

#### 4) Le moteur de la subduction

Correction de la mise en relation de documents (fiche 3/2):

L'étude de cet ensemble de documents nous a permis de répondre au problème posé.

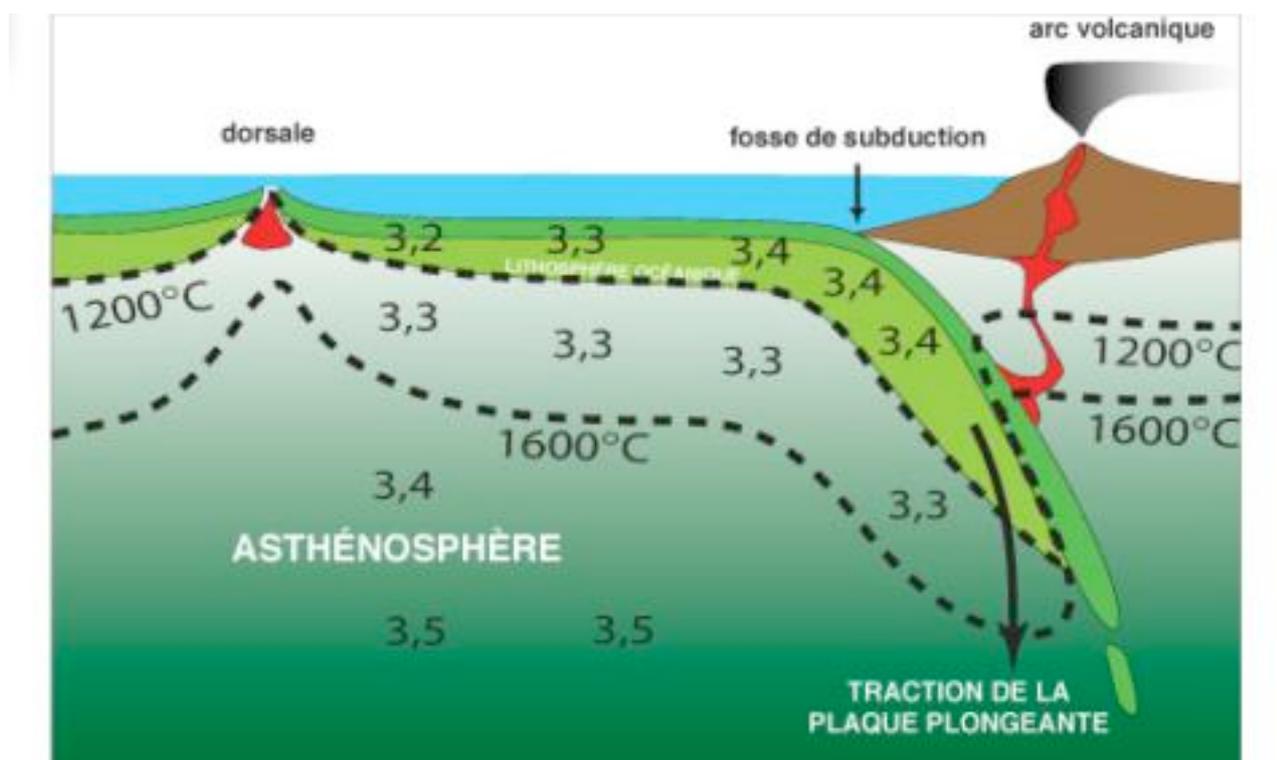
En s'éloignant de la dorsale océanique la lithosphère océanique vieillie (*doc1/2*) se refroidit (*doc1,3*), l'isotherme 1300°C s'abaisse. Comme la limite entre lithosphère et asthénosphère est uniquement physique (comportement différent lié à la température), le manteau lithosphérique (rigide) s'épaissit aux dépens de l'asthénosphère (ductile). Cet apport important de matériaux froids de densité 3.3 conduit à **une densité moyenne** (globale) de la lithosphère (Co + manteau lithosphérique) qui augmente et devient supérieure à la densité de l'asthénosphère (*doc4a*)

Le manteau lithosphérique et l'asthénosphère ont la même composition chimique et minéralogique (péridotite) (*doc4b*). La séparation de ces 2 couches repose sur des propriétés (physiques) différentes liées à la température et la pression, où la lithosphère passe de l'état cassant à l'état ductile) correspond à l'**isotherme 1300°C**.

Vers 30 à 50 Ma la lithosphère plus dense que l'asthénosphère peut en théorie plonger par subduction. (*doc1/4a*). Ainsi, à partir d'un certain âge, la lithosphère océanique a une **densité supérieure à celle de l'asthénosphère** (alors que la densité de la lithosphère continentale reste toujours inférieure à celle de l'asthénosphère (*doc4a*)). Si la tectonique globale (une compression) entraîne une rupture, alors la lithosphère océanique + dense, plonge dans l'asthénosphère.

**L'augmentation de la densité moyenne de la lithosphère lors de son expansion est le principal moteur de la subduction.**

*Remarque : Si le manteau lithosphérique représente 100% de la lithosphère (sans co), la densité serait de 3.3 au maximum, suffisante pour amorcer la subduction. Comment expliquer des lithosphères subduites où la densité est de 3.37, 3.45 (*doc2*) ? voir plus loin...*



**Le moteur de la subduction illustré :**

[http://johann.gerard.chez-alice.fr/convergence/moteur\\_subduction.htm](http://johann.gerard.chez-alice.fr/convergence/moteur_subduction.htm)

**Des modélisations :**

[http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosgeol/01\\_decouvrir/02\\_subduction/04\\_subduction\\_plaques/02\\_lab0/04\\_a.htm](http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosgeol/01_decouvrir/02_subduction/04_subduction_plaques/02_lab0/04_a.htm)

On observe, dans les zones de subduction des roches caractéristiques, produits de l'intense activité magmatique mise en évidence (TP1). L'activité magmatique, marquée par le volcanisme et l'anomalie thermique au niveau des dorsales semble localisée de façon précise et correspondre donc à des conditions particulières.

**Pb : quelle est l'origine du magmatisme des zones de subduction.**

