

texture des roches magmatiques :

-les pétrologues utilisent les termes : texture et structure pour interpréter le processus de cristallisation du magma, les termes texture et structure sont interchangeable, malgré que le terme texture interprète l'apparence d'une roche à petite échelle : la taille, la forme et l'arrangement ~~des minéraux~~, des phases constituantes qui comprennent : les minéraux, le verre, et les cavités, la structure d'une roche magmatique interprète les caractéristiques reconnaissable sur terrain à une échelle plus grande comme : rubanément (zonati), zonati des minéraux et prismati. la texture peut fournir des informati sur le ^{taux} refroidissement et cristallisation et la relation ~~entre minéraux~~ des phases entre minéraux et magma au moment de la cristallisation. la structure indique le processus actif pendant la formation de la roche et le mécanisme de différentiat.

① la taille des cristaux :

les textures Ignées comprennent la taille et la forme des minéraux, fournit des informations sur l'histoire de cristallisation de la roche Ignée. la taille des cristaux qui se forment durant la cristallisation ~~du~~ du magma implique une interaction complexe entre : le taux suivant lequel les cristaux se gèrent (nucléate) et le taux suivant lequel les éléments essentiels se diffusent sur la surface du cristal en développement (germant), le taux suivant lequel les éléments bougent dans le magma ne change pas beaucoup durant le refroidissement. mais le taux de nucléation (formation de germe cristallin) est largement dépendant en comment le magma est proche ~~à~~ à la température d'équilibre de la cristallisation, la nucléation ne se produit pas à la température d'équilibre de cristallisation parce que cela nécessite une certaine énergie pour la nucléation du cristal.

le magma doit être quelque peu surrefroidi (undercooled) (refroidi au-dessous de la température d'équilibre de cristallisation) pour que le cristal puisse se germer, plus la température du magma est au-dessous de la température d'équilibre de cristallisation plus le cristal se germe rapidement.

par conséquent, le taux du refroidissement du magma contrôle la taille des cristaux. un magma qui se refroidit lentement donne une roche plutonique, la nucléation est lente et les nutriments (éléments chimiques qui forment le cristal) ont largement du temps pour émigrer à travers le magma pour faire grandir les cristaux, le résultat est une roche holocristalline (grenue ou microgrenue) ou bien texture phanéritique.

si le ~~germe~~ magma se refroidit rapidement
comme le cas des roches hypabyssal et roche
volcanique la nucléation est rapide et les
germes ~~se~~ rivalisent pour les ressources dans
le magma produisant une texture **aphanitique**
(microlithique). dans quelques roche volcanique
le magma se refroidit ^{très} rapidement dont
aucun germe ne se forme et le resultat est une
texture **vitreuse**.

Il y'a un autre variable qui différencie la taille
des grains, c'est la présence des ~~volatils~~ éléments
volatils. Comme : H_2O , F qui diminuent la
viscosité du magma et donc renforcer l'abilité
des éléments essentiels à atteindre la surface
du cristal en croissance, magma avec ~~de~~ abondance
en éléments volatils cristallise des minéraux en
très grande taille sous forme de **pegmatite**.

on peut distinguer trois groupes fondamentaux de textures de roches magmatiques :

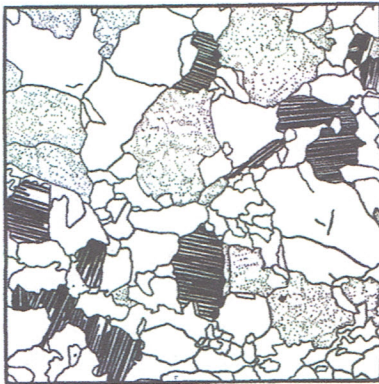
- **Holocristalline** (grenue et microgrenues) : les phénocristaux sont visibles à l'œil nu (texture grenue caractéristique des roches magmatiques plutoniques à refroidissement lent) ou au microscope (texture microgrenue, caractéristique des roches magmatiques filoniennes).
- **Hypocristalline** (lémicristalline ou microlitique) : de nombreux cristaux appelés microlites, ne sont visibles qu'au microscope optique dans la roche partiellement cristallisée (microlites associés à un verre non cristallisé, caractéristique des roches magmatiques volcaniques à refroidissement ~~rapide~~ rapide).
- **Ayalline** (texture vitreuse) : pratiquement pas de cristal, la roche étant composée surtout de verre volcanique (caractéristique des roches volcaniques à refroidissement rapide).

• **texture porphyrique** : concerne la roche magmatique qui possèdent de gros minéraux (phénocristaux) au milieu d'une texture ophitique ou vitreuse c'est le cas des roches magmatiques ayant subi deux temps de refroidissement (lent et rapide).
Voir figure (1)

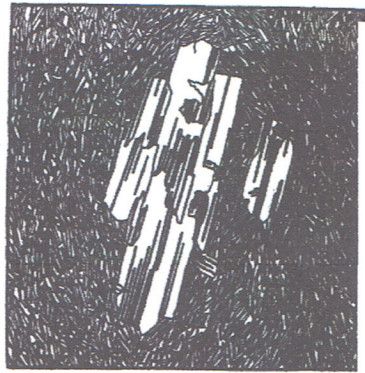
② la forme des cristaux :

les pétrologues utilisent la forme du cristal et comment les différents minéraux sont arrangés les uns par rapport aux autres dans une roche magmatique pour déchiffrer l'histoire de la cristallisation. un minéral grandit dans un magma à tendance d'être **automorphe** c'est à dire un minéral avec des limites ou faces cristallines bien formées, la photo de lame mince d'un basalte à nephéline figure 2.A est composée de minéraux automorphe d'olivine et d'augite. Contenus dans une matrice à grains fins. (microitique) la texture montrée dans la figure 2.A ~~suggère~~ suggère que l'augite et l'olivine

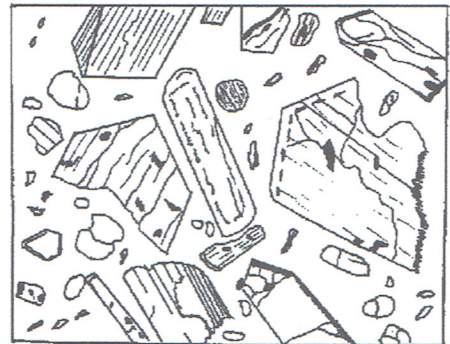
- Texture **grenue (ou phanéritique)** : concerne les roches magmatiques dont les minéraux sont visibles à l'œil nu (de grandes tailles). C'est le cas des roches plutoniques.
- Texture **microlithiques (ou aphanitique)** : concerne les roches magmatiques qui ne montrent pas de cristaux visibles à l'œil nu. C'est le cas des roches volcaniques.
- Texture **vitreuse** : concerne les roches magmatiques qui sont entièrement ou en grande partie constituées de verre. C'est le cas des roches magmatiques qui ont refroidi très rapidement (en général sous l'eau).
- Texture **porphyrique** : concerne les roches magmatiques qui possèdent de gros minéraux (phénocristaux) au milieu d'une texture aphanitique ou vitreuse. C'est le cas des roches magmatiques ayant subi deux temps de refroidissement (lent puis rapide).



Texture grenue



Texture microlithique



Texture porphyrique

Figure 2: textures des roches magmatiques

V.4. Modes de mise en place des roches magmatiques (figure 3)

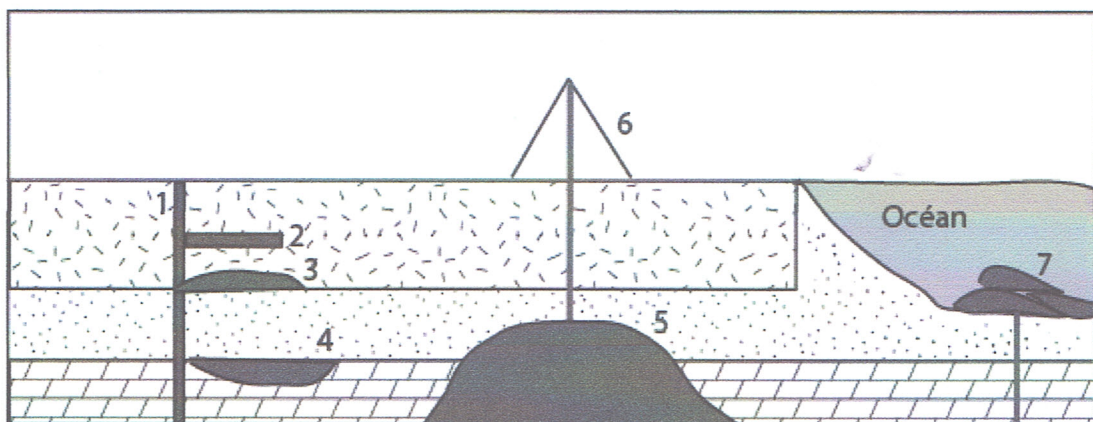


Figure 3 : principaux modes de gisement des roches magmatiques

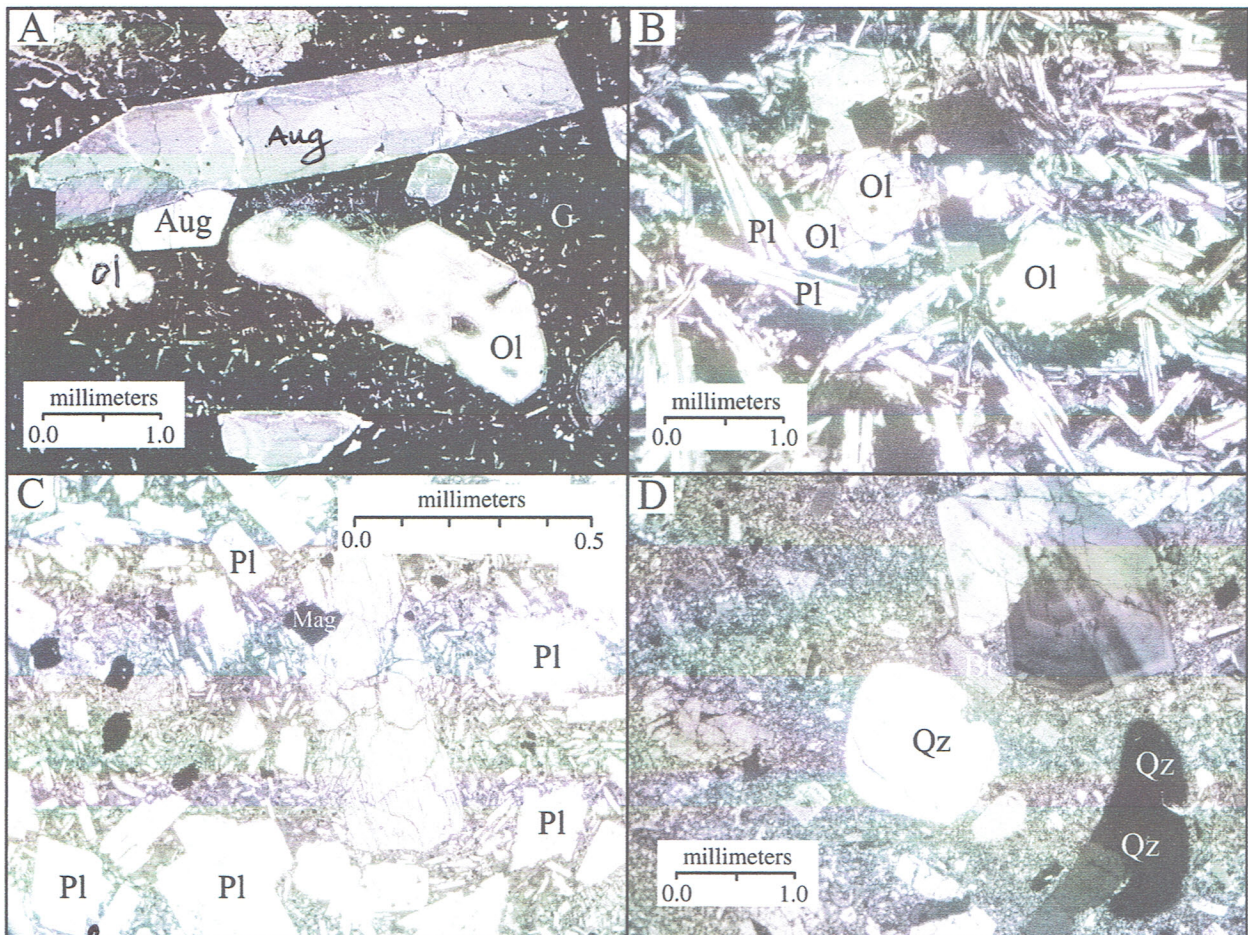


Figure 1.6 Photomicrographs showing textures in volcanic rocks. (A) Glassy nepheline basalt containing phenocrysts of olivine (Ol), augite (Aug), and glass (G) erupted near the Kaiserstuhl, Southern Germany. Crossed polarized light (XPL). (B) Olivine tholeiite containing phenocrysts of olivine (Ol) and plagioclase (Pl) in a matrix of fine-grained olivine, augite, plagioclase, and glass from the Snake River Plain, Idaho, USA. XPL. (C) Andesite with phenocrysts of augite (Aug) plagioclase (Pl) and magnetite (Mag) in matrix of fine-grained plagioclase, augite, and glass from Soufriere volcano, St. Vincent. Plane polarized light (PPL). (D) Dacite consisting of quartz (Qz), plagioclase (Pl), and biotite (Bt) in a matrix of quartz, plagioclase, and glass. XPL.

in Figure 1.6C. The concentric zoning in this plagioclase records changes in composition as plagioclase grain grows in the granodioritic melt.

In some plutonic rocks, the magma solidifies after relatively coarse-grained minerals have formed, making a rock called a **porphyry**. This rock has a texture that is characterized by euhedral grains dispersed in a finer-grained matrix (Figure 1.7D). A porphyritic texture tells a geologist that the rock underwent a complex cooling history. First, it cooled slowly, during which time the phenocrysts grew, followed by sudden cooling that caused the rapid solidification of the rest of the melt.

1.5 Igneous Structures

Igneous rocks exhibit a wide variety of forms. Mafic volcanic rocks occur mostly as **flows**; felsic volcanic rocks may also form flows, but also commonly form **pyroclastic** rocks, or rocks fragmented while still hot. Hypabyssal rocks may form as **lava domes**, **dikes**, or **sills**, and plutonic rocks occur as plutons and batholiths, as well as dikes and sills.

1.5.1 Structures in Volcanic Flows

Lava flows may range in thickness from less than a meter to more than ten meters. Mafic lava flows are often divided

ont commencé à se cristalliser dans le magma et ils ont grandi jusqu'à la taille de 5 millimètres avant que le magma soit éjecté en éruption. La matrice à grain fins indique que le magma a subi aussi ~~une~~ un refroidissement rapide et par conséquent elle s'est solidifiée en verre volcanique. Un examen approfondi de la figure 2.4 montre que la matrice n'est entièrement de verre il y a quelques petits minéraux d'augites. ~~Les~~ ces augites ~~probablement ont probablement~~ se sont probablement germés un peu avant l'éruption et la solidification du basalte.
