

La naissance des volcans

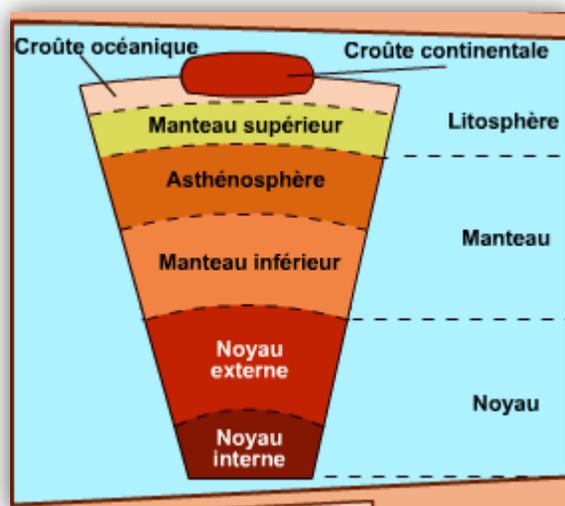
Comment se forme-t-il?

Environ 95% des volcans apparaissent le long des plaques tectoniques, où la croûte terrestre se casse, coulisse, se comprime ou se plisse. En un mot, à l'endroit où les secousses telluriques sont fréquentes. Les volcans s'installent à l'endroit de divergence de deux plaques, ou à la convergence de deux plaques.

Les autres volcans émergent au milieu des plaques, lorsqu'un mélange de magma remonte vers la surface. Cette chaleur perce la croûte terrestre et le volcan apparaît.

D'où les matériaux volcaniques sont-ils issus?

Les matériaux volcaniques proviennent en partie de l'asthénosphère, zone visqueuse du manteau immédiatement située sous la lithosphère (partie supérieure du manteau et croûte terrestre). La roche en fusion progresse sous le sol, faisant fondre la croûte terrestre. Elle crée, par son passage brûlant une cavité souterraine: la chambre magmatique. Les roches volcaniques arrivent à la surface, propulsées lors des contacts entre les différentes plaques lithosphériques.



Qu'est-ce qu'un volcan?

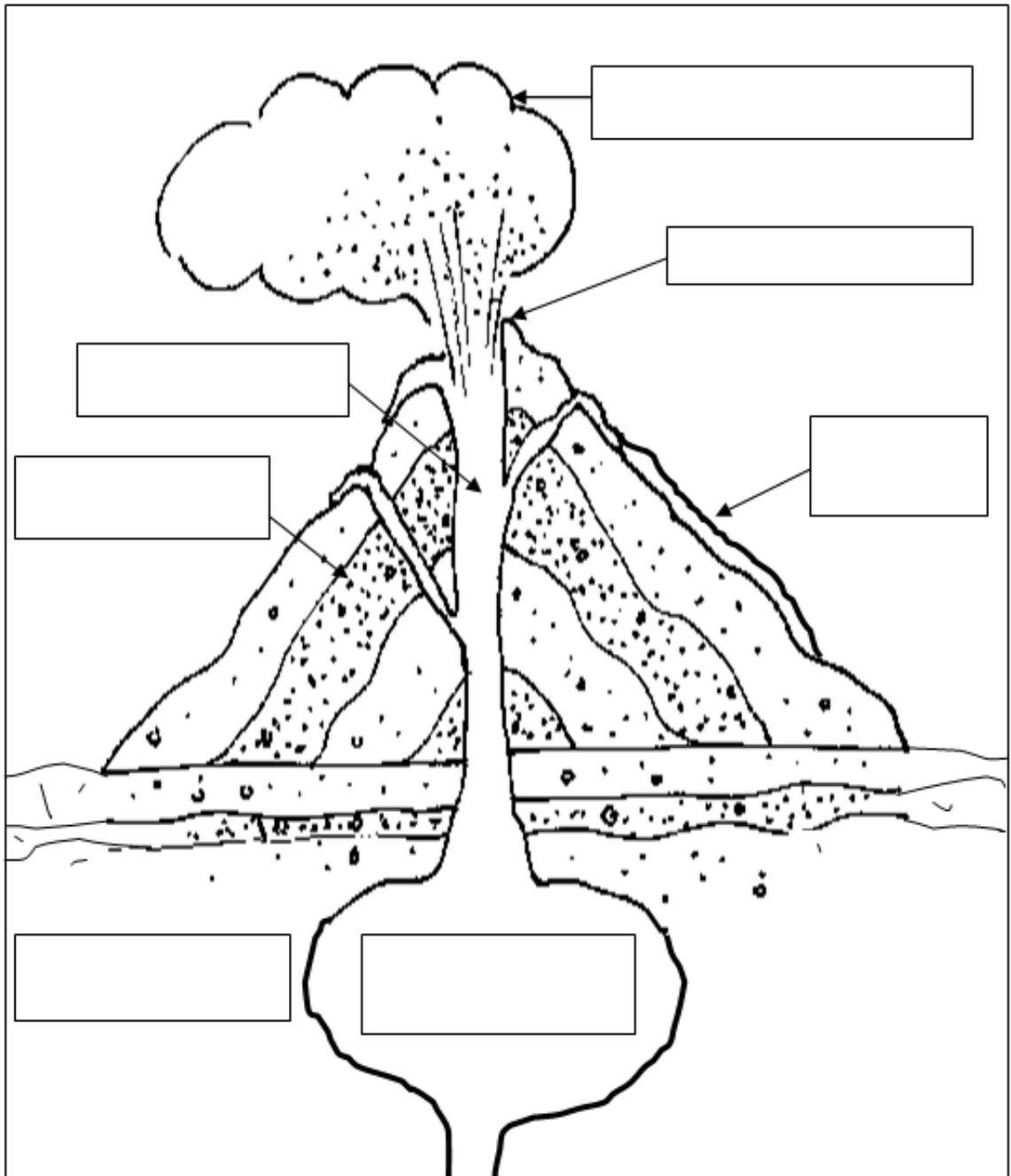
Un volcan est composé de trois parties:

- Un réservoir de magma en profondeur (chambre magmatique).
- Une ou plusieurs cheminées volcaniques (qui font communiquer l'intérieur de la Terre avec la surface).
- Ce qu'on appelle une montagne volcanique, c'est-à-dire un cratère, un cône de cratère, un dôme, une coulée de lave ou un dépôt de produit d'explosion.

Schéma d'un volcan en coupe

a) **Colorier** en rouge le magma et la lave, en jaune le cône volcanique et en beige la croûte terrestre.

b) **Nommer** : cône volcanique, blocs-cendres-bombes, coulée de lave, cheminée, chambre magmatique, cratère, croûte terrestre.





Source: 15 séquences de sciences au CM1, Retz

Lis les deux textes en soulignant les expressions qui décrivent l'éruption de chacun de ces deux volcans.

Au mont Saint-Helens (États-Unis), un brûlant panache de cendres volcaniques

Depuis 1857, le mont Saint-Helens n'avait pas eu d'éruption. En mars 1980, le sol du volcan se met à trembler. Sur le versant Nord, le sol se déforme : il se soulève d'un bon mètre chaque jour. Les volcanologues prévoient un réveil du volcan. Les autorités de l'État de Washington font évacuer les gens qui habitent sur le volcan, par précaution.

Le 18 mai 1980, le mont se reflète dans les eaux paisibles du lac Spirit, dans un paysage verdoyant de prairies et forêts. Brutalement à 8 h 32, une explosion inimaginable se produit ; le sommet de la montagne éclate en morceaux. Un panache de cendres volcaniques est expulsé à une hauteur de 25 kilomètres et s'épanouit en forme de champignon. Au même moment, de la montagne éventrée se dégage un grand souffle de gaz, de cendres, un souffle brûlant à 300° C de température qui court à 300 kilomètres à l'heure, comme une avalanche, et dévaste tout jusqu'à quinze kilomètres à la ronde. Rien ne résiste, aucun arbre, aucun animal, aucun homme. Pas moyen de fuir, ni de se protéger. Pas question sur un tel volcan de s'approcher pendant l'éruption !

En vingt secondes, la montagne verdoyante se transforme en un paysage lunaire. Durant neuf heures, le volcan déverse des cendres. À plus de 300 kilomètres de là, un nuage de cendres volcaniques blanches, semblable à une tempête de neige, obscurcit le soleil. L'eau du lac déborde en coulées de boues et grossit la rivière. Ses eaux polluées empoisonnent des millions de truites et de saumons.

Le Saint-Helens a rapetissé de 430 mètres. Malgré les précautions, une soixantaine de personnes ont été tuées ; forêts, maisons, routes, voies ferrées et ponts sont détruits. Le Saint-Helens n'avait pas eu de pareille éruption depuis 30 000 ans.

D'après *L'Univers d'Okapi*, n° 310, octobre 1984,
et Katia et Maurice Krafft dans *Les plus beaux volcans*, éd. Solar, 1985.

Éruptions au Piton de La Fournaise (île de la Réunion), le volcan le plus actif de la planète

Depuis plusieurs jours, les sismographes enregistrent plusieurs dizaines de petits séismes (tremblements de terre) sur le volcan : une éruption va se produire. Heure après heure, ceux-ci se multiplient. Puis, le sol de l'Enclos se met à vibrer sans arrêt : c'est le « tremor ». L'Enclos, c'est un grand creux inhabité de neuf kilomètres de diamètre ouvert en « fer à cheval », d'une profondeur de 200 m au sommet du volcan, où des éruptions se produisent pratiquement tous les ans.

Le 12 janvier 2002 au soir, une fissure s'ouvre en altitude. En moins de 48 heures, la coulée de lave atteindra la route nationale, puis la mer... Le combat que se livrent la lave en fusion et l'océan offre un spectacle somptueux, devant des spectateurs ébahis venus en nombre. Le 16 janvier dans l'après-midi, l'éruption s'arrête brusquement, après avoir agrandi l'île de 10 hectares.

Le 2 avril 2007 à 10 h du matin, la troisième éruption de l'année se déclare dans l'Enclos. Une très grande fissure longue d'un kilomètre s'ouvre. La lave gicle en sifflant à une hauteur de 50 mètres au-dessus du rempart du Tremblet. Les laves rouge-orange à 1 100° C de température s'écoulent par deux bras et approchent rapidement de la nationale. Du coup, à midi, les autorités décident d'interdire la circulation sur cette portion de route. Tout va alors très vite : à 15 h 30, les coulées de laves franchissent la nationale. Le tremor éruptif (vibrations du sol) se stabilise. À 21 h 25 : le bras sud de la coulée atteint l'océan Indien ! Quatorze collégiens du Tremblet sont hospitalisés, incommodés par des émanations de dioxyde de soufre, mais leur état n'inspire aucune inquiétude. Le 6 avril, le sol vibre de plus en plus, les coulées de laves se gonflent ; l'observatoire installe une nouvelle alerte au village du Tremblet, évacué vers 15 h. Des fontaines de laves, de près de 150 m de haut, ont fait croire à certains qu'il s'agissait d'une éruption hors Enclos dans les hauts du village. Une évacuation a été décidée vers 15 h par la préfecture. En moins d'une heure, tous les habitants quittent leur habitation dans le calme vers les trois centres d'hébergement prévus ou vers leur famille dans un village voisin. Une reconnaissance aérienne par l'hélicoptère de la gendarmerie permet de confirmer l'absence de coulée hors Enclos. Dans la soirée, les habitants peuvent revenir à leur domicile. Le 10 avril, le tremor cesse. C'est la fin de l'éruption.

Remplis le tableau suivant avec les expressions que tu as soulignées.

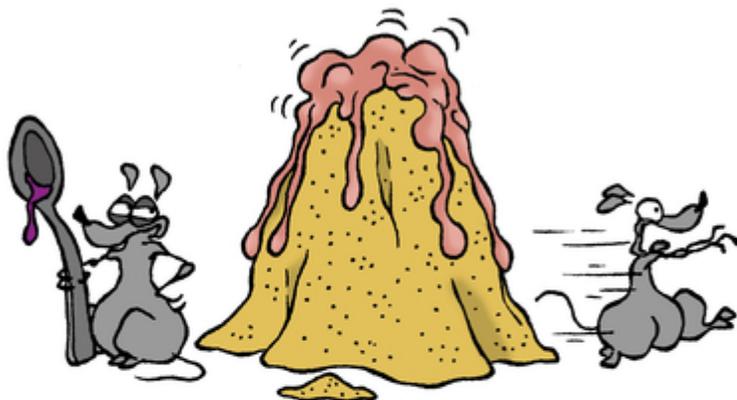
Les manifestations éruptives	Le Piton de La Fournaise	Le mont Saint-Helens
Bruits entendus		
Couleurs évoquées		
Chaleur émise		
Phénomènes décrits		
Durée de l'éruption		
Possibilité de s'approcher		
Type d'éruption		

Remplis le tableau suivant avec les expressions que tu as soulignées.

Les manifestations éruptives	Le Piton de La Fournaise	Le mont Saint-Helens
Bruits entendus	la lave gicle en sifflant	une explosion inimaginable
Couleurs évoquées	laves rouge orange	cendres blanches
Chaleur émise	1100°C	300°C
Phénomènes décrits	petits séismes, vibrations du sol, fontaines et coulées de laves	tremblements, panache de cendres, nuages de gaz et cendres, coulées de boues
Durée de l'éruption	plusieurs jours (semaines)	quelques heures
Possibilité de s'approcher	spectacle somptueux, nombreux spectateurs	pas moyen de fuir ou se protéger, aucun homme ne résiste
Type d'éruption	Effusive	Explosive

LE VOLCAN À LA GRENADINE

Pourquoi les volcans crachent de la lave ?



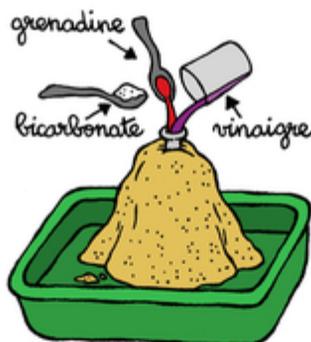
Le matériel

- petite bouteille en plastique
- sable
- bicarbonate de soude
- sirop de grenadine ou colorant rouge
- vinaigre
- grande cuvette

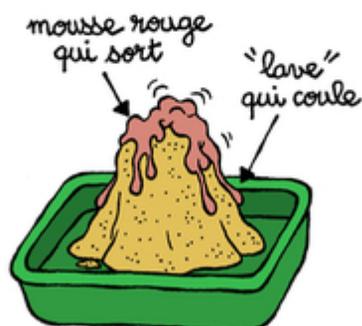
1. Place une petite bouteille au centre d'une grande cuvette. Forme une montagne de sable autour de la bouteille. Ne laisse dépasser que son goulot.



2. Verse 3 cuillères à soupe de grenadine ou 1 cuillère à café de colorant rouge dans la bouteille. Ajoute 1 verre de vinaigre. Puis mets rapidement 2 cuillères à soupe de bicarbonate.



3. Fizzzz! Ça crépite dans la bouteille, de la mousse rouge sort par le goulot! La mousse coule sur le sable comme de la lave sur la pente d'un volcan.



COMMENT ÇA MARCHE ?

Le bicarbonate de soude et le vinaigre font une réaction chimique. Des bulles de gaz sont produites : c'est du dioxyde de carbone. Comme le gaz prend beaucoup d'espace, il sort de la bouteille. Il entraîne le liquide avec lui ! Dans un volcan, il y a du magma : des roches très chaudes qui ont fondu. Elles contiennent des gaz. Ces gaz entraînent le magma hors du volcan : c'est une éruption !



Tavernier CM1, Bordas

- Sur la carte, indique le nom des continents: Amérique du Nord, Amérique du Sud, Afrique, Europe, Asie, Océanie.
- Colorie les volcans explosifs en bleu et les volcans effusifs en rouge.
- Repère ce qu'on appelle « le cercle de feu ». Où se trouve-t-il?

.....

.....



« Le volcanisme française se localise surtout dans le Massif Central. Les volcans y sont plus de 1 000, endormis ou éteints. Les plus vieux sont nés il y a 25 millions d'années; le plus jeune, le lac cratère de Pavin, est apparu il y a 3 500 ans.

Mais 3 500 ans de sommeil pour un volcan ce n'est pas une nuit de la vie d'un homme.

Les vulcanologues pensent d'une éruption se produira dans le Massif central avant 3 000 ans. Elle interviendra sans doute dans la chaîne des Puys, à l'ouest de Clermont-Ferrand. »

Maurice Krafft

Le Puy de Dôme reste le plus haut volcan de la Chaîne des Puys avec ses 1 465m. C'est la star de ce tour d'horizon. Montagne emblématique de l'Auvergne, il a donné son nom au département. Le Puy de Dôme n'a pas produit de coulées de lave mais des nuées ardentes. Les produits émis sont des trachytes, laves très visqueuse, qui en se refroidissant, induisent une roche blanche et friable.

Questions:

1. Dans quelle montagne se trouve la chaîne des puys ?
2. Dans quelle région se trouve cette chaîne ?
3. Combien y a-t-il de volcans en Auvergne ?
4. Quand sont apparus les premiers volcans dans cette région ?
5. Quand est apparu le dernier volcan ?
6. Le Puy de Dôme s'est-il formé lors d'une éruption effusive ou explosive ? Pourquoi ?
7. Risque-t-il d'y avoir d'autres éruptions volcaniques à cet endroit ?
8. Comment nomme-t-on l'ensemble de ces volcans ?

4' À la surface de la Terre, où trouve-t-on généralement des volcans ?

.....

.....

.....

5' Le *volcanisme des zones de subduction*, c'est lorsqu'un volcan apparaît à l'endroit où une plaque tectonique océanique passe sous une plaque continentale. vrai faux

6' Qu'est-ce que le *volcanisme des zones d'accrétion* ?

.....

.....

.....



6' Quelles formes la lave qui sort des fissures situées au fond des océans prend-t-elle ?

.....

7' Combien y a-t-il de volcans actifs sur la planète (qui ont eu au moins une éruption depuis 10 000 ans) ?

.....

8' Comment appelle-t-on un volcan formé au milieu d'une plaque ?

.....

10' Un seul "point chaud" ne donne qu'un seul volcan. vrai faux



14' Relie chaque type de volcan à la consistance de son magma :

- | | |
|-----------------------|--|
| magma très visqueux ● | ● volcan effusif (comme quand on fait chauffer du lait) |
| magma peu visqueux ● | ● volcan explosif (comme quand on fait chauffer de la purée) |

16' Qu'est-ce qu'une "bombe volcanique" ?

.....

.....

20' Une roche volcanique peut comporter beaucoup de petits trous, à cause des gaz qui se sont échappés du magma pendant sa montée en surface. vrai faux

22' Lors d'une éruption d'un volcan "gris", de gros nuages de cendres sont produits. Ils sont très dangereux pour les populations. vrai faux

23' On peut respirer les gaz émis par un volcan sans danger. vrai faux

25' Qu'est-ce qu'une "nuée ardente" ?

.....

.....

.....

25' On trouve des roches volcaniques dans les dentifrices. vrai faux

4' À la surface de la Terre, où trouve-t-on généralement des volcans ?

Archipel des Éoliennes, dans la Méditerranée.

5' Le volcanisme des zones de subduction, c'est lorsqu'un volcan apparaît à l'endroit où une plaque tectonique océanique passe sous une plaque continentale. vrai faux

6' Qu'est-ce que le volcanisme des zones d'accrétion ?

C'est l'endroit où les plaques s'écartent. Le magma remonte à la surface pour combler le trou.



6' Quelles formes la lave qui sort des fissures situées au fond des océans prend-elle ?

Tube ou coussin.

7' Combien y a-t-il de volcans actifs sur la planète (qui ont eu au moins une éruption depuis 10 000 ans) ? 1500 volcans actifs.

8' Comment appelle-t-on un volcan formé au milieu d'une plaque ?

Des volcans de point chaud.

10' Un seul "point chaud" ne donne qu'un seul volcan. vrai faux



14' Relie chaque type de volcan à la consistance de son magma :

magma très visqueux	●	● volcan effusif (comme quand on fait chauffer du lait)
magma peu visqueux	●	● volcan explosif (comme quand on fait chauffer de la purée)

16' Qu'est-ce qu'une "bombe volcanique" ?

Des bulles de gaz remontent et projettent des lambeaux de lave.

20' Une roche volcanique peut comporter beaucoup de petits trous, à cause des gaz qui se sont échappés du magma pendant sa montée en surface. vrai faux

22' Lors d'une éruption d'un volcan "gris", de gros nuages de cendres sont produits. Ils sont très dangereux pour les populations. vrai faux

23' On peut respirer les gaz émis par un volcan sans danger. vrai faux

25' Qu'est-ce qu'une "nuée ardente" ?

Gaz très chauds + fragments de roches qui dévalent le volcan à plus de 100km/h.

25' On trouve des roches volcaniques dans les dentifrices. vrai faux