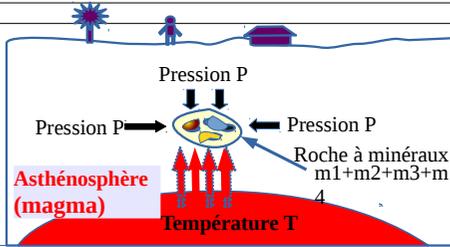


# BILAN : Le métamorphisme

## 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



## 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<sub>2</sub>Al<sub>2</sub>) présente dans les zones de **collision**.



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

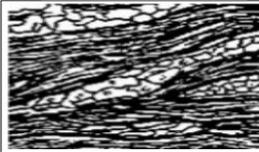


## Qu'est-ce le faciès métamorphique ?

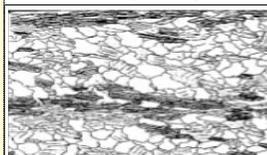
**Def :** le faciès métamorphique est une association de minéraux, qui indiquent des conditions communes de température et de pression lors de la genèse de la roche.

**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 (feuilletés) **minces** de bandes claires et sombres]

[**Foliation** = bandes (feuilletés) **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.

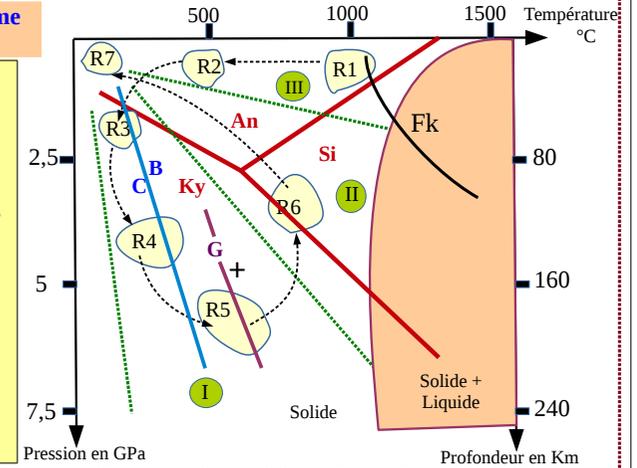
- Déterminez le faciès métamorphique, le domaine de stabilité ainsi que le type métamorphique des roches R2, R4 et R6.

- 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.

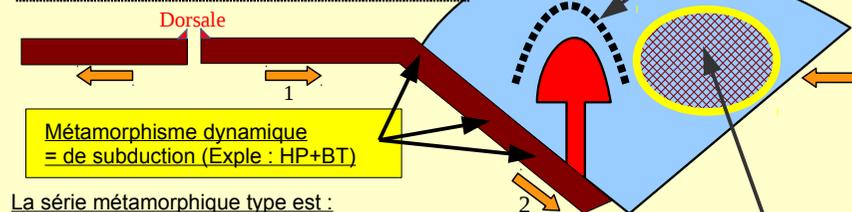


## Schéma de synthèse

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 :  $\mu$  d'éloignement de la dorsale (hydrothermal) :

Trajet **hydratant** (+ H<sub>2</sub>O/OH<sup>-</sup>) avec P = et T  $\nearrow$

2 :  $\mu$  de subduction :

Trajet **déshydratant** (- H<sub>2</sub>O/OH<sup>-</sup>) avec  $\mu$  : P  $\nearrow$  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