

Mode de gisement des roches magmatiques

Le mode de gisement définit la présentation et l'organisation générale des roches sur le terrain. Il dépend de la nature et du mode de refroidissement du magma.

I. Mode de gisement des roches plutoniques et de semi-profondeur

Selon la relation des roches magmatiques avec les roches encaissantes, on distingue :

- 1) **Les roches discordantes** : quand l'intrusion magmatique recoupe l'encaissant, on a des necks, des dykes, des stocks ou des batholites.

Un neck (cou, en anglais) a une forme cylindrique avec un diamètre d'une dizaine à quelques centaines de mètres, il correspond au remplissage d'une ancienne cheminée volcanique par une masse de roche magmatique.

Un Dyke (digue, en anglais)

C'est une masse en forme de barre avec une longueur (jusqu'à 1km) généralement très grande par rapport à l'épaisseur (quelques cm à 500m). Les bordures du dyke présentent souvent des "épointes figées" qui marquent un métamorphisme de contact.

Un batholite (du grec bathus, profond) est un massif de très grandes dimensions avec une surface supérieure à 100 km² et qui peut atteindre plusieurs centaines de milliers de km². Les batholites ont une forme quelconque. Leur base est rarement visible. Ils sont composés essentiellement de granites.

Un stock (appelée aussi apophyse, massif d'injection ou plug)

Les batholites alimentent souvent des massifs intrusifs de petites dimensions en forme de cheminées qu'on appelle stocks.

- 2) **Les roches concordantes** : quand l'intrusion du magma est parallèle aux roches encaissantes, on a des sills, des laccolites ou des lopolites. (Voir figures)

Un Sill (ou filon-couche)

Un sill a des dimensions semblables ou supérieures en longueur à celles d'un dyke. Les sills sont alimentés par des dykes ; leurs épointes (toit et mur) peuvent être métamorphisées.

Un laccolite (du grec lakkos, citerne et lithos, pierre) : grande masse rocheuse de plusieurs km, de forme convexe -surface inférieure horizontale et surface supérieure bombée vers le haut. Les laccolites déforment les roches sédimentaires encaissantes. Ils sont constitués généralement de magma acide qui, par suite de sa forte viscosité, pénètre difficilement entre les stratifications, s'accumule dans une zone et soulève les roches du toit.

Un Lopolite (du grec lopus, sorte de plat creux)

Massif de roches plutoniques en forme de cuvette plate, dont les dimensions peuvent être très grandes (milliers de Km²). La forme des lopolites est due à l'affaissement des couches sous-jacentes sous le poids du magma. Les lopolites sont composés en général de roches basiques et ultrabasiqes.

II. Mode de gisement des roches volcaniques.

Les magmas moins denses que le milieu solide remontent à la surface. En fonction de leurs caractéristiques physico-chimiques (viscosité et gaz..), on distingue des éruptions : explosives et non explosives. C'est le type d'éruption qui détermine la forme du gisement des roches .

1. Les éruptions non explosives

Les éruptions non explosives sont caractéristiques des magmas de faible viscosité, et à faible teneur en gaz dissous. Ce sont les magmas basaltiques. Les coulées de laves s'étalent sur de grandes distances et forment de faibles pentes. Souvent, la lave s'écoule à partir de longues fissures (éruption fissurale).

Les coulées de laves sous-marines forment : les laves en coussins (**Pillow-Lava**) : il s'agit de boules de 0,6 à 2 m sur 0,3 à 1 m qui s'empilent les unes sur les autres. les éruptions peuvent être non explosives lorsque la teneur en gaz est très faible.

La **lave pahoehoe** ou **lave cordée** est un type de lave basaltique, parfois carbonatique, à très haute température ce qui lui confère une très grande fluidité. Sa grande plasticité modèle sa surface en fusion sous forme de tuyaux parallèles lui donnant alors l'aspect d'un amas de cordes.

La **lave aa** est une lave basaltique à très haute température, très fluide. Toutefois, sa surface se solidifie relativement rapidement et prend un aspect croûté, très rugueux, acéré et coupant. Remarque : ce sont le plus souvent des éruptions fissurales.

2- Les éruptions explosives

Elles sont caractéristiques des magmas visqueux et riches en gaz dissous. Ce sont les magmas andésitiques et rhyolitiques.

L'explosion due au gaz brise le magma en morceaux qui se solidifient lorsqu'ils sont projetés en l'air en donnant des fragments pyroclastiques (du grec pyros, feu, et klastos, débris).

On appelle Téphras (cendre, en grec) ou **Pyroclastes**, les produits solides projetés par les volcans. Les roches formées par accumulation et cimentation des téphras sont appelées : **roches pyroclastiques ou pyroclastites**.

Ces roches sont particulières à cause de leur double genèse. Elles sont volcaniques de par l'origine de leurs constituants primaires et elles sont sédimentaires de par leur mode de dépôt.

La classification des roches pyroclastiques est alors basée sur la granulométrie de ses minéraux et de ses fragments. La granulométrie permet de séparer les pyroclastes en trois catégories :

- les cendres (ash), qui ont moins de 2 mm de diamètre,
- les lapillis (du latin lapillus, petite pierre), entre 2-64 mm
- et les bombes volcaniques ou blocs (plus de 64 mm).

La figure ci-dessous également la terminologie employée pour désigner les dépôts pyroclastiques consolidés. Parmi ces derniers, on peut distinguer :

-les tufs qui à leur tour, se classent en fonction de la nature de leurs constituants: les tufs vitreux renferment plus de 50% de verre, les tufs à cristaux renferment plus de 50% de cristaux divers et les tufs lithiques qui renferment plus de 50% de fragments de roches.

- Les **blocs** sont des fragments angulaires qui sont déjà solidifiés avant leur projection hors du volcan.
- Les **bombes** volcaniques sont des lambeaux de laves solidifiées dans l'air après projection et prennent ainsi une forme aérodynamique. (en fuseau, en croûte de pain, ...).
- Les fragments pyroclastiques arrondis, contenant souvent une forte proportion de cavités (25 à 50 % de vacuoles), à texture bulleuse, vésiculée et poreuse sont appelées **scories** (du grec skôria, écume de fer).
- Les bombes et lapillis vésiculeux ou fibreux, riches en bulles de gaz forment des roches volcaniques vitreuses, très poreuses et de faible densité (elles peuvent flotter sur l'eau) appelées pierres **ponces**. Elles se forment à partir de fragments de magma visqueux.
- Le nuage de gaz et de téphra qui s'élève au dessus du volcan forme une **nuée éruptive** appelée aussi nuée ardente qui peut monter très haut dans la stratosphère (jusqu'à 45 km^o) : les téphras peuvent être déplacés par les vents puis déposés loin du volcan formant une couche de téphra ou de cendre.

Si les dépôts sont essentiellement formés de ponces, ils peuvent se souder à chaud et former des roches magmatiques appelées **ignimbrites** (de ignis, feu, et imber, pluie).

3. Les édifices volcaniques (les volcans)

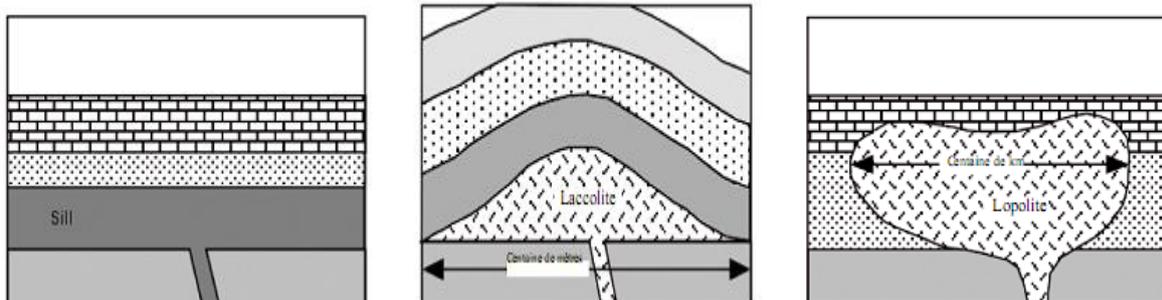
En fonction du mécanisme des éruptions qui dépend de la température, viscosité et composition chimique du magma, on distingue quatre morphologies de volcans :

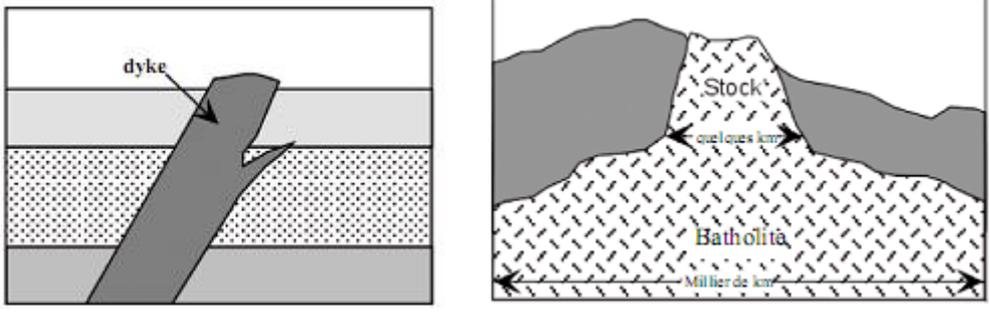
- Volcan-bouclier : appelé aussi type Hawaïen
- Volcan mixte ou strato-volcan : appelé aussi type Strombolien
- Cône de cendres : type Vulcanien
- Dôme volcanique : type Péléen.

Chaque morphologie de volcan est associée à un type d'éruption ou de caractérisé par la prédominance de laves, de gaz ou de produits solides et Caractéristiques des principaux édifices volcaniques.

Remarque

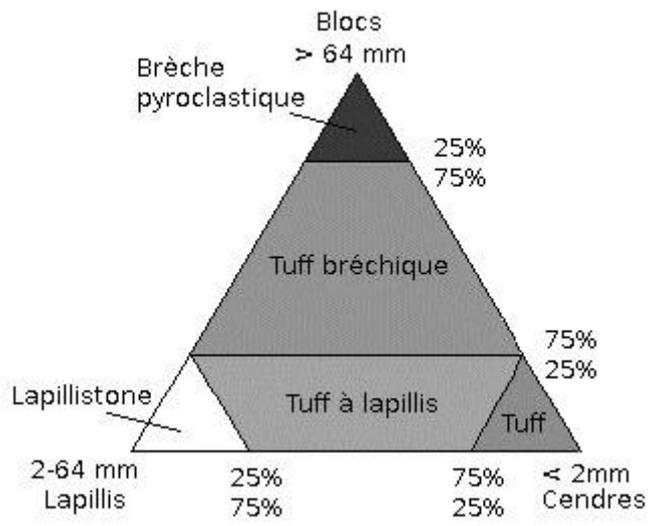
La classification des volcans selon les types (hawaïen, strombolien, vulcanien, Péléen..) est peu utilisée car elle est difficilement applicable. Un même volcan peut changer de type d'éruption avec le temps lorsque le magma qui l'alimente change de composition chimique. Exemple : le Vésuve (Italie) présente des éruptions tantôt stromboliennes, tantôt vulcaniennes. L'éruption du volcan de la Montagne Pelée (Martinique) en 1902 a d'abord été explosive (type Vulcanien) puis extrusive (type Péléen).





Mode de gisement des roches plutoniques et de semi profondeur.

Diamètres (mm)	Dépôts non consolidés (Téphra)	Dépôts consolidés (Roches pyroclastiques)
> 64	Bombes volcaniques ou blocs	Brèches volcaniques
2-64	Lapillis (du latin <i>lapillus</i> , petite pierre)	Tufs (du grec <i>taphos</i> , sorte de pierre friable)
< 2	Cendres volcaniques	Cinérines (du latin <i>cineris</i> , cendre)



Classification des roches pyroclastiques.