

Qu'est-ce qu'un volcan ?

CM2
Période 1

Sciences
Pour l'élève

81

Demande 1 : Qu'est-ce qu'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 apres J.-C.

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.

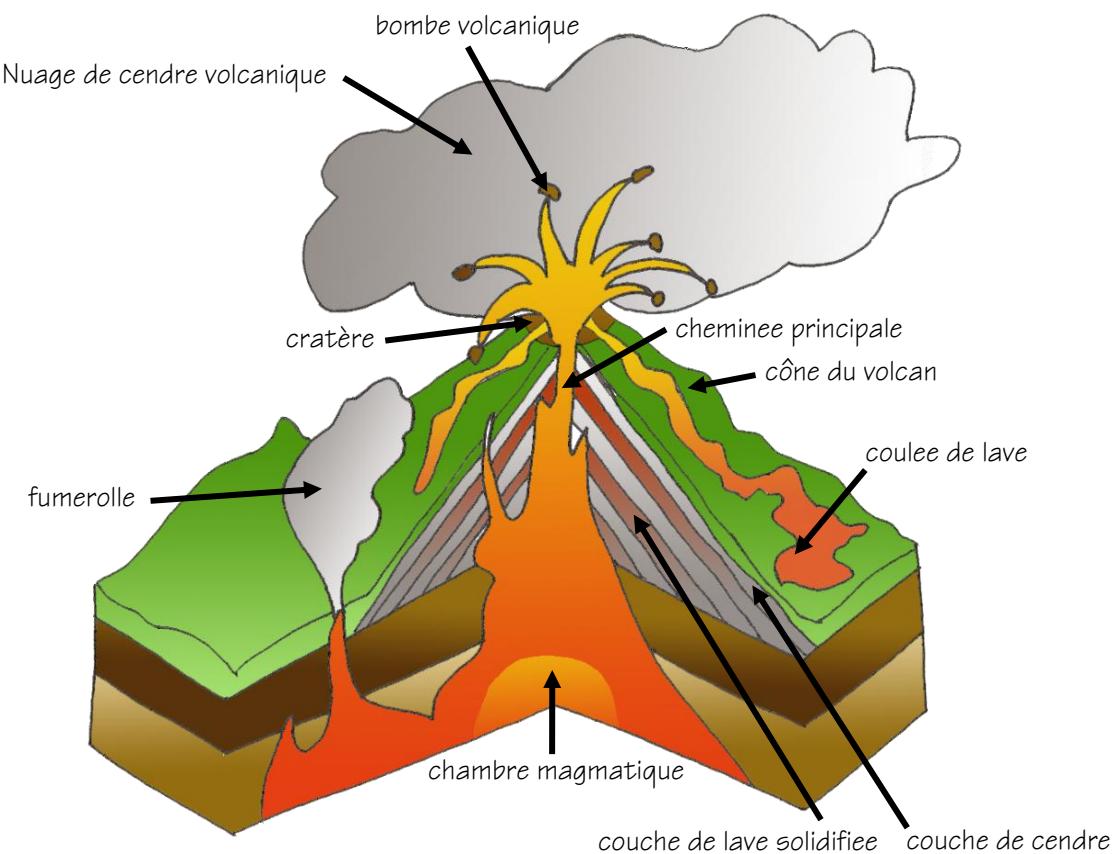
[...] À ce moment, je me retourne : une traînée noire et épaisse s'avancait sur nous par-derrière, semblable à un torrent qui aurait coulé sur le sol à notre suite... À peine étions-nous assis et voici la nuit, comme on l'a, non point en l'absence de la lune et par temps nuageux, mais bien dans une chambre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

Qu'est-ce qu'un volcan ?

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



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

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

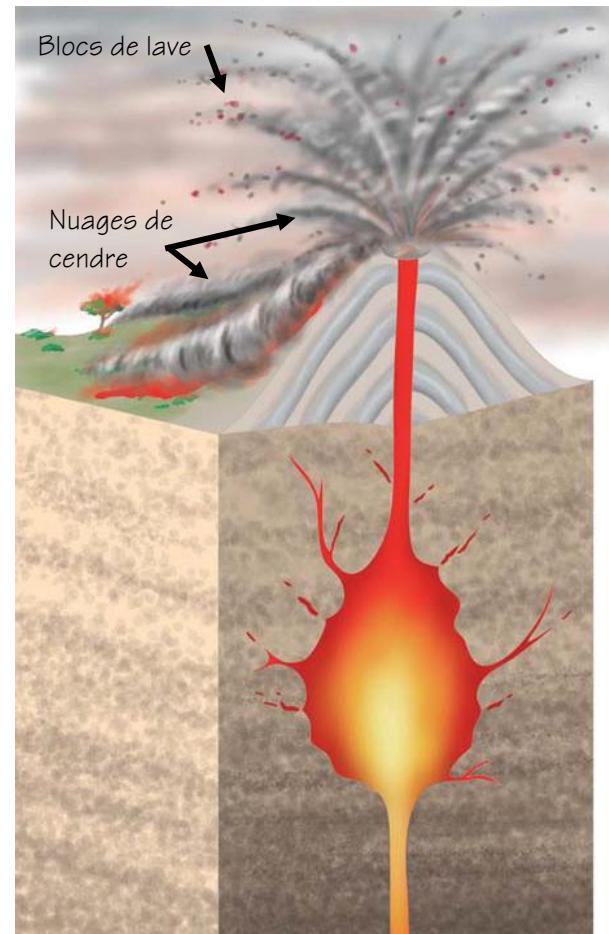
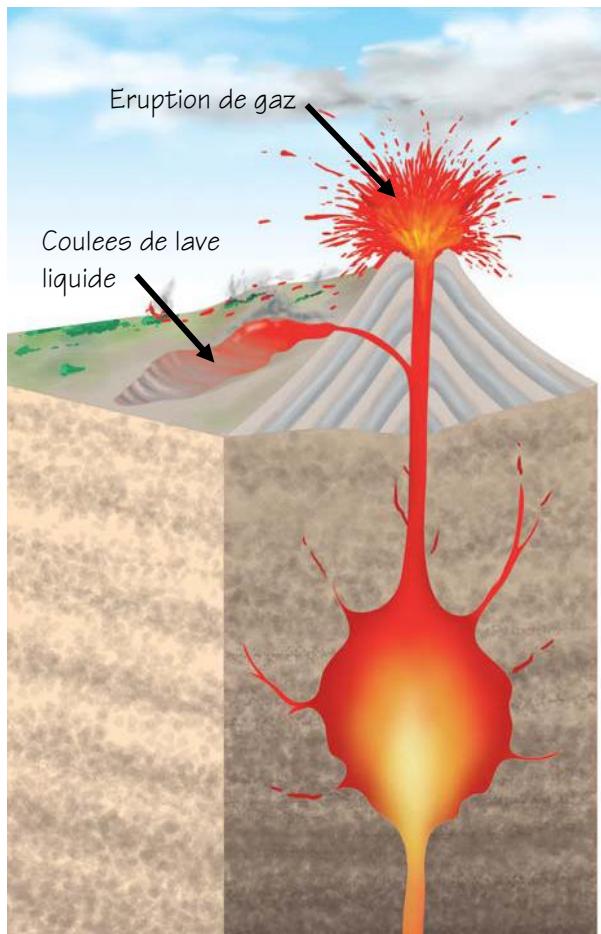
Document 2 : La coupe de l'intérieur d'un volcan.

Qu'est-ce qu'un
volcan ?

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 que produisent 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 :



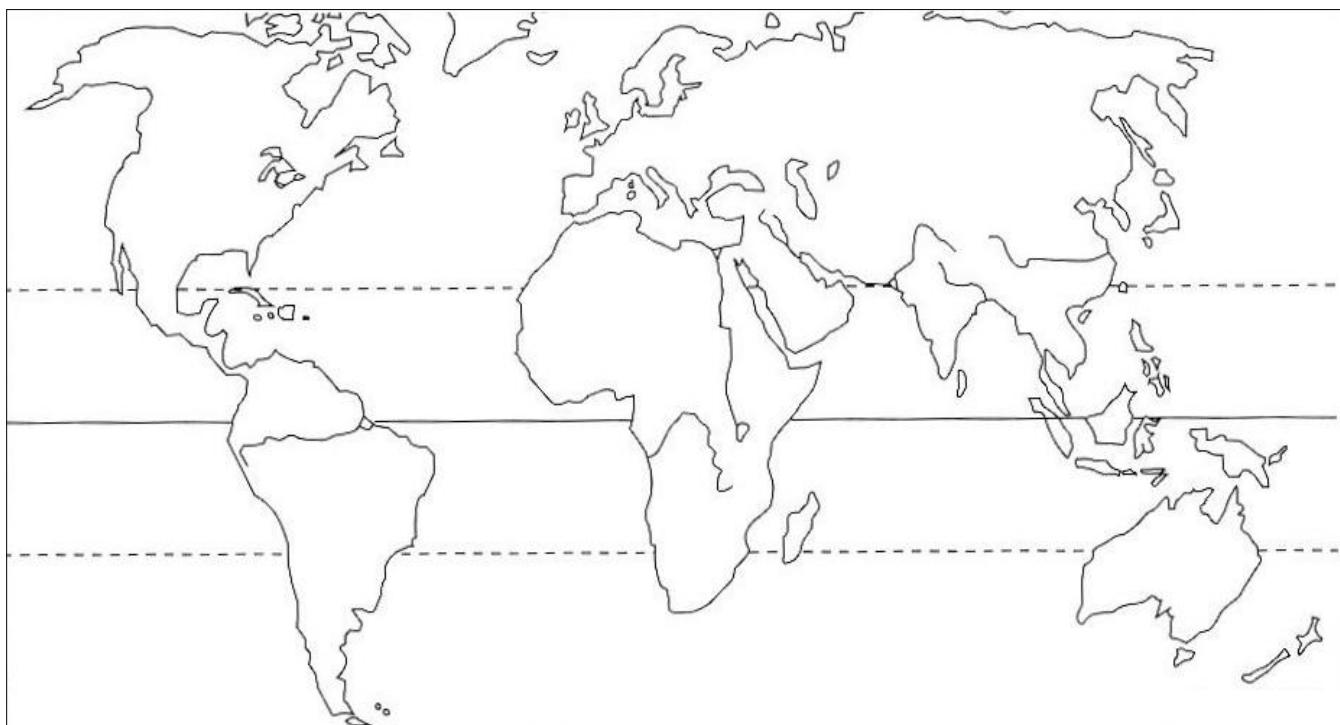
Document 3: Les deux types d'éruption volcanique.

Qu'est-ce qu'un volcan ?

Dérance 3 : Comment maîtrisent les volcans ?

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
Nevado 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



Les conséquences des séismes.

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 affaisser. 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 élancâmes 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 enregistrent la secousse, ce qui permit d'évaluer la magnitude du séisme à 6,2.

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

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 ?

Les conséquences des séismes.

Séisme d'Haïti, le 12 janvier 2010

« 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. »

Témoignage de l'écrivain Dany Laferrière, recueilli par Christine Rousseau,
Le Monde, 16 janvier 2010

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 ?

Les conséquences des séismes.

CM2
Période 1

81

Sciences
Pour l'élève



1 Faille de San Andreas, zone sismique très active.

2 Séisme de Haïti, janvier 2010.



3 Séisme de Haïti, janvier 2010.



4 Séisme en Italie, région des Abruzzes, avril 2009.



5 Séisme à Kobe (Japon), janvier 1995.



6 Séisme à Kobe (Japon), janvier 1995.

Les conséquences des séismes.

1 Décris les dégâts causés par les différents séismes en observant les photos :

N° des photos	Dégats humains	Dégats matériels	Dégats des réseaux	Modifications de l'environnement
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Les conséquences des séismes.

Défance 6 : D'où proviennent les séismes meurtriers ?

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

Document 5 : Des séismes meurtriers

Les conséquences des séismes.

L'échelle de Mercalli (intensité)

Degrés d'intensité	Effets ressentis et étendue des dégâts observés
I	Aucun mouvement n'est perçu.
II	Quelques personnes peuvent sentir un mouvement si elles sont au repos et/ou dans les étages élevés de grands immeubles.
III	À l'intérieur des bâtisses, beaucoup de gens sentent un léger mouvement. Les objets suspendus bougent. En revanche, à l'extérieur, rien n'est ressenti.
IV	À l'intérieur, la plupart des gens ressentent un mouvement. Les objets suspendus bougent, mais aussi les fenêtres, plats, assiettes, loquets de porte.
V	La plupart des gens ressentent le mouvement. Les personnes sommeillant sont réveillées. Les portes claquent, la vaisselle se casse, les tableaux bougent, les petits objets se déplacent, les arbres oscillent, les liquides peuvent déborder des récipients ouverts.
VI	Tout le monde sent le tremblement de terre. Les gens ont la marche troublée, les objets et tableaux tombent, le plâtre des murs peut se fendre, les arbres et les buissons sont secoués. Des dommages légers peuvent se produire dans des bâtiments mal construits, mais aucun dommage structural.
VII	Les gens ont du mal à tenir debout. Les conducteurs sentent leur voiture secouée. Quelques meubles peuvent se briser. Des briques peuvent tomber des immeubles. Les dommages sont modérés dans les bâtiments bien construits, mais peuvent être considérables dans les autres.
VIII	Les chauffeurs ont du mal à conduire. Les maisons avec de faibles fondations bougent. De grandes structures, telles que des cheminées ou des immeubles, peuvent se tordre et se briser. Les bâtiments bien construits subissent de légers dommages, contrairement aux autres qui en subissent de sévères. Les branches des arbres se cassent. Les collines peuvent se fissurer si la terre est humide. Le niveau de l'eau dans les puits peut changer.
IX	Tous les immeubles subissent de gros dommages. Les maisons sans fondations se déplacent. Quelques conduits souterrains se brisent. La terre se fissure.
X	La plupart des bâtiments et leurs fondations sont détruits. Il en est de même pour quelques ponts. Des barrages sont sérieusement endommagés. Des éboulements se produisent. L'eau est détournée de son lit. De larges fissures apparaissent sur le sol. Les rails de chemin de fer se courbent.
XI	La plupart des constructions s'effondrent. Des ponts sont détruits. Les conduits souterrains sont détruits.
XII	Presque tout est détruit. Le sol bouge en ondulant. De grands pans de roches peuvent se déplacer.

L'échelle de Richter (magnitude)

Description et fréquence annuelle dans le monde	Magnitude	Effets
Micro	< 2,0	Micro tremblement de terre, non ressenti.
Très mineur	2,0-2,9	Généralement non ressenti, mais détecté par les sismographes.
Mineur (plus de 1 000 000)	3,0-3,9	Souvent ressenti, mais causant très peu de dommages.
Léger (7 500)	4,0-4,9	Objets secoués à l'intérieur des maisons, bruits de chocs, dommages importants.
Modéré (1 500)	5,0-5,9	Dommages majeurs à des édifices mal conçus dans des zones meubles. Légers dommages aux édifices bien construits.
Fort (100)	6,0-6,9	Destructeur dans des zones jusqu'à 180 kilomètres de l'épicentre.
Majeur (20)	7,0-7,9	Dommages sévères dans des zones plus vastes.
Important (1 à 2)	8,0-8,9	Dommages sérieux dans des zones à des centaines de kilomètres de l'épicentre.
Exceptionnel	> 9,0	Dommages très sérieux dans des zones à des centaines de kilomètres de l'épicentre.

Document 6 : Des outils pour prévoir les séismes