

# Les volcans : une véritable force de la nature !



Eruption du Pinatubo (1991)

**Centre de Documentation de Vulcania**

Route de Mazayes

63230 Saint-Ours-Les-Roches

Tél : 04 73 19 70 35

Fax : 04 73 19 70 99

[centrededoc@vulcania.com](mailto:centrededoc@vulcania.com)

# Les volcans : force de la nature !

## SOMMAIRE

I - Repères volcaniques .....	3
1 - Mais, c'est quoi un volcan ? .....	3
2 - Une répartition non anarchique.....	3
3 - Vous avez dit « éruption volcanique » ?.....	4
4 - Les produits d'une éruption .....	4
5 - La menace des volcans .....	5
1.1 Aléas et risques : deux notions différentes ! .....	5
1.2 Les sept aléas volcaniques .....	5
6 - Catastrophes liées au volcanisme.....	6
7 - Caractérisation de la taille d'une éruption .....	10
8 - Populations en danger ! .....	12
II - Le saviez-vous ? .....	13
1 - Echelle des temps rétrécie ! .....	13
2 - Eruption et climat.....	13
3 - Eruptions et aviation .....	14
4 - Des panaches volcaniques hauts, très hauts !.....	14
III - Des records à l'échelle volcanique ! .....	15
Sources : .....	19



# Les volcans : force de la nature !

*Avertissement : les données chiffrées sont relatives et sont donc à utiliser avec précaution !*

## I - Repères volcaniques

Depuis des millénaires, les volcans ne cessent de fasciner et d'intriguer les Hommes. Leurs éruptions illustrent d'une manière spectaculaire la puissance de la nature... elles sont à l'origine de la vie, mais aussi parfois synonymes de destruction et de mort. D'ailleurs, nombre de croyances, divinités, légendes et imaginations en sont nées. Bien que démystifiés pour la plupart des civilisations, l'attraction des volcans est toujours aussi grande, notamment en raison des images fabuleuses et des paysages hors du commun qu'ils nous offrent.

### 1 - Mais, c'est quoi un volcan ?

Lieu de la croûte terrestre où des fissures permettent le jaillissement en surface des roches fondues (lave) et des gaz.



### 2 - Une répartition non anarchique

Aujourd'hui, près de 1 500 volcans actifs sont recensés à travers le monde, parmi lesquels une soixantaine qui se mettent en éruption chaque année. Leur répartition à la surface du globe n'est pas le fait du hasard. Elle est intimement liée à la dérive des continents. Ainsi, trois types de volcanisme ont pu être identifiés, occupant pour l'essentiel les limites des plaques :

#### 1. Le volcanisme de subduction

- continentale : ceinture de feu du Pacifique
- océanique : arcs insulaires (Antilles, Indonésie ou arc Tyrrhénien en Italie)

#### 2. Le volcanisme d'accrétion

- dorsales médio-océaniques (dorsale médio-Atlantique qui émerge en Islande),
- rifts continentaux (Est africain, Erebus).

#### 3. Le volcanisme, intraplaque, des points chauds : Réunion, Hawaii et Polynésie.

A la différence des zones de subduction caractérisées par un volcanisme explosif, les dorsales et les points chauds sont à l'origine d'un volcanisme effusif et faiblement explosif.

# Les volcans : force de la nature !

## 3 - Vous avez dit « éruption volcanique » ?

Une éruption volcanique, aussi bien dans une zone terrestre que sous-marine, est l'arrivée en surface de produits magmatiques d'origine profonde. L'accumulation de ces produits est à l'origine d'un édifice qui peut prendre différentes formes.

L'énergie dégagée lors d'une éruption volcanique peut atteindre, voire dépasser pour les événements cataclysmes, cinq millions de fois la puissance de la bombe atomique larguée sur Hiroshima en 1945.



## 4 - Les produits d'une éruption

Pendant son ascension et/ou son arrivée en surface terrestre, le magma subit une fragmentation et un dégazage et se transforme alors en plusieurs produits :

- **les liquides** : le magma, une fois dégazé, il est émis sous forme de lave qui peut s'épandre en coulées, plus ou moins longues et plus ou moins fluides ;
- **les solides** : au sein de cette fraction solide, appelée téphra (cendres en grec), on distingue trois familles en fonction de la taille de l'élément : les bombes (plus de 64 mm), les lapilli (de 2 à 64 mm) et les cendres (moins de 2mm). Ils sont projetés dans l'atmosphère, d'autant plus loin qu'ils sont légers ;
- **les gaz** : ils sont émis dans l'atmosphère lors des éruptions ou par les systèmes hydrothermaux. Leurs compositions varient selon la nature du magma, mais aussi selon son degré d'évolution. Les trois principaux gaz émis par les édifices volcaniques sont, par ordre d'importance, la vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O), le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et l'anhydride sulfureux (SO<sub>2</sub>). En quantité bien moindre, mais avec des conséquences loin d'être négligeables, on retrouve également le monoxyde de carbone (CO), l'acide chlorhydrique (HCl), l'hydrogène (H<sub>2</sub>), l'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S), le soufre (S<sub>2</sub>) et le fluor (F)... ces gaz sont dispersés sous la forme d'aérosols acides, en composés attachés aux téphras ou en particules de sels.

# Les volcans : force de la nature !

## 5 - La menace des volcans

De temps en temps, les médias nous informent d'une catastrophe d'origine volcanique quelque part dans le monde. L'évènement est d'autant plus relaté, qu'il y a des dégâts et des victimes.

Ainsi, dans l'esprit du grand public, le nombre de morts et de victimes semble directement proportionnel à l'intensité de l'éruption volcanique. Il est, néanmoins, évident que ce nombre dépend autant, et même parfois plus, de l'occupation du territoire que du type éruptif.

### 1.1 Aléas et risques : deux notions différentes !

L'aléa « en anglais : Hazard » et le risque « Risk » sont deux notions prévisionnelles assez souvent confondues et il convient de les séparer : l'aléa se définit par rapport aux phénomènes, survenus lors d'une éruption, susceptibles d'engendrer une menace. Le risque est la probabilité, pour l'aléa, d'engendrer des victimes parmi la collectivité humaine et des dégâts matériels. Il fait donc appel à la notion de vulnérabilité de l'homme et de ses biens. Considérons, par exemple, un volcan actif qui émet périodiquement des bombes et des coulées de lave sur ses flancs. S'il est situé dans une région inhabitée, le risque sera nul. Par contre, si les flancs de ce volcan sont densément peuplés, des risques vont exister et ils seront proportionnels à la fréquence de l'aléa, à la valeur des biens menacés et à la densité de la population.

### 1.2 Les sept aléas volcaniques

L'organisation IAVECI (International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior) a défini sept aléas volcaniques susceptibles de générer beaucoup de risques.

Ces aléas ont été subdivisés en deux groupes : des aléas primaires, directement liés à l'activité éruptive. Ils comprennent : les **coulées de lave**, les **nuées ardentes**, les **panaches de cendres** et les **nuages de gaz nocifs**. Quant aux aléas secondaires, ils résultent de la conjonction de plusieurs processus différés dans le temps et dans l'espace. Indirectement liés aux éruptions, ces aléas sont souvent déclenchés par la combinaison de processus volcaniques et hydrométéorologiques.

Leurs conséquences sur l'environnement peuvent s'avérer dramatiques. Ils comprennent les **raz de marée (tsunamis)**, les **coulées de boue** et les **glissements de terrain**.

# Les volcans : force de la nature !

On peut ajouter à cela d'autres conséquences comme la famine, les épidémies et la contamination des eaux souterraines et de surface... Les risques, qui découlent de ces aléas, peuvent perdurer des décennies après l'éruption et même longtemps après que le volcan soit considéré comme inactif.

Le type d'une éruption et les risques associés dépendent largement de la taille de l'éruption, de la composition du magma éruptif et de l'environnement dans lequel a lieu cette éruption. Par exemple, une petite éruption strombolienne dans la chaîne des Puys, loin de Clermont-Ferrand, constituerait un risque minime comparé à une grosse éruption explosive du puy de Sancy dans les Monts Dore. En France, les zones soumises actuellement au risque volcanique se trouvent dans les DOM-TOM, notamment à la Martinique, la Guadeloupe et la Réunion. La Polynésie française et le Massif Central sont également concernés, mais à un degré moindre.

## 6 - Catastrophes liées au volcanisme

Les éruptions volcaniques sont parfois à l'origine des catastrophes meurtrières, mais bien moins souvent que les cyclones et les séismes. L'organisation des Nations Unis, par l'intermédiaire de l'Unesco, a répertorié une centaine de volcans à haut risque dans le monde, dont une grande majorité autour du Pacifique : « la ceinture de feu ». Aujourd'hui, on dispose de statistiques relativement précises et complètes (voir tableau ci-dessous).

Depuis l'année 1700, 27 éruptions, ayant fait plus de 1000 victimes chacune, ont été recensées. Durant cette même période, d'autres éruptions moins importantes mais plus fréquentes, étaient responsables de plus de 10 000 morts supplémentaires. Il s'avère ainsi que le volcan tue rarement mais dramatiquement ! En moyenne, la Terre connaît deux éruptions cataclysmales par siècle.

Durant le XXe siècle, le Nevado Del Ruiz en Colombie et la montagne Pelée en Martinique ont fait respectivement 24 000 morts en 1985 et 29 000 morts en 1902. Au XIXe siècle, l'Indonésie a été particulièrement touchée puisqu'on a déploré 36 600 victimes au Krakatau en 1883 et près de 90 000 au Tambora en 1815. Les vestiges de Pompéi (Vésuve, 79 ap. J.-C.) et de Santorin (VIIe siècle avant l'ère chrétienne) témoignent aussi de catastrophes passées destructrices.



# Les volcans : force de la nature !

Date et lieu de l'éruption	Victimes	Causes des décès
79, Vésuve, Italie	~ 2 000	Retombées de cendres, nuée ardente
1586, Kelud, Indonésie	10 000	Coulées de lave
1631, Vésuve, Italie	4 000	Retombées de cendres et nuée ardente
1638, Raung, Indonésie	1 000	Coulées de boue et nuée ardente
1672, Merapi, Indonésie	3 000	Nuée ardente
1711, Awu, Indonésie	3 000	Nuée ardente
1760, Makian, Indonésie	2 000	Coulées de boue
1772, Papandajan, Indonésie	2 960	Avalanche et nuée ardente
1783, Laki, Islande	~ 10 000	Retombées de cendres et famine
1783, Asama, Japon	1 377	Nuée ardente et coulée de boue
1792, Unzen, Japon	15 200	Nuée ardente et raz-de-marée
1794, Vésuve, Italie	19	Famine/épidémies, cendres et tsunami
1812, Awu, Indonésie	963	Coulées de boue
1814, Mayon, Philippines	1 200	Coulées de boue
1815, Tambora, Indonésie	~ 90 000	Retombées de cendres et famine.
1822, Galunggung, Indonésie	4 011	Nuée ardente et coulées de boue
1856, Awu, Indonésie	2 806	Coulées de boue
1872, Vésuve, Italie	12	Cendres et nuée ardente
1875, Mayon, Philippines	1 500	Coulées de boue
1877, Cotopaxi, Equateur	400	Coulées de boue
1883, Krakatau, Indonésie	36 600	Raz-de-marée et cendres

# Les volcans : force de la nature !

1892, Awu, Indonésie	1 532	Coulées de boue
1897, Mayon, Philippines	350	Coulées pyroclastiques
1902, Soufrière, St Vincent	3 245	Famine/épidémies et nuée ardente
1902, Montagne Pelée, Martinique	29 000	Nuée ardente et coulées de boue
1902, Santa Maria, Guatemala	~ 10 000	Famine/épidémies, cendres et nuée ardente
1906, Vésuve, Italie	218	Cendres, tsunami et famine
1911, Taal, Philippines	2 735	Souffle latéral, tsunami et famine
1919, Kelud, Indonésie	5 110	Coulée de boue
1929, Santiaguito, Guatemala	5 000 ?	Cendres et nuée ardente
1930, Merapi, Indonésie	1 369	Cendres et avalanche de débris
1937, Rabaul, Papouasie, Nouvelle Guinée	507	Nuée ardente et tsunami
1938, Taruvurur, Vulcan, Papouasie	505	Retombées de cendres
1944, Vésuve, Italie	28	Nuée ardente
1951, Lamington, Nouvelle Guinée	2 942	Nuée ardente
1951, Hibok-Hobok, Philippines	500	Cendres et coulées de boue
1953, Ruapehu, Nouvelle Zélande	151	Coulées de boue
1963, Agung, Indonésie	983	Coulées de boue
1966, Kelud, Indonésie	212	Coulées de boue
1968, Arenal, Costa Rica	78	Nuée ardente
1977, Nyiragongo, Zaïre	600 ?	Coulées de lave
1980, Mt St Helens, USA	57	Nuée ardente
1982, El Chichon, Mexique	~ 2 500	Nuée ardente et retombées de cendres

# Les volcans : force de la nature !

1985, Nevado del Ruiz, Colombie	~ 24 000	Coulées de boue
1986, Nyos, Cameroun	1 750	Gaz
1990, Kelud, Indonésie	35	Nuée ardente
1991, Unzen, Japan	43	Nuée ardente
1991, Pinatubo, Philippines	1 202	Cendres, coulée de boue et famine/épidémies
1993, Mayon, Philippines	75	Coulée de boue
1994, Merapi, Indonésie	64	Nuée ardente
1996, Manam, Papouasie, Nouvelle Zélande	13	Nuée ardente
1997, Soufrière, Montserrat	19	Nuée ardente

# Les volcans : force de la nature !

## 7 - Caractérisation de la taille d'une éruption

Comme pour les tremblements de Terre, pour quantifier une éruption on lui assigne un chiffre de 0 à 8 sur une échelle logarithmique. Cette échelle (voir tableau ci-dessous), appelée Indice d'Explosivité Volcanique (VEI), tient compte notamment du volume de matériel éruptif, de la hauteur du nuage de l'éruption et de la durée de la phase éruptive principale.

VEI	Description	Volume (en m <sup>3</sup> )	Hauteur du panache (en km)	Classification de l'activité	Fréquence des éruptions	Exemples
0	Non explosif	10 <sup>4</sup>	<0,1	Hawaiienne	Quotidienne	Kilauea
1	Peu explosif	10 <sup>6</sup>	0,1-1	Hawaiienne	Quotidienne	Stromboli
2	Modéré	10 <sup>7</sup>	1-5	Stromboliennne	Hebdomadaire	Galeras
3	Explosif	10 <sup>8</sup>	3-15	Stromboliennne / Vulcanienne	Annuelle	Ruiz
4	Fort	10 <sup>9</sup>	10-25	Vulcanienne	10 ans	Galunggung
5	Cataclysmal	10 <sup>10</sup>	>25	Vulcanienne / Plinienne	100 ans	St Helens
6	Paroxysmique	10 <sup>11</sup>	>25	Plinienne	1 000 ans	Pinatubo
7	Colossal	10 <sup>12</sup>	>25	Plinienne / Ultraplinienne	10 000 ans	Tambora
8	Colossal	10 <sup>13</sup>	>25	Ultraplinienne	100 000 ans	Yellowstone

Par exemple, le 18 mai 1980, l'éruption du Mont St-Helens, en éjectant environ 1 km<sup>3</sup> de magma, a produit une colonne éruptive qui s'est élevée jusqu'à 17km. Le souffle, qui a résulté de cette explosion, a dévasté toute une forêt sur près de 600 km<sup>2</sup>. On a attribué à cette éruption un VEI de 5. Il convient néanmoins de signaler que la grande majorité des éruptions volcaniques actuelles ont un indice qui ne dépasse pas 3 sur l'échelle VEI.

Le tableau ci-dessous indique que la Terre, dans un passé très récent, a connu des éruptions phénoménales, comme celle de Yellowstone ou de Long Valley à qui on a attribué respectivement un VEI de 8 et 7. Aucune éruption de cette ampleur ne s'est produite dans la période historique. En revanche, si la probabilité de telles éruptions

# Les volcans : force de la nature !

apparaît faible à l'échelle du temps humain, l'histoire géologique révèle qu'il s'en produit de façon régulière.

Nom du volcan	Date	Volume émis (en km <sup>3</sup> )	VEI
<b>Période historique :</b>			
Pinatubo	1991	3	6
Nevado Del Ruiz	1985	0,03	3
Mont St-Helens	1980	1	5
Santa Maria	1902	12	6 ?
Montagne Pelée	1902	<1	4
Krakatau	1883	20	6
Tambora	1815	50-100	7
Laki	1783	12-14	4
Taupo	186	10	6
Vésuve	79	3	5
<b>Période préhistorique :</b>			
Santorin	1650 av. J.-C.	30	6
Crater Lake	-7000	50	7
Lac Toba	-74 000	2000	8
Yellowstone	-0,6 Ma	1000	8
Long Valley	-0,7 Ma	600	7

# Les volcans : force de la nature !

## 8 - Populations en danger !

Les éruptions volcaniques ne font pas autant de victimes que ce que l'on pourrait imaginer, car la plupart des volcans actifs sont situés dans des zones peu peuplées. Cependant, près de 500 millions de personnes sont aujourd'hui menacées de façon directe (aléas primaires) ou indirecte (famine, incendies, épidémies...).

Dans les cas les plus menaçants, il s'agit de grandes villes ou métropoles situées à proximité du volcan. Le planisphère ci-dessous donne un récapitulatif des principaux espaces, densément peuplés, qui sont confrontés aux risques volcaniques. Il convient de signaler que la majorité de ces espaces, où il y a une forte densité démographique, se situe dans les pays en voie de développement.



# Les volcans : force de la nature !

## II - Le saviez-vous ?



### 1 - Echelle des temps rétrécie !

Si l'on réduit l'âge de la Terre à l'âge moyen d'un homme (75 ans), on trouve ceci :

- Les dinosaures se sont éteints il y a 1 an et 21 jours.
- Le Cantal est éteint depuis 24 jours.
- Le Mont Dore est éteint depuis 1 jour et 12 heures.
- Les premières éruptions de la Chaîne des Puys remontent à 14 heures, la dernière à... 55 secondes !

### 2 - Eruption et climat

- Lors de son séjour en Europe, Benjamin Franklin, l'inventeur du paratonnerre, fut le premier à faire le rapprochement entre l'hiver 1783-1784 particulièrement rigoureux et l'éruption du Laki en Islande.
- Des études réalisées sur l'éruption qui donna les plateaux basaltiques de la Columbia River à l'Ouest des USA, il y a 14 millions d'années, évoquent un volume d'aérosols émis dans l'atmosphère de 10 milliards de tonnes. La lumière solaire arrivant sur Terre aurait été réduite à une valeur 10 000 fois inférieure à celle d'aujourd'hui, provoquant une baisse ponctuelle importante des températures.
- En 1991, les panaches (colonnes de cendres et de gaz) du Pinatubo (Philippines) ont atteint des hauteurs importantes, allant de 34 à 40 km. Conséquences : réchauffement (0,5-0,9 °C) de la basse stratosphère, baisse de la température au sol de l'ordre de 0,2-0,4 °C pendant deux à trois années et une augmentation temporaire, suivie d'une diminution générale (2-5%), de la concentration en ozone, atteignant un maximum de 30% au pôle sud.



Eruption du Pinatubo (1991)

# Les volcans : force de la nature !

## 3 - Eruptions et aviation

Entre 1978 et 1991, on déplore 23 incidents d'avions causés par des panaches volcaniques. En effet, les cendres volcaniques ont un fort pouvoir corrosif sur les structures des avions : elles opacifient les fenêtres du cockpit et sont en général trop fines pour être arrêtées par les systèmes de filtration de bord et contaminent les systèmes de climatisation ainsi que toute l'électronique de bord, pouvant entraîner l'arrêt des réacteurs et des pannes du système de navigation.

Deux exemples ont marqué l'actualité de leurs époques :

- En juin 1982, un Boeing 747, en traversant le panache provoqué par l'éruption du volcan Galunggung (Indonésie), eut ses quatre réacteurs bloqués par les cendres à 8 000 m d'altitude. Après une chute de 7 000 m, les pilotes réussirent à remettre un des moteurs en marche et à faire atterrir l'avion en urgence.
- En 1992, les cendres émises au cours de l'éruption du Pinatubo perturbèrent tout le trafic aérien du Pacifique Ouest pendant deux semaines : aéroports fermés, avions endommagés en vol comme au sol !



Volcan Galunggung

## 4 - Des panaches volcaniques hauts, très hauts !

Les volcans propulsent de grandes quantités de matériaux dans l'atmosphère, sous forme de cendres solides et de gaz. Ceux-ci atteignent parfois la limite inférieure de la stratosphère, située à une altitude variant de 10 à 17 km, et peuvent même parfois aller jusqu'à 50 km, comme cela fût le cas pour le Taupo (Nouvelle Zélande). Ci-dessous la hauteur atteinte par les panaches de certaines éruptions historiques :

	St Helens (1980)	Nevado Del Ruiz (1985)	El Chichon (1982)	Hekla (1947)	Vésuve (79)	Pinatubo (1991)	Bezymianny (1956)
Hauteur (en km)	12-17,5	14-29	22-30	27,6	32	34-40	36-45

# Les volcans : force de la nature !

## III - Des records à l'échelle volcanique !

### Le plus haut volcan

Il s'agit du Nevado Ojos del Salado qui culmine à 6885 m dans les Andes, à la frontière entre Chili et Argentine. Dans certaines littératures, l'Aconcagua (6960 m), en Argentine, a été cité comme le plus haut volcan du monde. Il s'avère, cependant, qu'il ne correspond pas à un édifice volcanique, mais à un relief d'origine sédimentaire.



Le Nevado Ojos del Salado

### Le plus haut volcan actif

Il s'agit de Lullllaillaco (Chili) qui atteint 6723 m d'altitude. Sa dernière éruption remonte à 1877.

### Le plus grand volcan

C'est le Mauna Loa qui se trouve sur la plus grande île d'Hawaii. Son volume est d'environ 40 000 km<sup>3</sup> ! Il s'élève à 4 170 m d'altitude, mais sa base, d'un diamètre de 250 km, repose à plus de 5 000 m sous la surface de l'océan pacifique ; soit une hauteur de plus de 9 000 m ! Sa dernière éruption date de 1984.



Le Mauna Loa

### Le volcan le plus actif actuellement

Le Kilauea (1222 m), à Hawaii, a à son actif 74 éruptions depuis 1794, soit environ une tous les deux à trois ans en moyenne. Il n'a pas connu de repos depuis 1983.

### Le plus grand volcan actif d'Europe

Il s'agit de l'Etna, en Sicile. Agé de plus de 500 000 ans, il s'élève à 3340 m et rejette environ 300 millions de m<sup>3</sup> de produits volcaniques par an.

### Le plus grand strato-volcan d'Europe

C'est le Cantal, en Auvergne (France). Ce strato-volcan a un diamètre d'environ 70 km et une superficie de l'ordre de 2700 km<sup>2</sup>.

# Les volcans : force de la nature !

## Le volcan actif le plus septentrional de la planète

C'est un appareil volcanique sans nom, à 88 degrés 16' de latitude nord, sur la ride de Lomonosov à 65 degrés 36' de latitude ouest. Son activité la plus récente remonte à novembre 1955.

## Le volcan actif le plus méridional de la planète

C'est l'Erebus qui se situe à 77 degrés 35' de latitude sud, en Antarctique. Il est toujours en activité, possédant un lac de lave permanent.



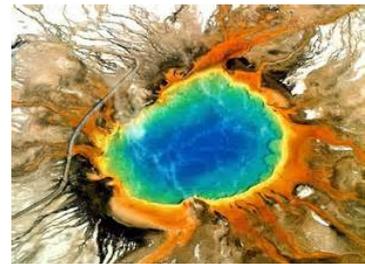
L'Erebus

## Le plus grand cratère volcanique (caldeira)

C'est la caldeira de Toba, à Sumatra (Indonésie). Elle fait 100 km de long par 30 km de large.

## L'éruption la plus volumineuse de tous les temps

C'est celle de Yellowstone dans le Wyoming, aux Etats-Unis. Cette éruption a eu lieu il y a environ 2 millions d'années. Elle a éjecté près de 2 500 km<sup>3</sup> de téphras en quelques heures. Aujourd'hui, une telle éruption ravagerait la moitié des Etats-Unis et ferait disparaître le soleil derrière un épais masque de poussières pour longtemps. De quoi refroidir la planète, compromettre les récoltes et affamer des millions de personnes.



Yellowstone

## L'éruption historique la plus violente

De mémoire d'homme, c'est le Tambora (2865 m), sur l'île de Sumbawa en Indonésie. Le 10 avril 1815, l'éruption du volcan a pulvérisé dans l'atmosphère 1 250m de sommet ! Ce cataclysme, le seul noté 7 dans l'échelle de la VEI, a tué plus de 10 000 personnes puis condamné 80 000 autres à mourir de faim. Quelques 100 à 150 km<sup>3</sup> de matériaux et débris volcaniques projetés jusqu'à la stratosphère ont obscurci le ciel et privé d'été tout l'hémisphère Nord en 1816. Il s'agit ainsi de la plus meurtrière.



Le Tambora

# Les volcans : force de la nature !

## Autres grandes éruptions historiques

Les éruptions de Santorin (Grèce) en 1500 avant J-C et de Taupo (Nouvelle Zélande) en 186 sont aussi considérées comme puissantes puisque chacune a projeté 30 km<sup>3</sup>.

## La plus petite éruption

C'est l'éruption de Namafjall, en Islande, qui a eu lieu en 1977. Elle a éjecté 1,2 m<sup>3</sup> de lave, jaillissant d'un forage géothermique.

## La plus forte explosion volcanique connue

Il s'agit de l'éruption de Toba, à Sumatra (Indonésie), il y a 75 000 ans. L'énergie libérée fut équivalente à celle de 40 millions de bombes atomiques du type Hiroshima.

## L'explosion volcanique la plus tonitruante de ces 150 dernières années

Il s'agit de celle de Krakatau, en Indonésie, qui a eu lieu le 27 août 1883. Les détonations furent entendues jusqu'à l'île Rodrigue pourtant située à 4811 km du volcan.



Le Krakatau

## Le plus haut panache volcanique

C'est celui de l'éruption de Taupo (Nouvelle-Zélande), qui a eu lieu en 186. Ce panache aurait atteint 50 km de haut.

## La plus grosse bombe volcanique

Elle a été découverte dans la Sierra la Primavera, au Mexique. Elle fait 8,5 mètres de long.

## La plus longue coulée de lave

Des distances record d'environ 300 km, impliquant des volumes colossaux, ont été estimées pour des laves miocènes des plateaux de la Columbia River (USA). D'autre part, des coulées à Undara (Australie) atteignant 160 km ont été signalées.

# Les volcans : force de la nature !

## La plus vaste coulée de lave

C'est celle de Roza, dans l'ouest des Etats-Unis. Avec un volume de  $4\,000\text{ km}^3$ , elle a recouvert  $52\,000\text{ km}^2$ , soit une superficie, supérieure à un pays comme la Suisse.

## La plus grosse coulée de lave des temps historiques

C'est celle du Laki en Islande, émise en 1783, avec une longueur de 88 kilomètres, une surface de 580 kilomètres carrés et un volume de  $12\text{ km}^3$ .



## La plus haute fontaine de lave

Elle a été observée dans la Caldera du Wolf, aux Galapagos. Elle a dépassé 700 m de hauteur. En 2000, sur le cône sud-est de l'Etna, des fontaines de 1000 m ont été observées.

## La source la plus chaude d'Europe continentale

C'est la source du Pare à Chaudes-Aigues, dans le Cantal. Elle arrive à la surface avec une température de  $82^\circ\text{C}$  et elle est utilisée en géothermie.



## La région la plus dangereuse

Sans aucun doute l'Indonésie, avec un total de 150 volcans actifs dont 50 sont particulièrement dangereux. Sur les 27 éruptions ayant causé plus de 1 000 morts depuis 1700, l'Indonésie est citée onze fois et occupe les deux premières places avec le Tambora et le Krakatau.

# Les volcans : force de la nature !

## Sources :

- **Jaupart C. et al. (2003)**, *Le volcanisme, cause de mort et source de vie*. Edition Vuibert et MNHN. 328 pages.
- **Rosi M. et al. (2000)**, *Guide des volcans*. Editions Delachaux et Niestlé. 335 pages.
- **Bardintzeff J-M. (2000)**, *Volcanologie*. Edition Dunod. 280 pages.
- **De Goër de Hervé A. (1998)**, *Volcans d'Auvergne, la menace d'une éruption ?* Editions Ouest-France. 63 pages.
- **Tanguy J-C. et al. (1998)**, *Victims from volcanic eruptions : a revised database*. Bulletin of volcanology, pp. 137-144.
- **Sparks R.S.J. et al. (1997)**, *Volcanic plumes*. Editions Wiley & Sons. 574 pages.
- **Bourdier J.L. et al. (1994)**, *Le volcanisme*. Editions BRGM. 420 pages.

