

# Dynamique de la lithosphère – Fiche de cours

## 1. Mobilité horizontale

### a. Limites des plaques lithosphériques

La lithosphère terrestre est découpée en plaques mobiles qui convergent, divergent ou coulisent les unes par rapport aux autres  
On compte 7 grandes plaques tectoniques et 46 plus petites  
Les limites des plaques sont des lignes de séismes et de volcans  
- dorsales : frontières de plaques divergentes  
- chaînes de montagne et fosses océaniques : frontières de plaques convergentes (foyers sismiques, flux géothermique important)

### b. Mesure des déplacements de plaques

- Indices géodésiques : Le système GPS mesure le sens et la vitesse de déplacement de quelques cm/an par triangulation (3 satellites par antenne)  
- Indices volcaniques : Un point chaud (chambre à magma alimentant le volcanisme) est considéré être fixe ; la datation et la position des volcans permet d'évaluer la vitesse et le sens de déplacement

La datation peut être réalisée en utilisant :

- Indices sédimentaires : l'âge des roches marines en contact avec le basalte croit au fur et à mesure de leur éloignement de l'axe de la dorsale  
- Indices paléomagnétiques : le basalte se solidifie en emprisonnant des aiguilles de magnétite alignées sur le champ magnétique. Les inversions sont enregistrées, symétriques de part et d'autre de l'axe des dorsales.

## 2. Zones de divergence

### a. Les types de dorsales

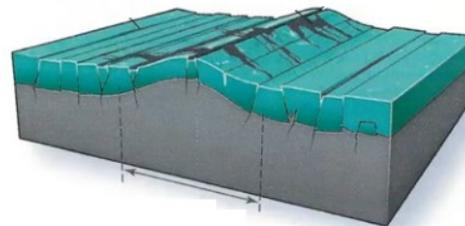
Une dorsale est une chaîne de montagnes sous marine

#### - dorsales rapides

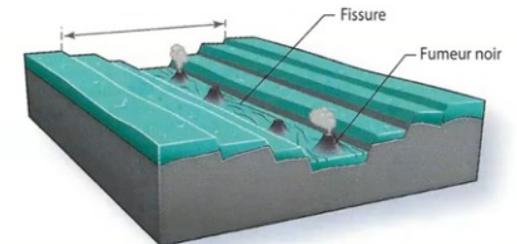
bombement au centre / chambre magmatique placée au dessous / croûte océanique composée de gabbros, surmontés de basaltes en filons et en coussins

#### - dorsales lentes

large vallée profonde / croûte océanique composée de péridotites



Une dorsale rapide



Une dorsale lente

### b. Evolution de la lithosphère océanique

La nouvelle lithosphère formée se refroidit en s'éloignant de l'axe et s'épaissit. Cet épaississement augmente progressivement la densité. La densité des roches superficielles diminue ( $d = 2,9$ ) et la densité globale de la lithosphère augmente ( $d = 3,3$ ). La lithosphère s'enfonce alors dans l'asthénosphère de densité plus faible ( $d = 3,25$ ).

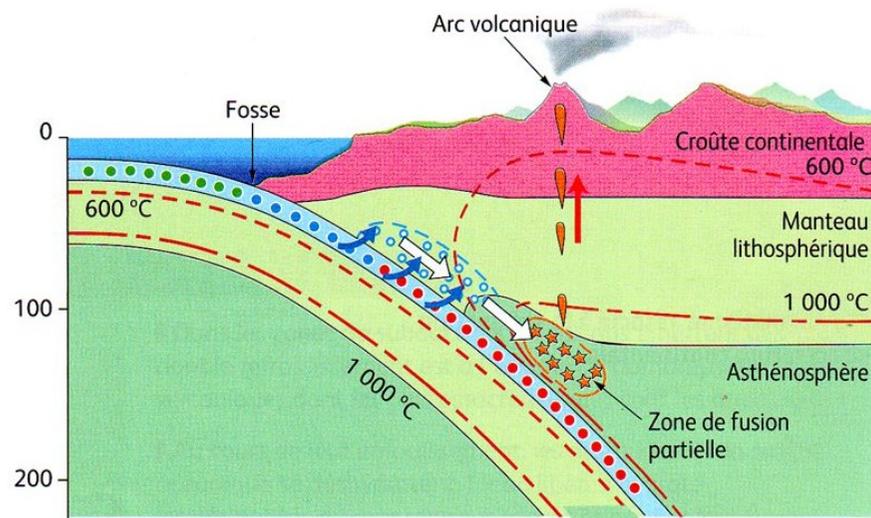
La croûte océanique et les niveaux superficiels du manteau sont le siège d'une circulation d'eau qui modifie les minéraux ; le gabbro se métamorphose en gabbro à hornblende et la péridotite en serpentinite.

### 3. Zones de convergence

#### a. Les zones de subduction

La lithosphère océanique plonge au niveau d'une zone de subduction quand sa densité devient supérieure à celle de l'asthénosphère.

Cette zone est caractérisée par une fosse océanique et une répartition des foyers sismiques jusqu'à 700 km de profondeur, le long du plan de Wadati-Benioff, qui matérialise la plaque plongeante



Les zones de subduction sont le siège d'un important magmatisme. Celui-ci est caractérisé en surface par un dynamisme explosif, associé à l'émission de laves visqueuses, riches en silice et en gaz. Il s'accompagne de la formation de roches volcaniques (andésite et rhyolite). En profondeur, le magmatisme aboutit à la formation de roches plutoniques (diorite et granite).

#### b. Les zones de collision

L'affrontement de lithosphère de même densité conduit à un épaissement crustal qui résulte d'un raccourcissement et d'un empilement des matériaux lithosphériques.

Raccourcissement et empilement sont attestés par un ensemble de structures tectoniques déformant les roches (plis, failles, chevauchements, nappes de charriage)

