



Le volcanisme d'Islande

Introduction

L'Islande est située à la fois sur la dorsale médio-atlantique (aussi appelée rift) et à l'aplomb d'un point chaud. Deux types de volcanisme sont donc présents et en interactions: le volcanisme de rift et le volcanisme de point chaud. Le cumul des magmas produits a permis à l'Islande d'émerger voilà 20 millions d'années. Ce contexte géodynamique particulier génère une importante hétérogénéité des édifices volcaniques et des roches associées.

Nous avons eu la chance d'aller dans le Landmannalaugar, une région volcanique d'Islande située dans le centre de l'île, où nous avons pu observer des dômes rhyolitiques, des coulées basaltiques et bien d'autres témoins de l'activité volcanique...

Quelques généralités sur le volcanisme

Le volcanisme de ride océanique est lié à une extension au niveau de la dorsale. Cette extension implique une diminution de la pression dans le manteau supérieur qui peut alors fondre. Les basaltes issus de ce volcanisme ont des caractéristiques chimiques particulières et sont appelés MORB (Mid Ocean Ridge Basalt).

Le volcanisme de point chaud, lui, trouve son origine à environ 2900 km de profondeur, au niveau de la limite entre le noyau et le manteau inférieur (couche D"). A ce niveau là, le gradient thermique, c'est-à-dire la variation de la température avec la profondeur, est très important. C'est donc une zone instable d'où peuvent "s'échapper" des panaches de matériel chaud qui vont remonter vers la surface et vont fondre vers 100 km de profondeur. Ainsi, les laves créées ont une composition chimique caractéristique d'un manteau très profond, on appelle les basaltes de ce type de volcanisme des OIB (Oceanic Island Basalt).

Il est possible de distinguer le volcanisme de dorsale du volcanisme de point chaud grâce aux différences de composition chimique. Cependant, en Islande, les mélanges de magmas sont possibles et les roches peuvent acquérir des compositions intermédiaires.

De plus, quelque soit le type de volcanisme, la composition des magmas (et donc des roches) peut évoluer. Dans une chambre magmatique, le phénomène de cristallisation fractionnée (cristallisation de minéraux selon un ordre donné) implique un changement de composition du magma. Ainsi, la teneur des roches en silice (SiO_2) ainsi qu'en minéraux ferro-magnésiens (minéraux contenant FeO et MgO) varie, faisant varier non seulement la nomenclature de ces roches (fig. 1) mais surtout le comportement physique des laves. Plus une lave est acide, c'est-à-dire plus elle est riche en silice, et plus elle est visqueuse. Inversement, une lave basique, donc pauvre en silice, est fluide (cf. figure 1).



Edifices volcaniques observés dans le Landmannalaugar

Les dômes rhyolitiques sont formés par accumulation de lave visqueuse (car acide, riche en silice). Ils sont caractérisés par une absence de cratère et des pentes fortes.

Lorsque la pression devient trop importante sous ces dômes, une explosion pyroclastique (projection de matériel chaud) survient, pouvant projeter des cendres sur des milliers de kilomètres à la ronde.

Les coulées de basalte sont dues à l'épanchement de laves basiques et fluides, qui vont se refroidir rapidement à l'air libre.



Les cônes stromboliens sont des volcans constitués d'une alternance de couches de projections pyroclastiques (appelées cendres, lapillis ou scories selon leur taille) et de coulées de laves. Parfois, seules les projections sont présentes.



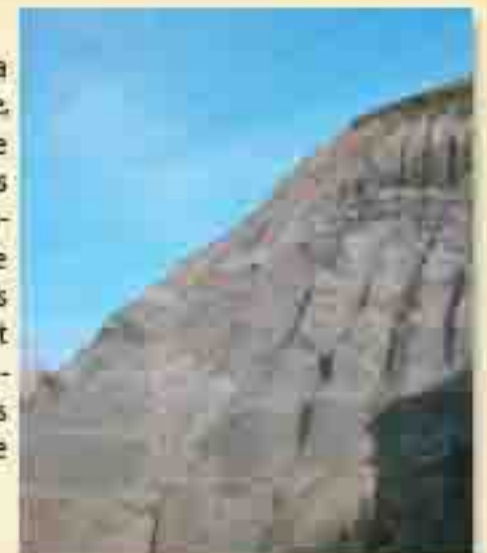
Les orgues volcaniques sont des coulées de lave refroidies en forme de colonnes hexagonales perpendiculaires à la surface de refroidissement. Ils se forment dans tous les types de laves (basiques ou acides) et sont dus à la diminution du volume de la lave lors de son refroidissement.



Les bombes volcaniques sont des blocs de lave projetés d'un cratère et refroidit lors de leurs trajectoires en ayant acquis une forme plus ou moins aérodynamique. Les bombes en fuseau sont dues au tournoiement d'une lave fluide au cours de sa trajectoire.



L'observation de la stratigraphie volcanique, c'est à dire l'alternance des couches (composées de projections pyroclastiques ou de coulées de lave) qui se sont déposées successivement, permet aux géologues de connaître les différentes phases éruptives d'une région volcanique.



L'obsidienne est un verre volcanique, de couleur noire la plupart du temps. Cette roche est générée par le refroidissement très rapide d'une lave de composition acide. La composition chimique est la même que celle des rhyolites, c'est la vitesse de refroidissement de la lave qui diffère.



Pour tout renseignement, s'adresser à grenat@geolnet.net

Exposition disponible en ligne sur <http://grenat.geolnet.net/islande2005/>