

LES ROCHES METAMORPHIQUES (3)

IV. STRUCTURE ET TEXTURE DES ROCHES METAMORPHIQUES

A. Structure

Rappelons que la formation et l'accroissement des minéraux d'une roche métamorphique ont lieu en milieu solide. Les minéraux néoformés remplacent graduellement ceux qui constituaient la roche initiale avant que soient atteintes les conditions de pression et de température provoquant l'instabilité de l'association minérale originelle et le début des réactions métamorphiques.

Les **structures** des **roches métamorphiques** sont donc le fruit de la « germination » de nouveaux cristaux, d'où le nom de **structures cristalloblastiques** (du grec *blastein*, bourgeonner) que leur a donné **BECKE** en 1903.

A la différence des roches magmatiques, où la cristallisation se produit dans un ordre bien défini et durant un temps relativement long, dans les roches métamorphiques, la croissance des différents minéraux qui constituent l'association minéralogique stable dans les nouvelles conditions T/P, se fait simultanément.

Parmi les **structures cristalloblastiques** on a défini :

- La **structure granoblastique** (du latin *granum*, grain) : elle est assez semblable à la structure grenue holocristalline des roches magmatiques. Dans leur ensemble, les minéraux sont de taille voisine et sans orientation préférentielle. Elle caractérise les cornéennes, roches du métamorphisme de contact.

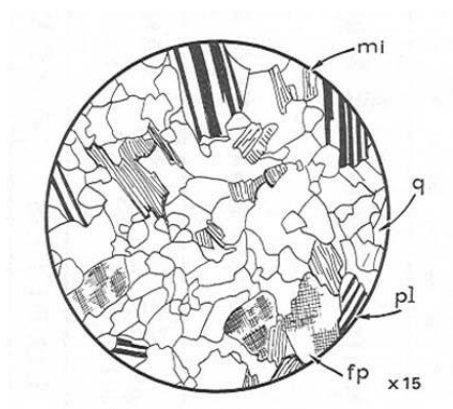


Fig. 1 – Structure granoblastique.

Vue en lame mince, en lumière polarisée analysée – fp : feldspath potassique (microcline) – mi : mica – pl : plagioclase – q : quartz (d'après JUNG)

- La **structure diablastique** (du grec *dia*, à travers) : lorsque les cristaux des différents minéraux s'interpénètrent irrégulièrement, on parle d'une **structure diablastique**.

- La **structure myrmékitique** (du grec *murmékítês*, qui porte des traces de fourmi) : voisine de la précédente, elle consiste en petits cristaux de feldspaths (plagioclase) contenant de fins vermicules de quartz à disposition buissonnante. On la rencontre surtout dans les roches gneissiques et dans les roches magmatiques granitoïdes.

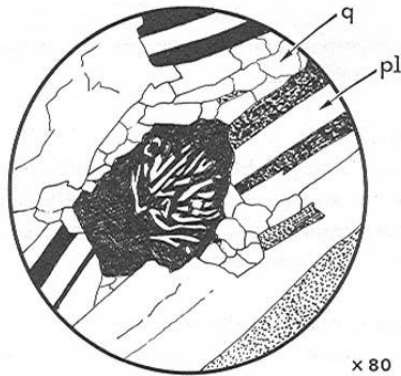


Fig. 2 – Structure myrmékitique

Vue en lame mince en lumière polarisée analysée. Au centre, vermicules de quartz (clairs) dans un feldspath (en noir) – pl : plagioclase – q : quartz (d'après photographie in M. ROUBAULT)

- La **structure lépidoblastique** (du grec *lepidos*, écaille) : caractérise les roches formées par des cristaux lamellaires (micas, chlorite) en quantité notable, disposés parallèlement les uns aux autres et dont la direction générale est celle du plan de schistosité ou de foliation.

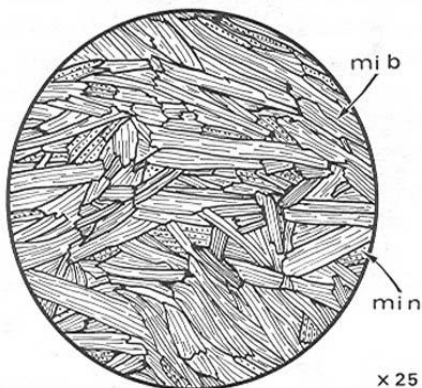


Fig. 3 – Structure lépidoblastique

Vue en lame mince. Mib : mica blanc – min : mica noir (d'après J. JUNG)

- La **structure nématoblastique** (du grec *nematos*, fil) : s'applique aux roches montrant des minéraux en aiguilles, cristaux aciculaires sensiblement parallèles entre eux. Ce type de structure, comme la précédente se rencontrent fréquemment dans les **roches du métamorphisme régional**.
- La **structure kélyphytique** (du grec *keluphos*, écorce) : est déterminée par le développement d'un minéral ou d'un agrégat de minéraux à la périphérie des cristaux d'une autre espèce minéralogique qui est ainsi partiellement remplacée. Cette **kélyphitisation** affecte des pyroxènes, amphiboles, spinelles et surtout grenats.
- La **structure porphyroblastique** (du grec *porphyra*, pourpre) : analogue par son aspect à la structure porphyrique des roches magmatiques, c'est-à-dire que des **porphyroblastes** ou **phénoblastes** (équivalent pour les roches métamorphiques des phénocristaux) sont enchâssés dans une matrice de cristaux plus fins.

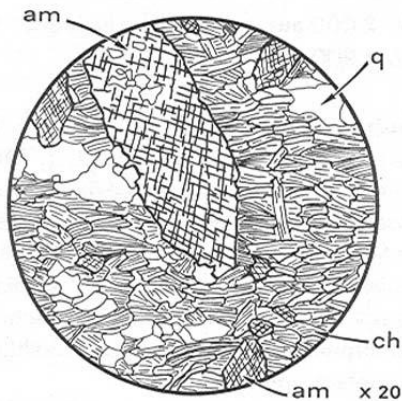


Fig. 4 – Structure porphyroblastique

Chlorito-schiste vu en lame mince. Am : porphyroblaste d'amphibole (actinote) – ch : chlorite donnant un feutrage lépidoblastique – q : quartz (d'après J. JUNG)

- La **structure poeciloblaste** (du grec *poikilos*, varié) : dans ce type de structure, les phénoblastes contiennent des inclusions de cristaux plus petits.

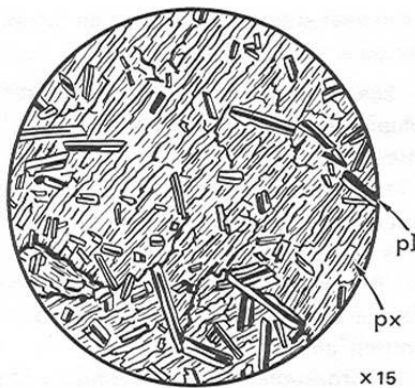


Fig. 5 – Structure poecilitique

Dolérite vue en lame mince en lumière polarisée analysée – pl : plagioclase – pr : pyroxène (augite) (d'après J. JUNG)

- La **structure hélicitique** : même structure que la précédente mais dans laquelle les phénoblastes ont subi une rotation progressive durant leur croissance, provoquant des traînées d'inclusions aux lignes sinueuses.

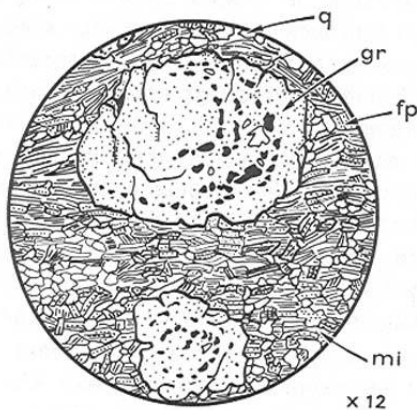


Fig. 6 – Structure hélicitique

Vue en lame mince d'un michaschiste – fp : feldspath potassique rare – gr : grenat hélicitique (inclusion en noir) – mi : mica – q : quartz (d'après J. JUNG)

B. Texture

Les **textures** des **roches métamorphiques** sont déterminées par la **disposition de l'ensemble des minéraux** qui les composent. Lorsque l'on examine un échantillon d'une roche métamorphique on remarque en général une orientation des différents minéraux selon une disposition en feuillets (**crystallophyllien**).

Le **métamorphisme de contact** ne produit pas de textures particulières car les minéraux, souvent de grain fin, n'ont pas d'orientation préférentielle, et l'association minéralogique est habituellement uniforme, sans concentration de minéraux particuliers dans des niveaux distincts. La seule exception est :

- La **texture tachetée** de certains argiloschistes et phyllades, métamorphisés ultérieurement par une légère augmentation de température produite par une intrusion magmatique qui a induit les premières réactions métamorphiques en quelques endroits seulement de la roche qui se distinguent par de petites taches de couleurs différentes.

Les roches soumises au **métamorphisme régional** présentent, quand à elles, des textures caractéristiques provoquées essentiellement par la pression orientée d'origine tectonique. On peut distinguer :

- La **texture schisteuse** qui est la plus fréquente. Elle est déterminée par un feuilletage plus ou moins serré (plans de schistosité) dû à des contraintes tectoniques. **Emile HAUG** donne la définition suivante de la **schistosité** (de *schizein*, diviser) :

« la division des roches en feuillets minces suivant des plans qui ne coïncident pas avec les plans de stratification ».

La **schistosité** se développe d'autant mieux que les grains sont plus fins. A ne pas confondre avec la **texture tabulaire** qui affecte certaines roches magmatiques.

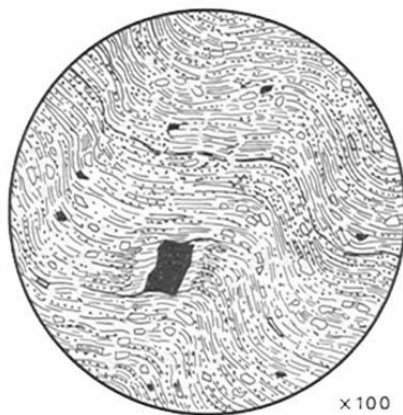


Fig. 7 – Texture schisteuse

Vue en lame mince d'un schiste, montrant des lits très minces à séricite et chlorite et petits grains détritiques ; la schistosité marquée par l'orientation des minéraux micacés, est légèrement replissée (d'après J. JUNG)

- La **texture cataclastique** (du grec *klastein*, briser) caractérise de nombreux gneiss. Elle consiste en la fracturation des grains cristallins produite par des déformations tectoniques ultérieures.
- La **texture linéaire** s'applique lorsque les roches sont presque entièrement formées de minéraux tous allongés suivant une même direction, parallèlement à leur grand axe (cas des amphibolites).
- La **texture foliée**. La **foliation** s'applique uniquement aux roches crystallophyliennes. Rappelons qu'elle consiste en la séparation des minéraux en deux groupes qui forment des bandes alternantes parallèles.
- La **texture gneissique** est caractéristique des gneiss, où elle se traduit par une alternance de niveaux biotitique (micas) et de niveaux quartzo-feldspathiques.

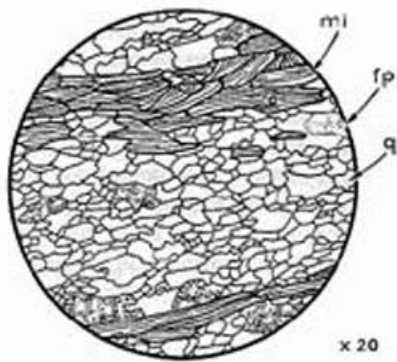


Fig. 8 - Texture gneissique

Vue en lame mince d'un gneiss fin – fp : feldspath potassique – mi : micas blancs et noirs – q : quartz granoblastique (d'après J. JUNG)

- **Texture oieillée**, lorsque certains minéraux, ou groupements de minéraux (quartz, feldspaths, grenats) forment des nodules alignés, généralement clairs, pouvant atteindre 1 à 5 cm de diamètre (gneiss oieillé). Si les nodules s'allongent en amande on parle de texture **amygdalaire** ou **glandulaire**.



Fig. 9 – Texture oieillée

Echantillon d'un gneiss oieillé : foliation marquée par d'abondants micas noirs, et yeux blancs quartzo-feldspathiques.

- La **texture migmatitique**. Sous cette forme on peut réunir les principales caractéristiques macroscopiques d'un groupe de roches, les **migmatites**, constituées d'un matériel granitoïde et d'un matériel métamorphique sous des formes diverses.
- La **texture rhéomorphique** est assez fréquente dans les migmatites et dans d'autres roches formées à haute température. Elle est caractérisée par la déformation en petits plis serrés et irréguliers de bandes de composition minéralogiques différentes.

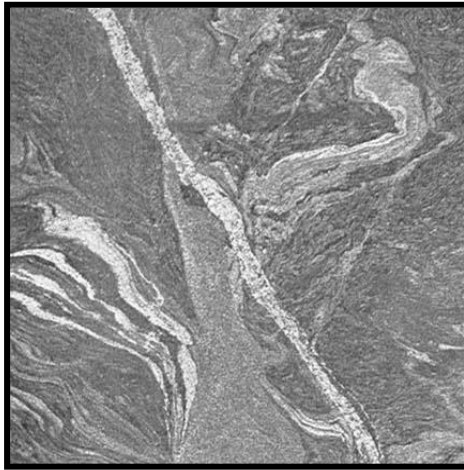


Fig. 10 – Texture rhéomorphique

Coupe polie de migmatite caractérisée par l'aspect fluidal des replis affectant les lits de granitoïde et due à un début de fusion des roches (D. FERNANDEZ)

Suite : « Classification des roches métamorphiques » voir DOSSIER GEOLOGIE - XIX