

Semaine 5

Chapitre 2

Le volcanisme (suite)

III) Formation des roches volcaniques.

Une **roche volcanique** est une roche issue du refroidissement progressif et de la solidification d'un magma arrivé à la surface. Elle appartient donc à la famille des roches magmatiques. Elle est à la base de l'édifice volcanique.

1 - Structure des roches volcaniques.

Leur structure peut être observée tout d'abord à l'œil nu, puis au microscope grâce à un filtre polarisant.

Plusieurs éléments peuvent être observés :

- ❖ des cristaux : un **crystal** est un élément minéral de forme géométrique et il en existe deux types selon la taille : le **phénocrystal** est un gros cristal et le **microlite** est un petit cristal souvent en forme de baguette
- ❖ une pâte non cristallisée et sans forme précise qui entoure les cristaux : le **verre**.

Le filtre polarisant du microscope permet de visualiser les cristaux en couleurs alors que le verre reste noir.

Aux deux grands types de volcanisme sont associées deux roches : le basalte et l'andésite (ou la trachyte également).

		Basalte	Andésite
Observation à l'œil nu	Couleur de la roche	Sombre : gris foncé à noire	Gris clair avec des petits trous
	Présence de cristaux	Peu : phénocristaux verts d'olivine, noirs de pyroxène, blancs de feldspaths	Peu : phénocristaux noirs de pyroxène, blancs de feldspaths et brillants de mica
	Verre	Présence	Présence
Observation au microscope	Phénocristaux	Peu : olivine et pyroxène	Peu : pyroxène et mica
	Présence de microlites	Beaucoup : feldspaths	Beaucoup : feldspaths
	Verre	Présence	Présence



Un échantillon de basalte



Un échantillon d'andésite



Observation microscopique d'une lame de roche volcanique

Les roches volcaniques ont une **structure microlitique** car elles ont majoritairement des microlites.

Le basalte et l'andésite possèdent des minéraux différents car elles proviennent de laves différentes qui avaient des compositions chimiques différentes : **le basalte provient d'une lave de type effusif alors que l'andésite provient d'une lave de type explosif** (les trous correspondent à des bulles de gaz piégés). Le volcanisme effusif est alors dit basaltique, et le volcanisme explosif est dit andésitique.

Ainsi, la structure de la roche conserve la trace de ses conditions de refroidissement.

2 - Le refroidissement de la lave.

L'observation de laves prélevées à différentes températures dans la cheminée volcanique et refroidies brutalement pour figer leur structure, permet de reconstituer l'ordre de formation des différents éléments d'une roche volcanique.

Deux facteurs influencent la structure des roches : la température et le temps de refroidissement.

Dans la chambre magmatique, le magma se trouve à environ 1 200 – 1 300 °C. Quelques phénocristaux commencent à se former quand le magma est à une température en dessous de 1 300 °C. Puis, lorsque le magma remonte le long de la cheminée volcanique, la température diminue et les microlites se forment, à partir de 1 100°C. Quand le magma arrive à la surface, le refroidissement est brutal du fait que la température ambiante se situe en dessous de 800 °C, et le verre se forme, entourant les cristaux.

Plus le refroidissement est lent, plus les cristaux ont le temps de se former. Donc si le refroidissement est lent, on aura beaucoup de phénocristaux ; s'il est rapide, on aura beaucoup de microlites. Or, dans le cas des roches volcaniques, la remontée de magma étant rapide, peu de phénocristaux ont le temps de se former, alors que beaucoup de microlites se forment le long de la cheminée volcanique, et le verre lorsque le magma atteint la surface.

(Suite et fin du chapitre à la semaine 6)

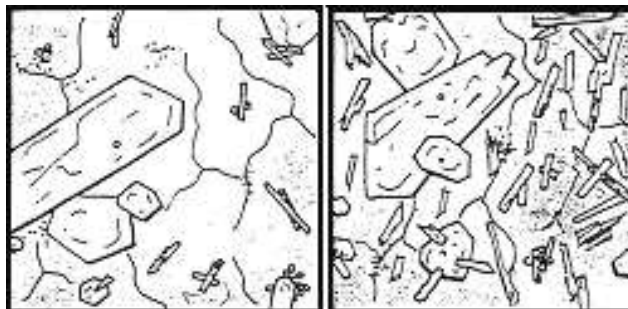
Mots de vocabulaire à apprendre :

Roche volcanique, cristal, phénocristal, microlite, verre, structure microlitique, basalte, andésite.

Travail personnel :

Pour étudier la formation du basalte, des géologues ont prélevé des échantillons de lave basaltique à différentes températures sous la croûte solidifiée d'un lac de lave du Kilauéa (volcan hawaïen). Ces échantillons brutalement refroidis dans de l'eau, de manière à figer leur structure, ont été ensuite observés en lame mince au microscope polarisant.

Les schémas ci-dessous présentent l'aspect de deux échantillons de lave basaltique prélevés, le premier à 1 170°C (à gauche), le second à 1 130°C (à droite).



Comparer la structure des deux échantillons.



De plus, des données diverses sont consignées dans le tableau ci-dessous :

Localisation du magma	Réservoir	Cheminée	Surface
Devenir du magma	Stockage	Montée vers la surface	Lave après dégazage
Température du magma	De 1 000 à 1 200 °C	De 900 à 1 200 °C	De 800 à 1 000 °C
Conditions de refroidissement	Très lent	Rapide	Brutal

Compléter la conclusion suivante à l'aide des mots *car, donc, parce que* :

La taille des cristaux dépend de la vitesse de refroidissement lors d'un refroidissement rapide, les cristaux sont plus petits que lors d'un refroidissement lent.

Au fur et à mesure de son ascension, le magma cristallise la température diminue. Dans le réservoir, le refroidissement est très lent de gros cristaux se forment ; dans la cheminée, le refroidissement est rapide de petits cristaux se forment ; en surface, le refroidissement est brutal le verre se forme.

..... les roches volcaniques contiennent des cristaux de différentes tailles le refroidissement du magma se fait en plusieurs étapes la structure de la roche conserve la trace de ses conditions de refroidissement.

Envoyer le devoir à soumettre n°2.

