans certaines régions et très froid dans d'autres ?
- Comment les vents et les courants marins affectent-ils les climats des différentes régions du monde ?