

Caractéristiques de roches métamorphiques et minéraux du métamorphisme

1. Des caractères communs

Des examens de carte géologique montrent que les roches métamorphiques affleurent largement dans les massifs anciens pénéplanés et dans la zone centrale des montagnes jeunes

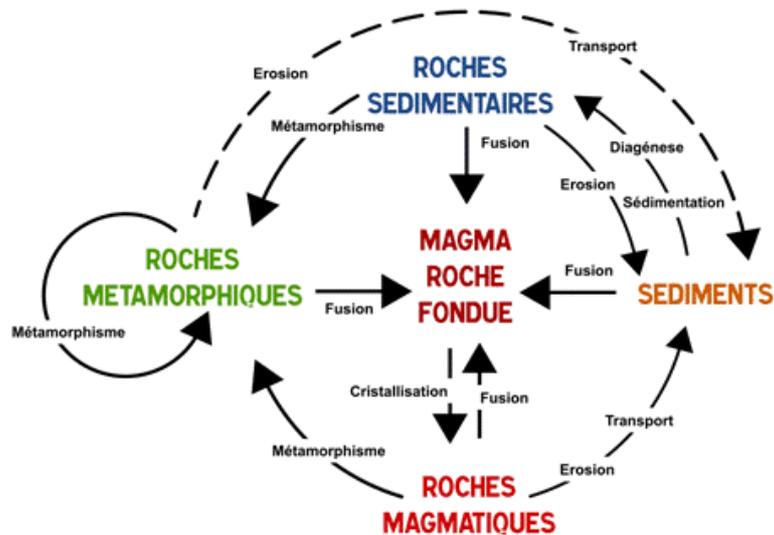
Les principales caractéristiques des roches métamorphiques sont:

- **Aspect feuilleté ou foliation** résultant de la disposition parallèle de certains minéraux
- **Structure orientée** donnant à la plupart des roches une aptitude au clivage ou schistosité (cas des schistes et micaschistes)
- **Plissement** qui témoigne du climat de contraintes énormes dans lequel elles se sont formées. De telles contraintes se rencontrent dans les zones d'affrontement des plaques lithosphériques.



2. La transformation des roches

Toutes les roches peuvent subir le métamorphisme, c'est-à-dire un ensemble de transformations minéralogiques et architecturales qui s'opèrent à **l'état solide**

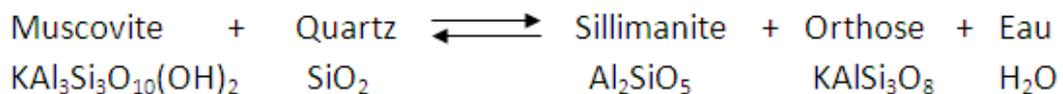
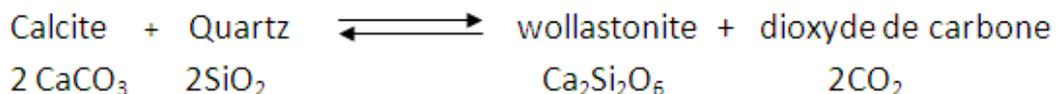


2.1 Transformations minéralogiques

2.1.1 Naissance de minéraux nouveaux

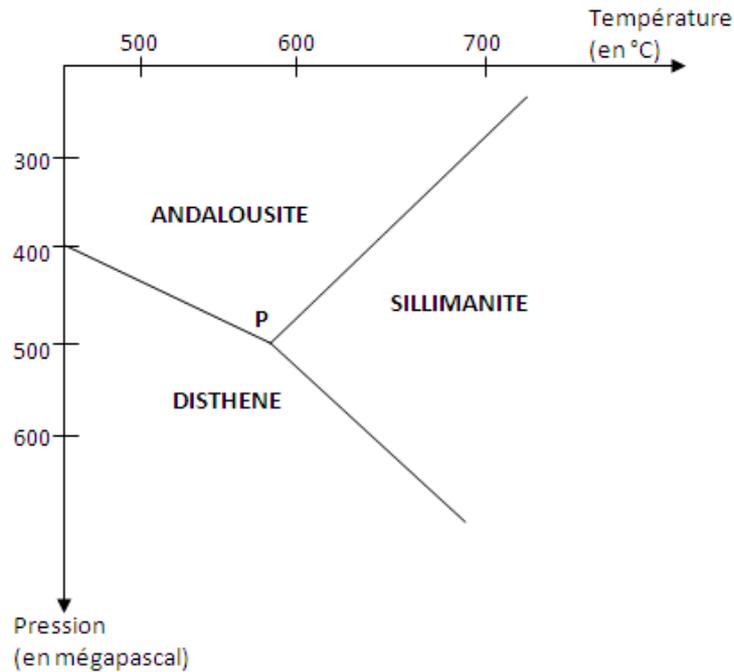
Lorsque la pression et la température augmentent, les minéraux de la roche antémétamorphique sont le siège de réactions chimiques du métamorphisme, qui produisent des minéraux nouveaux appelés **minéraux du métamorphisme** ; Ceux-ci apparaissent selon un ordre bien établi, dans des conditions de température et de pression bien définies (pouvant être étudiées et reproduites expérimentalement).

Deux exemples de réactions chimiques du métamorphisme :



2.1.2 Thermo- baromètre naturel : le silicate d'alumine

Des travaux expérimentaux ont montré que les trois formes naturelles du silicate d'alumine : andalousite, disthène et sillimanite n'apparaissent et ne se maintiennent que dans des conditions de pression et de température nettement définies. Sur un diagramme pression/température, trois droites, qui concourent en un point triple P, délimitent les champs de stabilité de chacune des trois espèces minérales ; sillimanite aux hautes températures (supérieures à 600°C), disthène aux pressions élevées (supérieures à 500MPa), andalousite pour de plus basses pressions



Les champs de stabilité des trois silicates d'alumine

La présence de l'un de ces trois minéraux dans une roche donne ainsi des indications sur les conditions de pression et de température qui régnaient dans l'écorce terrestre au moment de sa cristallisation ; le silicate d'alumine est donc un véritable « thermo-baromètre » naturel. Les trois formes naturelles du silicate d'alumine, andalousite, disthène et sillimanite correspondent à une même formule chimique Al₂SiO₅, mais à une architecture, à des propriétés physiques et à des caractères cristallographiques différents qui permettent de les distinguer.

2.2 Transformations architecturales

Sous des contraintes orientées imposées par la compression tectonique, les roches subissent des déformations : dans la plupart de roches métamorphiques, le clivage schisteux et le litage, parfois accompagnés d'une disposition linéaire des minéraux dans le plan d'aplatissement, témoignent ces déformations. Les contraintes tectoniques modifient alors l'architecture.