

## Volcans et séismes

### Séance 1 : l'intérieur d'un volcan

#### 1 Souligne ce qui te fait penser à une éruption volcanique :

[...] Le 24 août, vers une heure de l'après-midi, ma mère montra à mon oncle un nuage d'une grandeur et d'un aspect inhabituels. Il réclama ses sandales et monta jusqu'au lieu où il pouvait observer au mieux ce phénomène. Un nuage montait. Il était blanc de temps à autre, parfois sombre et sale selon qu'il soulevait de la terre ou des cendres.

Depuis plusieurs jours, un tremblement de terre s'était fait sentir. Il nous a peu effrayés, parce qu'on y est habitué en Campanie. Mais il redoubla cette nuit avec tant de violence, qu'on eût dit, non seulement une secousse, mais un bouleversement général.

[...] À ce moment, je me retourne : une traînée noire et épaisse s'avancait sur nous par derrière, semblable à un torrent qui aurait coulé sur le sol à notre suite... À peine étions-nous assis et voici la nuit, comme on l'a, non point en l'absence de la lune et par temps nuageux, mais bien dans une chambre fermée, toute lumière éteinte. [...]

Enfin, la traînée noire dont j'ai parlé s'éclaircit et s'évanouit à la manière d'une fumée ou d'un brouillard ; puis brilla le vrai jour, même le soleil, mais avec la teinte jaunâtre qu'il a lors des éclipses. Aux regards encore mal assurés, les objets s'offraient sous un nouvel aspect, couverts d'une cendre épaisse comme d'une couche de neige. [...]

**Document 1 :** Extrait des lettres de Pline le jeune concernant l'éruption du Vésuve en 79 après J.-C.

#### **Recueil de représentations :**

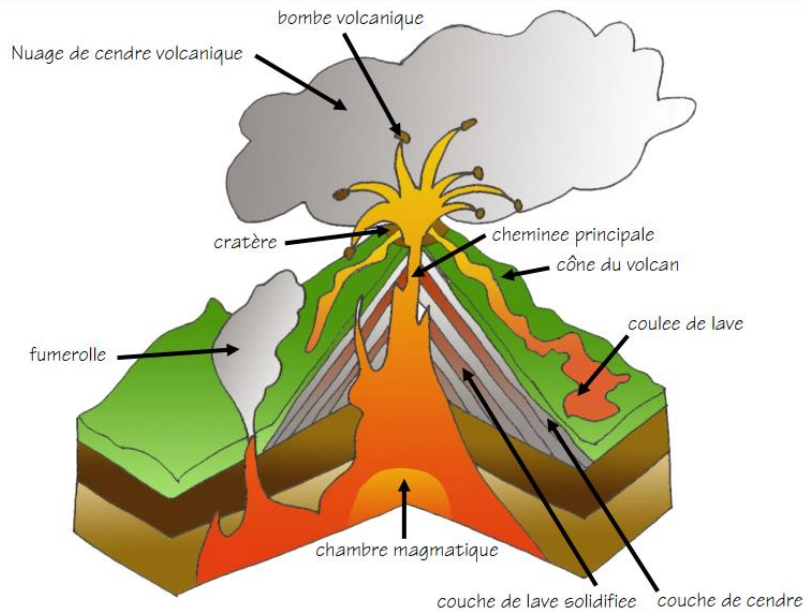
Sujet : .....

Ecris ou dessine !



**2eme partie à coller ici :**

## Leçon 1 : l'intérieur d'un volcan



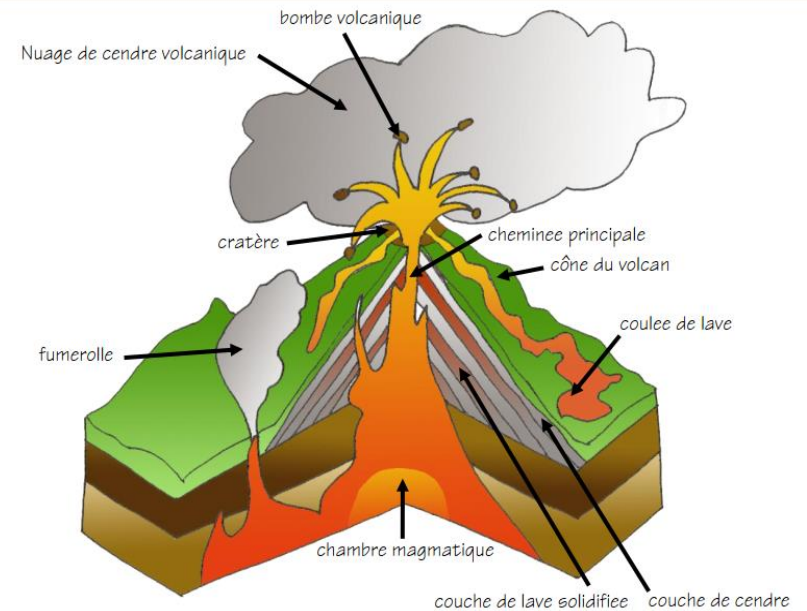
2 Observe le schéma ci-dessus, et relie les mots à leur définition :

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| Le magma ○              | <input type="radio"/> Liquide de roches fondues qui s'écoule sur les pentes du volcan. |
| Le cône ○               | <input type="radio"/> Mélange de lave et de gaz dissous.                               |
| La lave ○               | <input type="radio"/> Bouche éruptive en haut de la cheminée.                          |
| La cheminée ○           | <input type="radio"/> Edifice volcanique formé par l'accumulation de matériaux.        |
| Le cratère ○            | <input type="radio"/> Réservoir de magma à plusieurs kilomètres sous le volcan.        |
| La chambre magmatique ○ | <input type="radio"/> Conduit qui relie la chambre magmatique au cratère.              |

**Document 2 :** La coupe de l'intérieur d'un volcan.

A coller sur la première feuille

## Leçon 1 : l'intérieur d'un volcan



2 Observe le schéma ci-dessus, et relie les mots à leur définition :

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| Le magma ○              | <input type="radio"/> Liquide de roches fondues qui s'écoule sur les pentes du volcan. |
| Le cône ○               | <input type="radio"/> Mélange de lave et de gaz dissous.                               |
| La lave ○               | <input type="radio"/> Bouche éruptive en haut de la cheminée.                          |
| La cheminée ○           | <input type="radio"/> Edifice volcanique formé par l'accumulation de matériaux.        |
| Le cratère ○            | <input type="radio"/> Réservoir de magma à plusieurs kilomètres sous le volcan.        |
| La chambre magmatique ○ | <input type="radio"/> Conduit qui relie la chambre magmatique au cratère.              |

**Document 2 :** La coupe de l'intérieur d'un volcan.

A coller sur la première feuille

**Recueil de représentations :**

Sujet : .....

Ecris ou dessine !



**Recueil de représentations :**

Sujet : .....

Ecris ou dessine !



**Recueil de représentations :**

Sujet : .....

Ecris ou dessine !



**Recueil de représentations :**

Sujet : .....

Ecris ou dessine !



# Volcans et séismes

## Séance 2 : Les différents types de volcans

### Recueil de représentations :

Sujet : \_\_\_\_\_

Colle ton papier de représentations ici :

Ecris ou dessine !

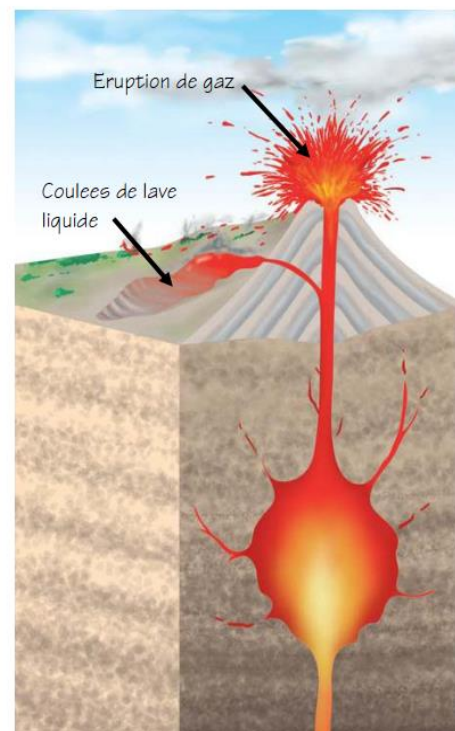


## Leçon 2 : les différents types de volcans

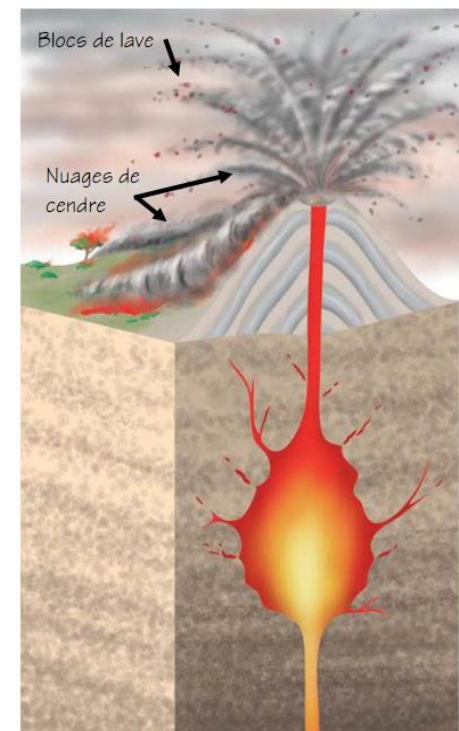
Selon la composition du magma, les éruptions sont de types différents.

- Parfois, le magma est très visqueux et empêche les gaz de sortir, jusqu'à ce que la pression provoque une explosion. Cette explosion libère les gaz et la vapeur d'eau sous très forte pression. Des cendres et des blocs de lave sont projetés à des altitudes considérables. La lave qui produit ces volcans est épaisse et visqueuse. C'est ce qu'on appelle une **éruption explosive**.
- Parfois, le magma est liquide, les gaz sous forme de bulles peuvent donc plus facilement s'échapper et le magma se transforme en coulées de lave sans explosion. Quelques produits sont projetés. C'est ce que l'on appelle une **éruption effusive**.

1 Lis le texte ci-dessus et écris « **éruption explosive** » ou « **éruption effusive** » sous les deux schémas :



.....



.....


**Document 3 :** Les deux types d'éruption volcanique.



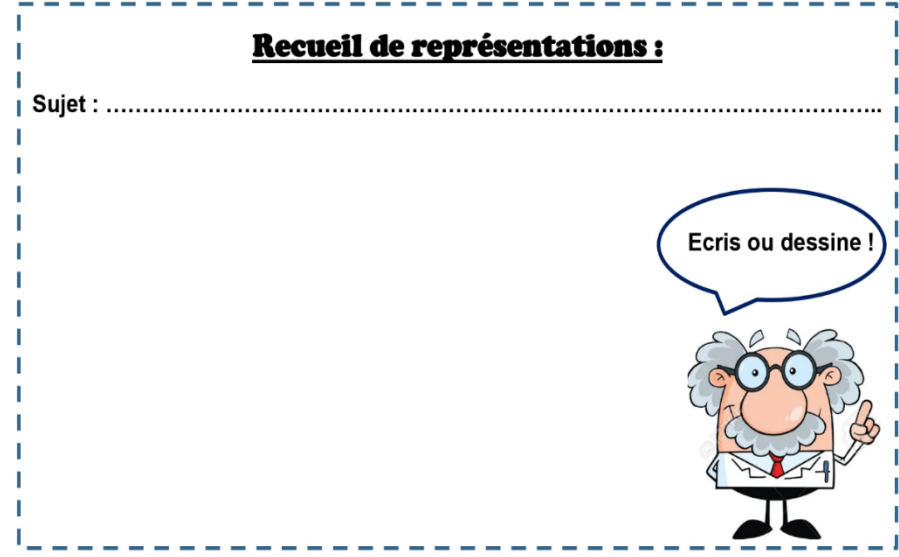
**Volcans et séismes**  
**Séance 3 : Où se situent les volcans**

# Recueil de représentations :

Sujet : .....



Ecris ou dessine !



1 Avec ton groupe, utilise l'atlas pour placer ces volcans sur le planisphère :

Nom du volcan	Pays du volcan	Éruptions importantes
Pavlov (2 519 m)	Alaska	1986 / 1987 / 1996
El Chichon (1 060 m)	Mexique	1982 (2 500 victimes)
Saint Helens (2 549 m)	État de Washington (USA)	1957 / 1980 / 1986 / 1991
Santa Maria (3 772 m)	Guatemala	1902 (6 000 victimes) / 1922
Masaya (635 m)	Nicaragua	1835 / 1902 / 1986 / 1994 / 1996 / 1997
Sangay (5 230 m)	Équateur	1949 / 1976 / 1983 / 1988 / 1996
Nevalo del Ruiz (5 321 m)	Colombie	1985 (25 000 victimes)
Montagne Pelée (1 397 m)	Martinique (France)	1902 (29 000 victimes) / 1929
Merapi (2 968 m)	Indonésie	1006 / 1786 / 1822 / 1872 (3 000 victimes) / 1930 (1 400 victimes)
Awu (1 320 m)	Indonésie	1711 (3 200 victimes) / 1812 (960 victimes) / 1856 (2 800 victimes) / 1892 (1 500 victimes).
Makain (1 357 m)	Indonésie	1760 (2 000 victimes) / 1890 / 1988
Papandajan (2 665 m)	Indonésie	1772 (3 000 victimes) / 2002
Tambora (2 850 m)	Indonésie	1815 (92 000 victimes)
Galunggung (2 168 m)	Indonésie	1822 (4 000 victimes) / 1982 / 1984
Krakatau (813 m)	Indonésie	1883 (36 400 victimes) / 1927
Kelut (1 731 m)	Indonésie	1586 (10 000 victimes) / 1919 (5 100 victimes)
Unzen (1 359 m)	Japon	1792 (15 200 victimes) / 1991
Sakurajima (1 117 m)	Japon	1914 / activité constante depuis 1955
Pinatubo (1 760 m)	Philippines	1991 (300 victimes) / 1993
Laki (1 560 m)	Islande	1783 / 1784 (9 300 victimes)
Stromboli (926 m)	Italie	Activité permanente
Vésuve (1 277 m)	Italie	79 apr. J.-C. / 1631 (4 000 victimes) / 1832 / 1872 / 1906 / 1924 / 1944
Etna (3 323 m)	Italie	1169 / 1669 / 1928 / 1971 / 1986

## Leçon 3 : Où se situent les volcans

[illegible]

**Recueil de représentations :**

Sujet : .....

Ecris ou dessine !



1. Quels sont les mouvements ressentis par la population ?

.....  
.....

2. Aujourd'hui, comment explique-t-on ces mouvements ?

.....  
.....

3. Pourquoi les habitants de Lambesc sortent vite dehors ? De quoi ont-ils peur ?

.....  
.....

4. À ton avis, à quoi peut correspondre la détonation ?

.....  
.....

**Séisme de Lambesc (Provence), le 11 juin 1909**

Témoignage d'un habitant de Lambesc : « Tout à coup à 9 h 19 très exactement, nous entendîmes une formidable détonation. Nous nous sentions progressivement secoués. On eût dit qu'on pressait fortement sur nos épaules pour nous affaïsser. Après ce mouvement de verticalité, un autre beaucoup plus fort de latéralité suivit. Les chaises, tables, verres, carafes furent renversés, une cloison dégringola dans le café et la lumière s'éteignit. Une vive panique s'empara de nous. Nous nous élançâmes vers la porte [...] en nous bousculant... Là, un spectacle bien plus navrant nous attendait. Toute une population surprise par le tremblement de terre courait affolée dans les rues... le lendemain, à l'aube, notre pauvre Lambesc nous apparut en ruines. »

Extrait du *Petit Journal*

Après la secousse principale, une vingtaine de répliques se feront sentir au cours de l'année. Quant à l'analyse des mouvements, celle-ci permet de déduire, à la lumière des connaissances actuelles, que l'origine de la secousse fut une rupture sur la faille de la Trévaresse entraînant un mouvement vertical prononcé. L'analyse détaillée des dommages permet d'estimer au degré VIII-IX l'intensité du séisme à l'épicentre et la profondeur du foyer à moins de 10 km. Une trentaine de stations enregistrèrent la secousse, ce qui permit d'évaluer la magnitude du séisme à 6,2.

Extrait de *Tremblements de terre*, éditions BRGM, 1997

« Nous étions en train de dîner lorsque nous avons entendu un bruit très fort. Dans un premier temps, j'ai pensé que c'était une explosion qui venait des cuisines, puis j'ai compris qu'il s'agissait d'un tremblement de terre. Je suis aussitôt sorti dans la cour et me suis couché par terre. Il y a eu soixante secondes interminables où j'ai eu l'impression que ça allait non seulement jamais finir, mais que le sol pouvait s'ouvrir. C'est énorme. On a le sentiment que la terre devient une feuille de papier. Il n'y a plus de densité, vous ne sentez plus rien, le sol est totalement mou. Après ces soixante secondes, nous nous sommes relevés et nous nous sommes dit qu'il fallait s'éloigner de l'hôtel, qui est un bâtiment assez haut, donc peu sûr. Nous sommes alors descendus vers le terrain de tennis, où tout le monde s'est regroupé. Deux ou trois minutes plus tard, nous avons commencé à entendre des cris... Près de l'hôtel, il y a dans la cour de petits immeubles où les gens vivent à l'année. Tous étaient effondrés. On a dénombré neuf morts. Alors qu'on redoutait d'autres répliques, des personnes se sont levées pour commencer à porter secours. [...] Ensuite, on a commencé à rechercher les gens. Grâce à la radio américaine et au bouche-à-oreille, on a appris que le palais présidentiel s'était effondré. [...] Il faudra déblayer toute la ville pour éviter les épidémies. Mais le problème numéro un, c'est l'eau, car à Port-au-Prince, elle est polluée. Habituellement, on la fait bouillir pour la boire, mais il n'y a plus de gaz. [...] Quand les gens, au péril de leur vie, vont dans les décombres chercher de quoi boire et se nourrir avant que des grues ne viennent tout raser, cela ne s'apparente pas à du pillage, mais à de la survie. »

**1. Combien de temps a duré la première secousse ?**

=====

**2. Recherche dans le dictionnaire ce qu'est une réplique. Écris ici la définition.**

---

**3. Relève les conséquences humaines et matérielles de ce séisme.**

.....

.....

#### 4. Avant que les secours n'arrivent, que font les survivants ?

.....

[illegible]



Volcans et séismes  
Séance 5 : Se protéger des séismes

Lieux des séismes	Dates	Magnitude des foyers	Profondeur Des foyers	Victimes (nombre de morts)
Lisbonne (Portugal)	1755	8,5		60 000 (90 000 avec le tsunami)
Tokyo (Japon)	1/09/1923	7,9		143 000
Valdivia (Chili)	22/05/1960	9,5		3 000 (5 700 avec le tsunami)
Alaska (États-Unis)	1964	9,2		131
Tangshan (Chine)	27/07/1976	8,2		700 000
Kobé (Japon)	17/01/1995	7,2		6 500
Sumatra (Indonésie)	26/12/2004	9,3	30 km	285 000 (avec le tsunami)
Sendai (Japon)	16/08/2005	7,2		0
Martinique	29/11/2007	7,4	150 km	1
Sichuan (Chine)	12/05/2008	7,9	10 km	87 149
Haïti	12/01/2010	7,3	15 km	217 000

**1. Qu'est-ce qui augmente le nombre de victimes comme au Portugal, au Chili ou en Indonésie ?**

.....

.....

**2. Comparer le séisme en Chine et celui en Alaska. Pourquoi ceux en Chine sont-ils si meurtriers ?**

.....

.....

**3. Pourquoi un séisme de magnitude 9,2 n'ait fait que peu de victimes en Alaska ?**

.....

.....

**4. A votre avis, pourquoi y a-t-il moins de victimes aujourd'hui au Japon, malgré la même puissance des séismes ?**

.....

.....



**Que faire en cas de séisme ?**

o **Avant** : repérer les points de coupure du gaz, de l'eau, de l'électricité. Fixer les appareils et meubles lourds aux murs ou aux planchers ; préparer un plan de rassemblement familial ou des élèves ; avoir une radio à piles et une lampe de poche, de l'eau potable, des médicaments urgents, des couvertures à disposition ; participer aux exercices de simulation.

**Pendant** : rester où l'on est. A l'intérieur, se mettre près d'un mur ou d'une colonne porteuse ou sous des meubles solides et s'éloigner des fenêtres. A l'extérieur, ne pas rester sous des fils électriques ou sous des constructions qui peuvent s'effondrer (ponts, corniches, toitures, panneaux etc.). En voiture, s'arrêter et ne pas descendre durant les secousses, se protéger la tête avec les bras, ne pas allumer de feu

o **Après** : se méfier des répliques qui suivent les premières secousses ; ne pas prendre l'ascenseur pour quitter un immeuble , en cas de fuite de gaz, ouvrir les fenêtres, les portes ; ne pas allumer de feu, quitter les lieux et prévenir les autorités une fois dehors ; écouter les consignes à la radio (radio locale) et les suivre ; s'éloigner des zones côtières en raison d'éventuels tsunamis.

- Que faire pendant un séisme si on est à l'intérieur ?**
- .....
- Si on est à l'extérieur ?**
- .....
- Où peut-on écouter les consignes ?**
- .....
- Pourquoi doit-on s'éloigner des zones côtières ?**
- .....

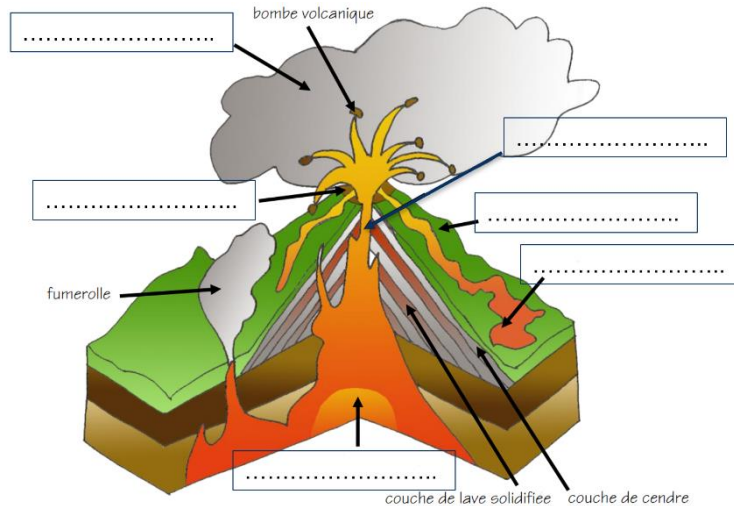
## Leçon 5 : se protéger des séismes

## Evaluation : les volcans et les séismes

	A	ECA	NA
Etudier les volcans : formation, fonctionnement, signes précurseurs.			
Connaitre les différents types de volcans.			
Prendre conscience de la structure du globe. (a/b/c)			
Connaitre les risques humains, matériels, économiques et environnementaux des séismes. (d/e)			

### 1. Sur le schéma A, replace les noms suivants au bon endroit :

**Coulée de lave – chambre magmatique – cratère – cône du volcan - cheminée principale**



### 2. Lis les deux textes suivants et indique de quel type d'éruption il s'agit :

Le 20 mars 1986, une fissure longue de 700 mètres s'est ouverte au sommet du volcan du Piton de la fournaise. Des fontaines de lave ont jailli et deux coulées ont dévalé la pente pour finir par traverser la route nationale

Eruption .....

Ce qui me permet de le savoir :

.....  
.....

Le 8 mai 1902, une immense explosion se produit en haut de la montagne Pelée à la Martinique, et une masse de gaz, de cendres et de blocs de roche dévalent la pente à 500 km/h. La ville de Saint-Pierre est complètement anéantie et près de 28000 personnes sont tuées.

Eruption .....

Ce qui me permet de le savoir :

.....  
.....

### 3. Réponds aux questions suivantes :

a. Que remarques-tu sur la position des volcans et des séismes ?

.....

b. Pourquoi sont-ils positionnés ainsi ?

.....

c. Qu'est-ce qui provoque des séismes ?

.....

d. Donne trois exemples de dégâts humains et matériels que peuvent provoquer des séismes :

.....

e. Cite deux outils permettant aux volcanologues de prévoir les éruptions volcaniques.

.....

