**CHAP.VII Les roches métamorphiques**

**الصخور المتحولة**

**Définition** : le métamorphisme est l’ensemble des modifications intervenant à l’état solide dans la composition minérale et dans la structure d’une roche soumise à des conditions de température et de pression différentes à celle où elle s’est formée.

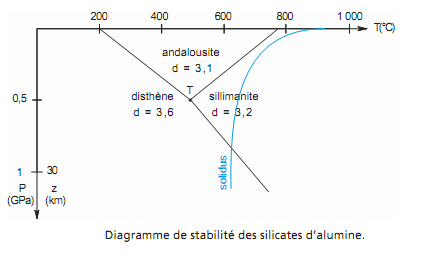
1. **Les facteurs du métamorphisme عوامل التحول**
2. **La température** **ألحرارة** : qui est le facteur principal, et qui augmente avec

* La profondeur (gradient géothermique), variable selon les régions, il est en moyenne de 30°c/km.
* La mise en place de roches magmatiques plutoniques ou volcaniques.
* La tectonique (frottements de grandes masses par décrochements ou chevauchements).

L’élévation de la température facilite les réactions chimiques endothermiques et diminue la viscosité des fluides.

1. **La pression** **الضغط** : qui, elle aussi, augmente avec la profondeur (pression lithostatique الضغط المحصور ) dues au poids de roches qui influe sur les propriétés minéralogiques et aussi du fait des contraintes (pression orientée ضغط موجهqui jouent un rôle vis-à-vis des structures (morphologie, orientation des minéraux).
2. **Le temps**  **الزمن** : la durée à une importance en géologie.
3. **Les apports et les départs عملية التبادل بواسطة المحاليل الحارة**
4. **travaux expérimentaux**

Les conditions de stabilité des minéraux du métamorphisme ont été déterminés expérimentalement, la connaissance de ces minéraux dans les roches métamorphiques permet d’évaluer les conditions de pression et de température auxquelles elles été soumises c’est pour cette raison qu’on les appelle minéraux indicateurs ou baromètres du métamorphisme.



1. **Les différents types du métamorphisme أنواع التحول**

On a fondamentalement deux types de métamorphisme :

1. **Le métamorphisme général (ou régional) التحول العام ( أو الإقليمي)**: il affecte l’ensemble des roches sur des épaisseurs et des surfaces importantes. Ainsi dans les domaines non plissés, la base des séries sédimentaires épaisses de plusieurs kilomètres subit un métamorphisme dit statique ou d’enfouissement, peu marqué et sans déformations. Dans les grandes chaines de montagnes, le métamorphisme est responsable de la formation des schistes, de micaschistes et de gneiss ( cristallophylliennesبنية تورقية ). Ces roches ont subi des déformations tectoniques marquées on parle de dynamométamorphisme التحول الديناميكي .
2. **Le métamorphisme de contact** **التحول التماسي** : il est localisé au contact des roches magmatiques (granitique). Le magma lors de sa mise en place dans la croûte terrestre affecte les roches encaissantes. Surtout lié à l’élévation de la température, et à la durée de cette augmentation on le nomme métamorphisme thermique ou thermométamorphisme التحول الحراري . Autour d’un massif intrusif, la zone métamorphisée est épaisse de quelques mètres à quelques centaines de mètres, il dessine une auréole de métamorphisme de contact.3-
3. On connait d’autres types, mais d’importances très secondaires :

* Métamorphisme dynamique التحول الديناميكي : lié aux accidents cassants
* Métamorphisme hydrothermalالتحول بالمحاليل الحارة  : liés aux fluides à des températures élevées
* Métamorphisme d’impact التحول ارتطام : liées aux chutes de météorites

1. **Structure des roches métamorphiquesبنية الصخور المتحولة**

La recristallisation de la roche initiale à la phase solide produit des structures secondaires caractéristiques qui peuvent avoir un aspect schisteux (schistosité), folié (foliation).

**La schistosité صفائحية**  : dans ce cas la roche se débite en feuillets qui ont tous la même composition minéralogique.

**La foliation** **التورقية** : au contraire de la schistosité, les feuillets ont une constitution minéralogique variable, de plus, la cristallinité des minéraux est plus importante.

La schistosité est propre à divers schistes métamorphiques, alors que la foliation est spécifique pour les micaschistes et les gneiss.

1. **Zonéographie du métamorphisme :مناطق التحول (أو درجات التحول)**

Selon l’intensité du métamorphisme, on distingue différentes zones métamorphiques :

1. **Zone supérieure (épizone)** : zone de faible métamorphisme caractérisé par une température modérée et une basse pression géostatique mais une forte pression orientée (tectonique), zone où se forment les phyllades, les talcschistes et les chloritoschistes.
2. **Zone intermédiaire (mésozone)** : se distingue par une température élevée, une grande pression géostatique. C’est la zone om abondent les micaschistes, divers gneiss, les quartzites, les marbres et les amphibolites.
3. **Zone profonde (catazone)** : où règne une pression géostatique élevée et des températures très élevée, la pression orientée n’intervient pas ou presque. Dans cette zone se forment des minéraux et des roches stables, sans trace de schistosité. On assimile les gneiss à biotite et à pyroxène, les éclogites, les amphibolites.
4. **Les différentes roches métamorphiques**

Les roches métamorphiques résultent de la transformation de roches préexistantes, on pourra fonder leur classification, d’une part sur leur degré de transformation, d’autre part sur la nature des roches transformées.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Zone | Argileuse | Siliceuse | Calcaire | Marneuse |
| Epizone | Micaschiste  à mica blanc | Quartzites | Marbres  et Cipolins | Micaschistes  calcifères |
| Mésozone | Micaschiste  à mica blanc et mica noir |
| Gneiss  à mica blanc et mica noir | Leptynite | Serpentinites | Amphibolites  Et  pyroxènites |
| Catazone | Gneiss  à mica noir |