

**5.1 - CONVERGENCE ET SUBDUCTION**

**Acquis : continuité avec la première S**

**Le modèle dynamique de la tectonique globale :**

- Des plaques en mouvement
- Convergence, divergence et phénomènes associés
- Moteur du mouvement des plaques et mécanismes d'entraînement

**Les caractéristiques de la convergence :**

- Rapprochement de repères fixés aux plaques
- Destruction de surface lithosphérique
- Formation de reliefs

**Si disparition de lithosphère dans le manteau => SUBDUCTION**

**Problématique : Comment cette disparition de lithosphère océanique est-elle réalisée ?**

**Des indices pour construire**

**Un modèle spatial d'une zone de subduction**

- Des **déformations lithosphériques** :
  - **Reliefs négatifs** : fosse océanique
  - **Reliefs positifs** : arc volcanique, chaîne de "subduction"
  - **Prisme d'accrétion** : matériaux sédimentaires déformés en frontière de plaque (raccourcissement et épaissement)
- **Une distribution géométrique des séismes** :
  - Épicentres / grandes structures tectoniques
  - Foyers en profondeur => identification du panneau subduit
- **La répartition particulière des flux de chaleur** :
  - Faible à la verticale de la fosse => lithosphère froide plongeante
  - Ascension et accumulation de magmas à l'aplomb de l'arc volcanique

MARGE ACTIVE

**Un modèle dynamique de la subduction :**

- **de la densité de la lithosphère** =>  $d_{\text{lithosphère}} > d_{\text{asthénosphère}}$  => plongement et traction



**Problématique :** Comment expliquer l'activité magmatique de la zone de subduction ?

**Acquis :** continuité avec la première S : manteau supérieur constitué de péridotites ; refroidissement, hydratation et épaissement de la lithosphère en s'éloignant de la dorsale

**Des roches magmatiques :**

- **Des roches volcaniques** qui se forment en surface (andésites, rhyolites) différentes de celles des dorsales (+ acides)
- **Des roches plutoniques** de type granitoïdes sous forme de diapirs

Ces roches  $\leq$  magma basaltiques issus de la **FUSION PARTIELLE** des **péridotites** du manteau + **enrichissement en silice** au contact de la croûte continentale

**Des roches métamorphiques**

(remontées en surface) témoignant de **transformations minéralogiques** dans les méta basaltes ou méta gabbros de la croûte océanique à **BT et HP**.

**Des études expérimentales** montrent que ces transformations minéralogiques se traduisent à HP et BT par une libération d'EAU (et des roches plus denses)

**Péridotites**

**Bilan :** genèse de roches caractéristiques de la croûte continentale liée à la subduction

**5.2 - CONVERGENCE ET COLLISION CONTINENTALE**

**Théorie scientifique**

**La collision**

- résulte de la convergence de 2 lithosphères continentales.
- fait suite à une subduction
- est l'aboutissement d'un processus de fermeture océanique
- conduit à la formation d'une chaîne de montagne (chaîne de collision), lieu de raccourcissement et d'épaississement de la lithosphère continentale

**A la recherche des arguments dans la géologie des Alpes**

**Des témoins minéralogiques des conditions de température et Pression (HP, BT)**

**Des témoins d'un ancien domaine océanique :**

- ophiolites (lithosphère océanique)
- marges passives (blocs basculés, séries sédimentaires)

**Des marqueurs d'une collision continentale :**

- morphologiques : relief
- structuraux : raccourcissement crustal (profils sismiques)
- tectoniques : plis, failles inverses, charriages

**Remarque :** retour à une épaisseur normale de la croûte (érosion + poussée d'Archimède + fusion en profondeur)

**Synthèse :** l'évolution dynamique de la lithosphère : de l'ouverture océanique à la collision continentale.