

La terre possède plus de 1500 volcans actifs sur les continents et bien davantage sous les océans.

On appelle volcanisme l'ensemble des manifestations liées aux volcans. Les volcans constituent des lieux de dissipation de l'énergie interne de la Terre.

Le volcanisme est l'arrivée en surface du magma.

Le volcanisme est une manifestation de l'activité interne de notre planète.

Les éruptions volcaniques se manifestent par 2 types complètement différents : le volcanisme effusif et le volcanisme explosif

- Comment le volcanisme se manifeste-t-il ? Quelle est son origine ?
- Quels sont les différents types de volcanisme ?
- Comment les édifices volcaniques se forment-ils ?
- Comment se protéger de la menace volcanique ?

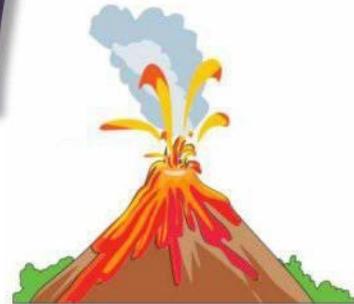


Activité :

1

Manifestations des activités volcaniques

1-qu'est-ce qu'un volcan ? :



Un volcan est un ensemble géologique terrestre, sous-marin ou extra-terrestre qui résulte de la montée d'un magma puis de l'éruption d'une partie de ce magma pour former alors des volcans.

Définition :

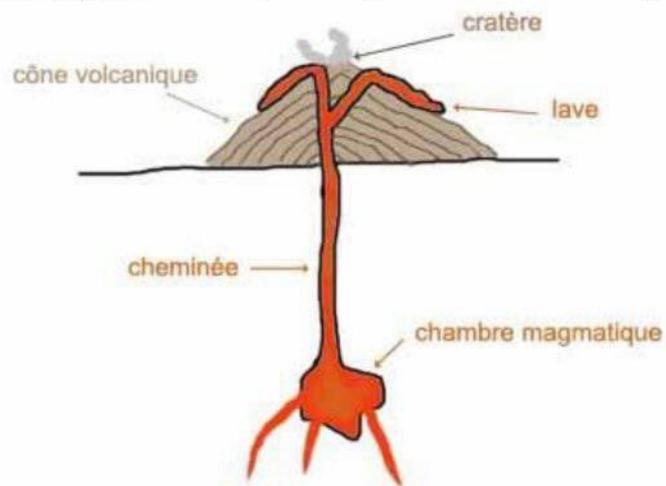
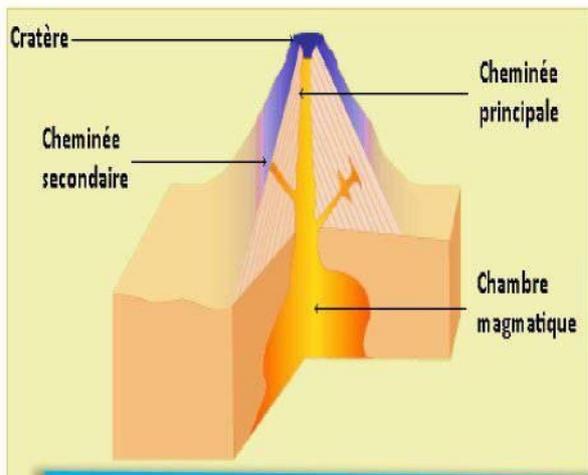
-Un **volcan** : Est un relief (édifice volcanique) au niveau duquel du magma arrive à la surface.

-**Magma** : mélange de roches en fusion contenant des gaz dissous.

-**Lave** : mélange de roches en fusion, qui a perdu ses gaz.

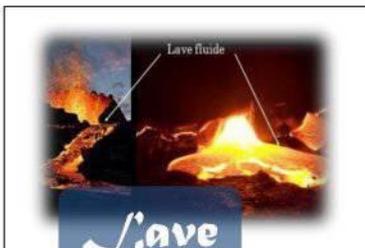
❖ Les volcans sont formés de plusieurs parties :

- **le cratère** : Ouverture principale et la bouche du volcan.
- **Le cône** : est la partie visible du volcan, il est essentiellement constitué par les produits rejetés au cours de l'activité volcanique;
- **la cheminée principale** : est le passage, la voie qu'emprunte la lave ;
- **les cheminées latérales** : souvent créées par la pression du magma sont également des bifurcations secondaires empruntées par le magma;
- **le réservoir de magma ou chambre magmatique** : est la poche qui contient le magma remonté du centre de la terre.



2-les différentes manifestations du volcanisme :

Le volcanisme est l'arrivée en surface de magma et se manifeste par deux grands types d'éruption. Les manifestations volcaniques sont des émissions :



Lave



Cendres



Bombe



Lapilli

Définition :

- **Bombe** : fragment solidifié de magma de taille supérieure à 6 cm

- **Cendre** : Fragments volcaniques de taille inférieure à 2 mm, projetés par les éruptions volcaniques.

- **Lapilli** : Petites pierres poreuses projetées par les volcans en éruption.

On distingue deux grands types de volcans suivant leurs manifestations :

2-1- les volcans effusifs :

Une éruption volcanique se caractérise par une montée de magma lorsque le magma est fluide il monte rapidement dans la cheminée, jusqu'au cratère, les gaz contenus dans le magma s'échappent facilement, la lave s'écoule sur les flancs du volcan formant de longues coulées :

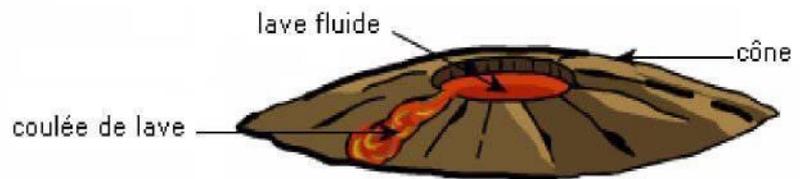
On parle d'éruption effusive = volcan effusif.

2-2- les volcans explosifs :

Lorsque le magma est visqueux, il s'élève lentement dans la cheminée, les gaz du magma s'échappent alors difficilement, provoquant de violentes explosions, on parle alors d'éruption explosive, le volcan perd alors sa forme dôme.



Doc. 2 : Volcanisme explosif.



Doc. 2 : Volcanisme effusif.

Volcan explosif	Volcan effusif
<ul style="list-style-type: none"> • un magma <u>très visqueux</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • magma <u>peu visqueux (fluide)</u>
<ul style="list-style-type: none"> • caractérisées par des explosions 	<ul style="list-style-type: none"> • coulées fluides et longues
<ul style="list-style-type: none"> • des nuées ardentes et des projections de roches importantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • peu de projections de roches, peu de gaz
<ul style="list-style-type: none"> • Le volcan alors est en forme de dôme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le volcan alors est en forme de cône.

- **Fluide :** Qui coule facilement
- **Visqueux :** Pâteux, qui ne coule pas facilement.

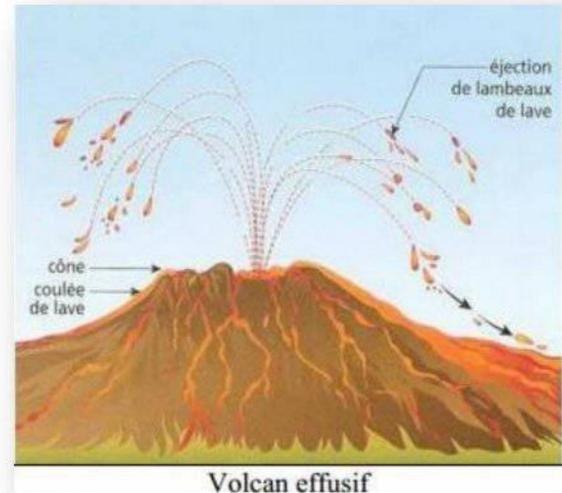
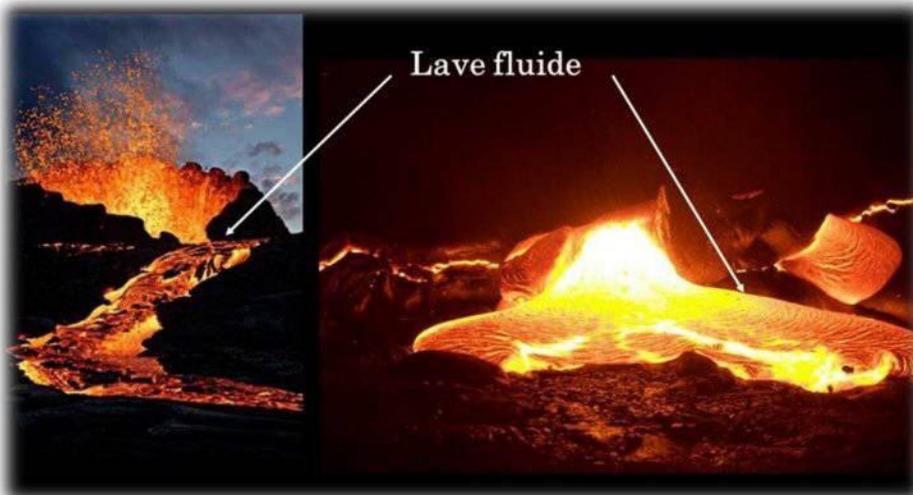
Définition :

- **Volcan effusif :** volcan qui libère du magma sous forme de coulées de laves fluides.
- **Volcan explosif :** volcan qui libère de grandes quantités de gaz, de cendres et de matériaux solides.

- Caractéristiques des volcans effusifs :

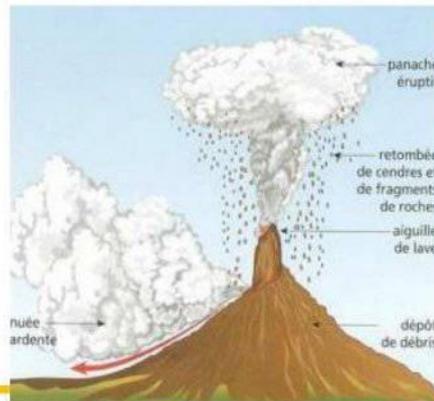
La lave des volcans effusifs est très fluide (elle coule facilement). Les gaz contenus dans le magma peuvent donc remonter facilement vers la surface. En remontant, ils entraînent le magma avec eux.

Lors d'une éruption, la lave forme des coulées qui descendent le long des pentes du volcan à environ 50 km/h. Ces volcans ne sont généralement pas très dangereux : Les explosions sont faibles et il est facile de s'éloigner des coulées de lave.



- Caractéristiques des volcans explosifs :

Leur lave est très visqueuse (elle est pâteuse). Elle ne coule donc pas facilement et forme parfois une sorte de « bouchon » dans le cratère. Les gaz ne peuvent plus s'échapper : la pression à l'intérieur du volcan augmente. Lorsque la pression est trop forte, la montagne explose : c'est l'éruption. Ces éruptions sont très dangereuses car l'explosion est extrêmement puissante. De plus, la lave est pulvérisée lors de l'explosion : elle va former un nuage de poussières et de roches brûlantes qui dévalent les pentes du volcan à environ 300 km/h. Ces nuages sont appelés des **nuées ardentes**.



Définition :

Nuée ardente : nuage de gaz, de poussières et de roches à très haute température qui dévale les pentes du volcan lors d'une éruption explosive.

3- Le mécanisme des éruptions volcaniques :

Le volcanisme est un phénomène d'origine profonde. Le magma issu de la fusion des roches en profondeur remonte et s'accumule dans un réservoir magmatique, à plusieurs km sous la surface. L'éruption est provoquée par la remontée du magma vers la surface, sous la pression des gaz qu'il contient.

Les gaz contenus dans le magma sont donc les « moteurs » des éruptions. Arrivés en surface, les gaz sont « expulsés » du magma. La lave correspond donc au magma dégazé.

Lorsque la pression est trop grande, le magma remonte à la surface et est émis sous forme d'éruption volcanique.

- Magma fluide => éruption effusive
- Magma visqueux => éruption explosive

4- Origine de la lave:

Entre 70 et 200 km de profondeur, de la roche fond partiellement. Les gouttelettes de roche fondue se rassemblent et forment un liquide très chaud et riche en gaz appelé **magma**.

Le magma remonte lentement vers le haut puis est stocké dans d'immenses réservoirs appelés **chambres magmatiques**.

Le magma peut rester plusieurs années, voire plusieurs siècles dans la chambre magmatique avant de ressortir à la surface.

Lorsque la pression dans la chambre magmatique devient **trop forte**, la roche située entre la surface et la chambre se fissure. Le magma s'infiltre dans les fissures et remonte vers la surface : c'est **l'éruption**.

Quand le magma arrive à la surface, les gaz s'échappent dans l'atmosphère. La lave est donc du magma dont les gaz se sont échappés.

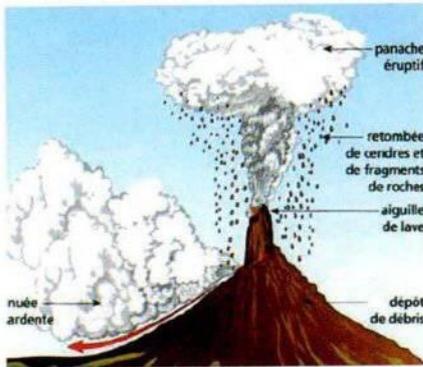


5-l'édifice volcanique :

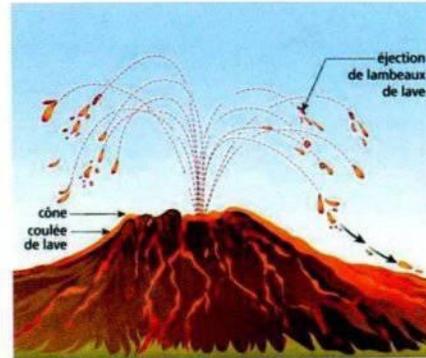
L'édifice volcanique se construit par l'accumulation de matériaux émis lors des éruptions volcaniques (lave, cendres...)

Les matériaux émis constituent l'édifice volcanique.

Chaque édifice volcanique (volcan) provient de l'accumulation des produits volcaniques expulsés lors d'éruptions volcaniques successives.

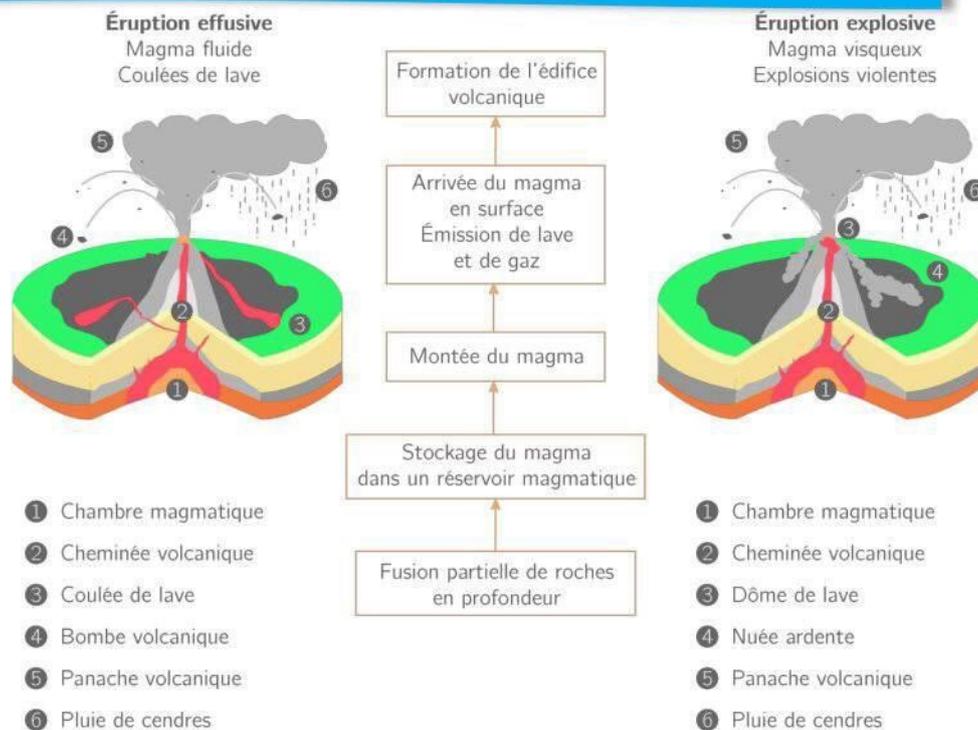


a - Edifice d'un volcan explosif: exemple St-Helens.



b - Edifice d'un volcan effusif: exemple Piton de la Fournaise.

6-Conclusion :



Titre : Schéma bilan sur l'origine du volcanisme effusif et explosif

Activité :

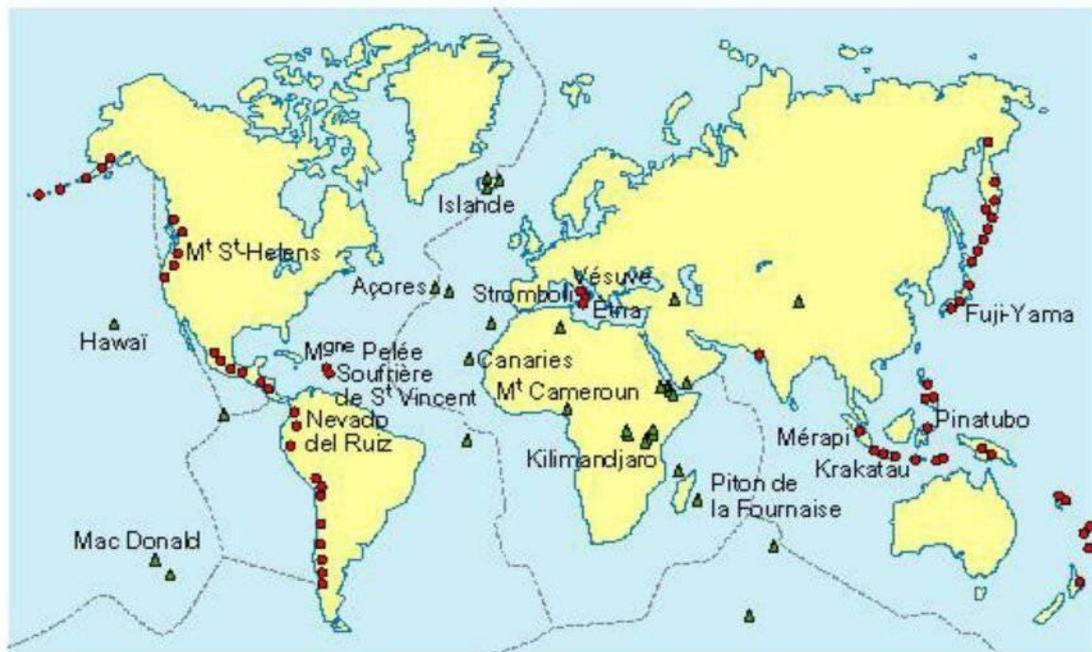
2

Relation entre volcanisme et tectonique des plaques

1-la répartition des volcans :

Les volcans actifs ne sont pas répartis au hasard à la surface de la Terre. On distingue deux grands types de volcans : les volcans explosifs et les volcans effusifs.

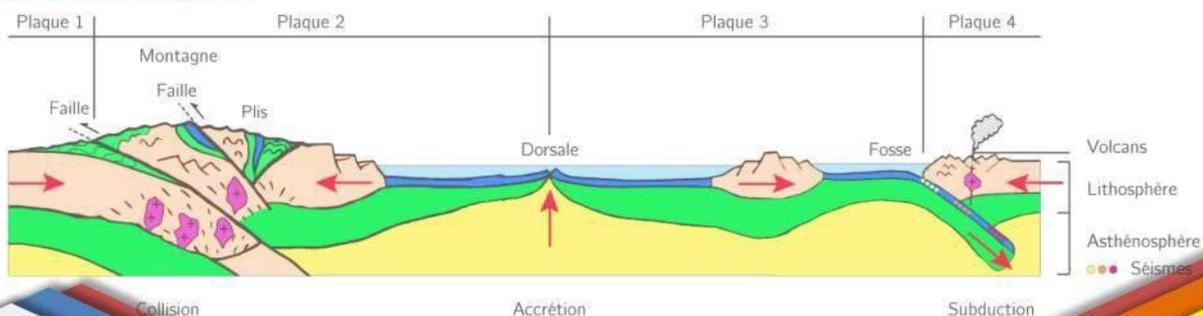
Les volcans dans le monde



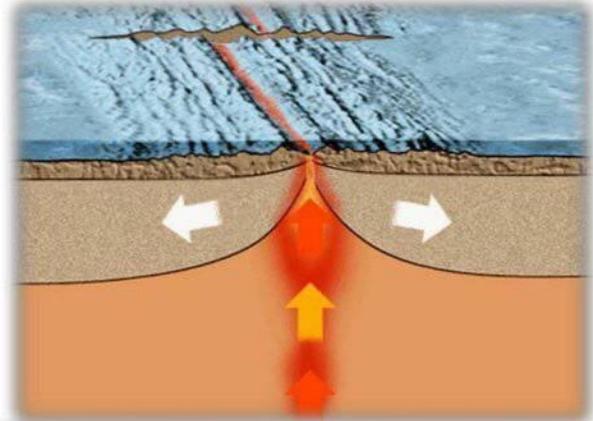
▲ volcanisme basaltique ● volcanisme andésitique ---- dorsale

2- Les volcans situés au niveau des dorsales océaniques :

Les volcans effusifs les plus importants sont situés au fond des océans. Ces volcans sous-marins constituent une chaîne de montagnes de 65 000 km de long formant ce que l'on appelle les dorsales océaniques.

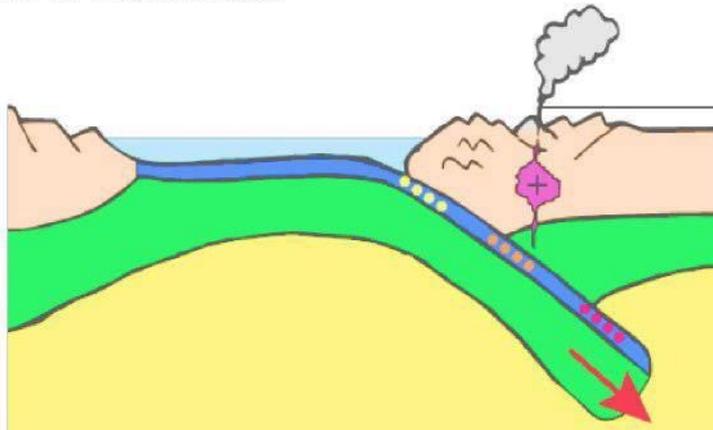


Une dorsale : une chaîne de montagnes sous-marine localisée à la limite de deux plaques divergentes.



3- Les volcans situés au niveau des zones de subduction :

Les volcans explosifs se trouvent en bordure de certains continents. **Plus généralement, ils se situent au-dessus des zones où la plaque océanique s'enfonce sous la plaque continentale (zones de subduction).**



Volcans

Lithosphère

Asthénosphère

● ● ● Séismes

Exercices

❖ Définissez les notions suivantes

- **Éruption volcanique** :
- **Magma**:.....
- **Lave**:.....
- **Dorsale**:.....
- **Bombe** :
- **Cendre** :
- **Lapilli** :

❖ Vrai ou Faux:

• Le magma est constitué de roches en fusion.	
• Un volcan effusif est plus dangereux qu'un volcan explosif.	
• Une nuée ardente est un mélange de gaz et de cendres à très haute température qui dévale à grande vitesse les flancs du volcan.	

❖ Relier par une flèche :

- Projections
- lave
- magma
- Éruption effusive
- Éruption explosive
- volcan effusif
- volcan explosif
- Cône volcanique

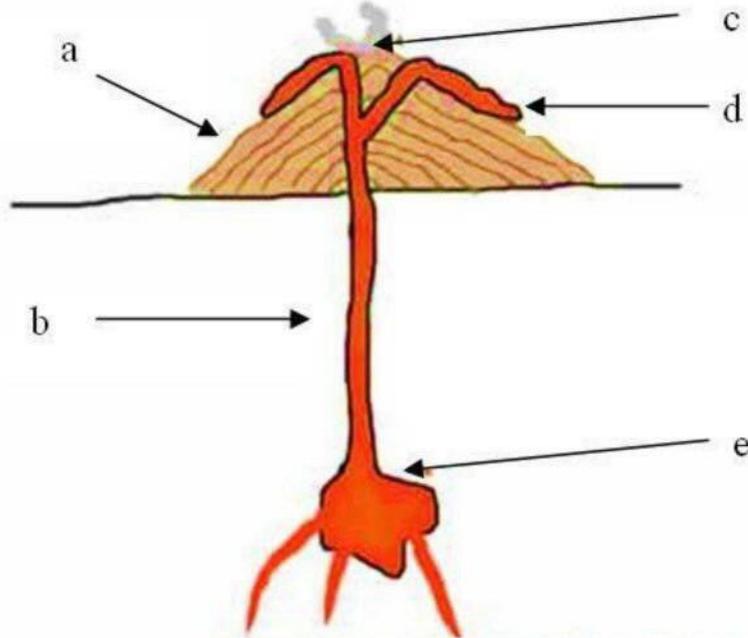
- **Magma à la sortie** du volcan, plus ou moins visqueux selon sa composition.
- **Roches en fusion** qui remontent d'un réservoir magmatique par la cheminée du volcan.
- **Montagne** formée par l'accumulation de laves et de cendres expulsés lors d'éruptions volcaniques.
- **Éruption violente** avec émission de panaches de fumées, de nuées ardentes, etc...
- **Matériaux** (cendres, fumées, gaz, bombes volcaniques, lave....) projetés lors d'une éruption.
- **Magma très visqueux**
- **Magma peu visqueux**
- **Éruption volcanique « calme »** rejetant des coulées de lave et souvent une « fontaine » de projectiles.

❖ Complète les phrases avec les mots donnés (qui peuvent être employés plusieurs fois).
explosifs – lave – éruptions – effusifs – projection

Il existe deux types d' volcaniques :

- Les volcans contiennent un magma fluide. Ce magma, en sortant du cratère, forme une coulée de très fluide.
- Les volcans contiennent un magma visqueux qui emprisonne les gaz. Ce magma remonte à la surface par des fissures mais en surface la ne peut pas s'écouler. Ainsi, la pression augmente et lorsque cette dernière est trop importante il se produit une violente explosion avec de produits volcaniques (roches, scories, fumées...).

❖ Document : Coupe schématique d'un volcan



Les différents éléments qui forment le volcan représenté ci-dessus sont :

- A) - a: cratère - b:cheminée volcanique - c: cône - d:coulée de lave - e : chambre magmatique,
- B) - a:cône - b:coulée de lave - c: cratère- d: lave visqueuse - e: chambre magmatique,
- C) - a:cône - b:cheminée volcanique - c:cratère - d:coulée de lave - e: chambre magmatique,
- D) - a:cratère - b:cheminée volcanique - c:cône - d: coulée de lave - e: chambre magmatique.

1. Nommez les trois parties qui forment un volcan.

- a).....
- b).....
- c)

2. Quelle différence faites-vous entre du magma et de la lave ?

.....

❖ **QCM** : Une seule affirmation est exacte, laquelle ?

1- Il existe plusieurs types de volcans

- effusif et explosif
- avec magma et sans magma

2- Magma visqueux, cendres, gaz et édifice en forme de dôme sont les caractéristiques d'un volcan

- effusif.
- explosif.

3- Un magma visqueux provoque

- un dégazage difficile et donne une lave pâteuse qui bouche le cratère.
- un dégazage facile et donne une lave fluide qui s'écoule aisément sur les flancs du volcan.

4- Le magma remonte en surface grâce

- à la température qui augmente dans la chambre magmatique.
- aux bulles de gaz qui se forment dans la roche en fusion suite à une baisse de pression dans la chambre magmatique.

5- Magma fluide, grandes coulées de lave et édifice en forme de cône sont les caractéristiques d'un volcan

- explosif
- Effusif

6- Le magma provient de

- de roches en fusion situées à quelques dizaines de kilomètres sous la surface.
- de roches en fusion situées au centre de la terre.

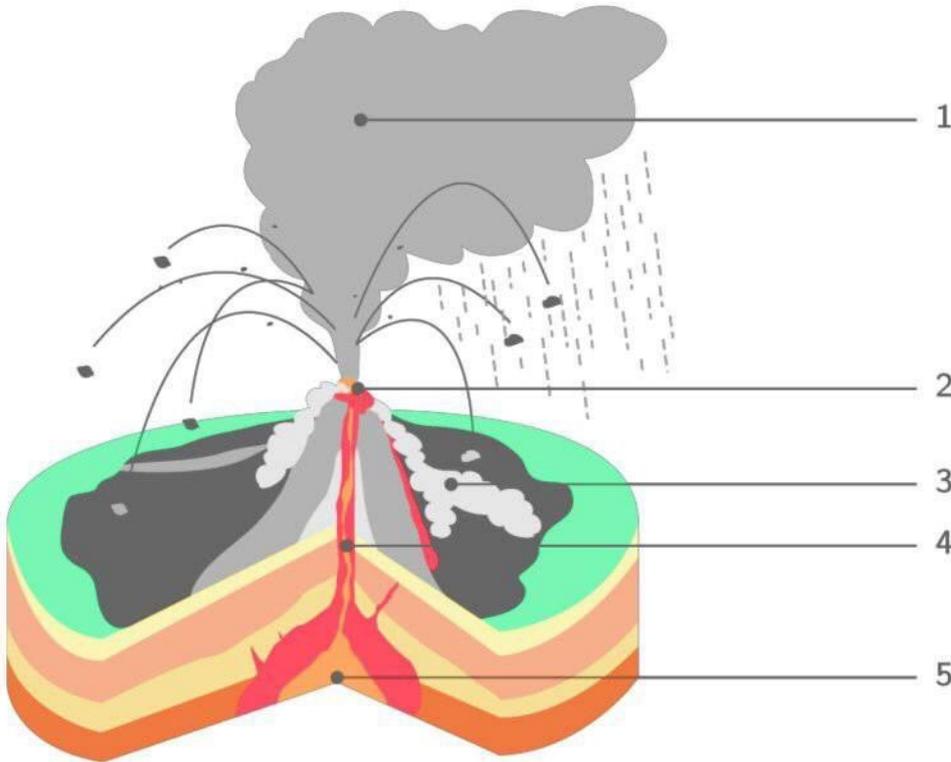
7- L'arrivée en surface u magma peut donner naissance à :

- Des coulées de lave
- Un dôme de lave
- Un réservoir magmatique

8- Le magma est de la matière :

- Minérale solide
- Vivante en fusion
- Minérale en fusion

❖ Relier par une flèche



- Nuée ardente
- Panache volcanique
- la cheminée
- le cratère
- chambre magmatique