

**Hélène Le Meur**,  
journaliste à *La Recherche*,  
avec la collaboration de  
**Claude Jaupart**,  
professeur à l'université  
Paris-VII et à l'Institut  
de physique du Globe.

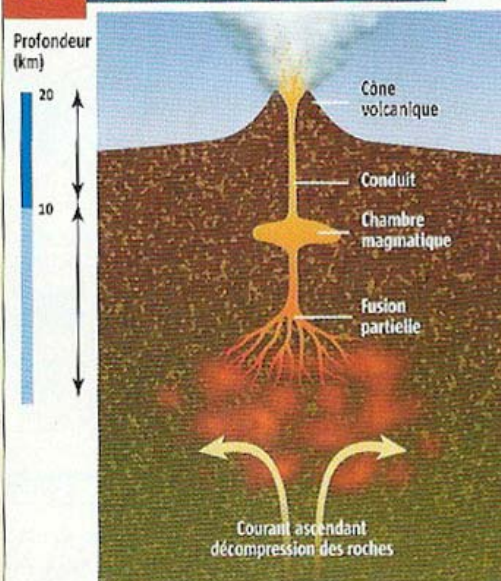
## ■ Qu'est-ce qu'un volcan ?

Aussi spectaculaire soit-il, un volcan n'est que l'ultime tuyauterie d'une vaste plomberie souterraine, la brèche d'où s'épanchent des roches en fusion provenant des profondeurs du Globe. Suivant la nature de ce magma, la teneur en gaz dissous et le type d'éruption, l'édifice épouse des formes très variées, cône parfait à Stromboli, dôme à Hawaï, cratère à Santorin ou gigantesque fissure au fond des océans. Mais en profondeur, les ingrédients sont les mêmes : une source de magma, du gaz et un réservoir plus superficiel. Le système

qui alimente le volcan suit en gros le schéma suivant. Dans le manteau terrestre, à parfois plus de 100 kilomètres de profondeur, ou dans la croûte, des roches fondent partiellement. Plus léger que les roches avoisinantes, le liquide s'élève sous l'effet de la poussée d'Archimède. Mais près de la surface les roches sont moins denses, et la poussée ne suffit plus : le magma s'arrête dans un réservoir situé à quelques kilomètres sous le volcan, la chambre magmatique. C'est là que se prépare l'éruption.

Une fois déclenchée, elle propulsera le mélange final de fluide et de gaz vers la surface par un dernier conduit [fig. 1].

**Fig.1 Le schéma d'un volcan**



**DES ROCHES EN FUSION**, des composés volatils issus d'une source profonde, une chambre magmatique et un conduit éruptif, tels sont les ingrédients pour faire un volcan. La taille de la chambre est de l'ordre du kilomètre, alors que les dimensions du conduit se chiffrent en mètres. Quand l'éruption se produit, tout le réservoir peut être vidangé. © DR

## ■ Où se forment les édifices volcaniques sur la Terre ?

Pendant tout le XIX<sup>e</sup> siècle, l'image d'une Terre entièrement fondue enveloppée d'une mince écorce solide a dominé l'imaginaire des géologues. On pensait alors qu'il suffisait que cette écorce se fissure pour voir jaillir un volcan. On sait aujourd'hui que les sources de magma n'existent pas partout sous nos pieds. La Terre est essentiellement solide, mais doit évacuer toute la chaleur dégagée par la désintégration des éléments radioactifs qu'elle



contient : elle est donc animée de grands mouvements de convection qui brassent le manteau en permanence sur quelque 2900 kilomètres d'épaisseur et font remonter vers la surface les roches chaudes des profondeurs au rythme de quelques centimètres, voire de quelques dizaines de centimètres par an [fig. 2].

On distingue les grands courants réguliers liés aux mouvements des plaques lithosphériques responsables des bouleversements majeurs de la planète (ouverture des océans, formation des montagnes, etc.), et les remontées plus localisées de quelques dizaines de kilomètres de rayon, les panaches. L'ascension régulière de matière donne naissance au volcanisme intense qui déchire le fond des océans sur environ 60 000 kilomètres et crée sans cesse de nouvelles plaques. C'est elle aussi qui fissure les continents. Au-dessus des plaques plongeantes, les volcans constituent de véritables chaînes, comme celle des Andes. Ainsi, 95 % des



volcans font partie d'alignements le long des frontières de plaques. Les panaches, eux, sont à l'origine de massifs isolés comme les îles volcaniques d'Hawaï et de la Réunion.

Si l'on associe généralement le volcanisme aux édifices coniques, ces derniers ne produisent en réalité qu'un faible pourcentage de lave. L'essentiel du magma (90 % du total, soit environ 1 kilomètre cube par an) émis à la surface de la planète s'échappe de fissures sous-marines dans les dorsales océaniques. Et le plancher de nos océans est entièrement fait de laves solidifiées.

Extraits d'un Hors – Série *Terre* de La Recherche (Les sciences de la Terre en 18 mots- clés, septembre 2007).