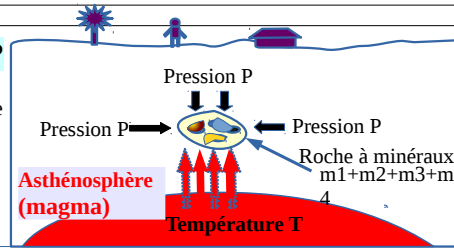


BILAN : Le métamorphisme

Formation des roches métamorphiques ?

Dans les zones d'**affrontement** de deux plaques lithosphériques, il y a des variations de la **pression** et/ou de la **température** qui a pour conséquence la **transformation** (modification) progressives des roches **originales** en roches **métamorphiques**.

Rappel : Roche = association de minéraux



Roche originale
(m1+m2+m3...)

Transformation sous l'action des facteurs **T+P**
Modification : structure, texture et composition minéralogique

Roche métamorphique
(m1+m4+m5...)

Mais qu'est-ce le métamorphisme ?

Def : Le métamorphisme est une **transformation** (modification) des roches à l'état solide de la **structure**, la composition **minéralogique** et la **taille** des minéraux suite à des **variations** de la **température** et de la **pression** (contraintes lithosphérique et pression partielle des fluides).

On distingue 3 types de métamorphisme :

Thermique (de contact, hydrothermal) => facteur principale : **T**. lithos en **expansion**, autour des **batholites**.

Dynamique (= régionale = général) => facteur principal : **P**. Zones de **subduction**.

Thermodynamique (= régionale = général) => facteurs : **P** et **T**. Chaînes de **collision**.

Qu'est-ce la série métamorphique ?

Def : La série métamorphique est une **succession de roches métamorphiques différentes** mais de **même origine** et de **même nature chimique**, issues les unes des autres par **augmentation progressive** de la **Pression** et de la **Température**.

On distingue deux principales séries :

- La série d'origine sédimentaire **argileuse** (silicates d'alumine : SiO_2Al_2) présente dans les zones de **collision**.

Argiles → Schistes → Micaschistes → Gneiss → FUSION

- La série d'origine **volcano-plutonique** (**ophiolites** de la lithosphère **océanique**) dans les zones de **subduction**.

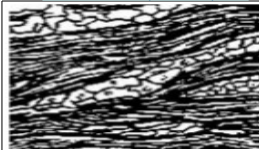
Basalte/gabbro → Schistes verts Métagabbro I → Schistes bleus Métagabbro II → Éclogites Métagabbro III → FUSION

Qu'est-ce le faciès métamorphique ?

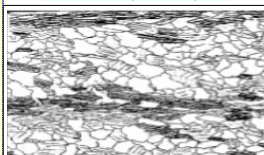
Def : le faciès métamorphique est une **association de minéraux**, qui indiquent des conditions **communes** de température et de pression lors de la genèse de la roche.

Exple : Le faciès de l'**éclogite** montre une association type des minéraux **indicateurs** qui sont la jadéite + grenat.

Schistosité (schiste) ▼



Foliation (Gneiss) ▼



Méthodologie : Analyse d'une série métamorphique

- On constate une modification de la **structure** qui passe du **litage** vers la **schistosité** (dans le schiste et le micaschiste) vers la **foliation** (dans le gneiss).

[**Schistosité** = bandes (feuillet) minces de bandes claires et sombres]

[**Foliation** = bandes (feuillet) épaisses de bandes claires et sombres]

- On constate une **modification** de la **minéralogie** qui montre une **disparition** de certains **minéraux** (sericite et chlorite) et l'**apparition** de certains autres (biotite, muscovite) à la suite de **réactions minéralogiques**. Alors que d'autres minéraux restent **stables** (constants).

- On constate une **augmentation** progressive de la **taille** des minéraux.

Qu'est-ce le minéral index (indicateur)?

Def : Le minéral index est un **minéral** qui se forme dans des conditions **précises** de température et de pression **déterminées** au laboratoire. Le **domaine de stabilité** du **bon** minéral index est très **réduit** ; il **témoigne** des **conditions** de formation des roches métamorphiques.

Exple : L'**andalousite** est un bon minéral **indicateur** d'une formation à **hautes températures**.

Et qu'est-ce le domaine de stabilité ?

Def : Le domaine de stabilité est une **zone limitée de température et de pression** permettant à un minéral **d'exister**, en dehors de laquelle il subit une **transformation** ou une **fusion**.

Méthodologie: Analyse du diagramme des domaines de stabilité

- Déterminez le **domaine de stabilité** des minéraux suivants : Andalousite An, Sillimanite Si, Disthène Ky, Grenat G, Biotite B, Chlorite C, Feldspat potassique Fk.

- Déterminez le **faciès métamorphique**, le **domaine de stabilité** ainsi que le **type métamorphique** des roches R2, R4 et R6.

- Déterminez le **type métamorphique** des roches dont le faciès est :

Rx : {B, G, Fk}

Ry : {B, Fk}

- Décrire l'évolution de la roche R en analysant son **trajet**.

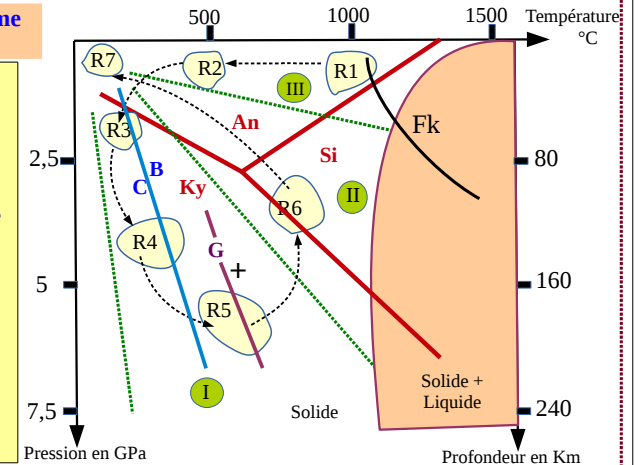


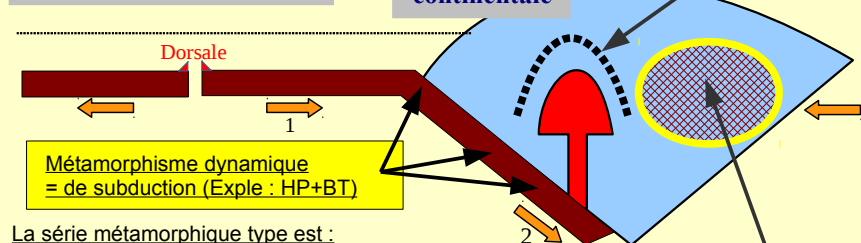
Schéma de synthèse

P : Pression, T : Température

H : Haute, B : Basse, M : Moyenne

Lithosphère océanique

Lithosphère continentale



Métamorphisme dynamique
= de subduction (Exple : HP+BT)

La série métamorphique type est :

Métagabbro-I ⇒ Métagabbro-II ⇒ Métagabbro-III

Schiste vert ⇒ Schiste bleu ⇒ Éclogite

1 : μ d'éloignement de la dorsale (hydrothermal) :

Trajet **hydratant** (+ $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$) avec P et T ↘

2 : μ de subduction :

Trajet **déshydratant** (- $\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-$) avec μ ↗ et T =

Métamorphisme thermique
= de contact = de cuisson
Exple : BP+HT

L'auréole métamorphique type :
Cornéenne + schiste tacheté
(à andalousite)

Métamorphisme thermodynamique
= régional = général
Exple : MP+MT

La série métamorphique type est :
Schiste ⇒ Micaschiste ⇒ Gneiss