

Chapitres 1 à 4

## INTRODUCTION AU THÈME DE GÉOLOGIE

Les objectifs de la géologie sont la compréhension du fonctionnement de la Terre et la reconstitution de son histoire longue de 4,56 Ga (Ga =  $10^9$  = milliards) qui a laissé des traces, indices précieux, messages.

Partout à toutes les échelles spatiales, de l'atome à la lame mince de roche à la vue d'affleurement d'hélicoptère ou la vue satellitale de la chaîne de montagne ou faille horizontale ... du mm aux centaines de km.

littoraux, bords de route, carrières, grottes, échantillons de roches et leurs minéraux, fractures, failles, plis ...

En classe de 1ère Spécialité, nous abordons la dynamique interne du globe terrestre où les principaux contextes / phénomènes de grande échelle sont les accommodations des matériaux vis-à-vis de la tectonique des plaques (mouvements de la lithosphère) dont le moteur est l'énergie interne du globe, radioactive (surtout mantellique puis nucléaire : uranium 235, 238, thorium 232 et potassium 40), thermique et cinétique par des conversions successives du noyau à la lithosphère, par exemple de l'énergie emmagasinée au début par la Terre et dissipée lentement du noyau interne solide vers l'externe liquide où le premier s'épaissit aux dépens du 2è de quelques mm.an<sup>-1</sup> (énergie initiale de cristallisation lente)

Nous verrons les contextes géodynamiques de :

1/ la verticalité de convergence :

- les subductions, ou enfoncement lithosphérique dans l'asthénosphère sous-jacente
- les collisions, une de leurs conséquences

2/ en lien avec la verticalité de divergence : l'accrétion de dorsale

3/ l'horizontalité de coulissage

4/ leur moteur et la structure interne globale du globe : sa connaissance directe et surtout indirecte par diverses techniques historiques

Les roches sont une photographie des conditions du passé, source de reconstitution historique, racontant une histoire, la leur dans un contexte précis.

Quels marqueurs, caractéristiques, moteurs pour quelles transformations métamorphiques accompagnent ces contextes ?

Différents types de données sont utiles en géologie :

géophysiques, thermo-sismiques, géochimiques, pétro-minéralogiques, paléomagnétiques, paléontologiques, sédimentaires, de laboratoire, carottages ...

quels sont leur(s) apport(s) et recoupement à la compréhension de l'histoire terrestre en reconstituant des contextes intégrés à la théorie de la tectonique des plaques élaborée dans les années 60 et à des scénarios et leurs mécanismes associés ?

Les roches sédimentaires issues de la compaction de sédiments issus d'érosion continentale plus ou moins lente sont des archives des conditions environnementales passées de surface.

Quant à elles, les roches métamorphiques (toute roche ayant changé de conditions de pression, température et circulation de fluide sur elle) et magmatiques (issues du refroidissement d'une partie de roche fondue) ont enregistré certaines conditions physico-chimiques des profondeurs du globe.

Une plaque tectonique est un concept de la tectonique des plaques, calotte 3D de lithosphère rigide et mobile, expression de surface de 80 à 250 km (100 en moyenne) d'épaisseur d'une dynamique plus profonde.

C'est une portion de croûte océanique ou continentale recouverte de sédiments et d'une petite partie du manteau supérieur jusqu'à l'isotherme 1300°C (ligne de points de même température), frontière de changement de propriété (de rigide à ductile) de la roche du manteau, la péridotite faite d'olivine et de pyroxène surtout.

La croûte océanique mince est faite de basaltes à refroidissement rapide en surface ou gabbros de 6 à 15 km d'épaisseur de refroidissement plus lent en profondeur

La croûte continentale plus épaisse de 35km en moyenne est faite de granitoides (granites et roches proches).