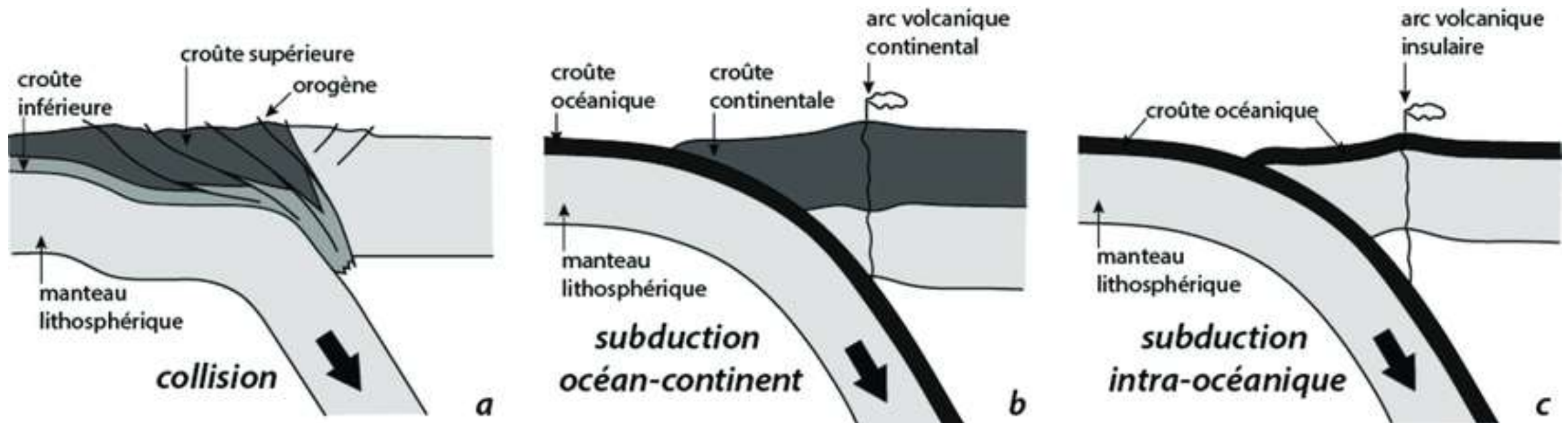


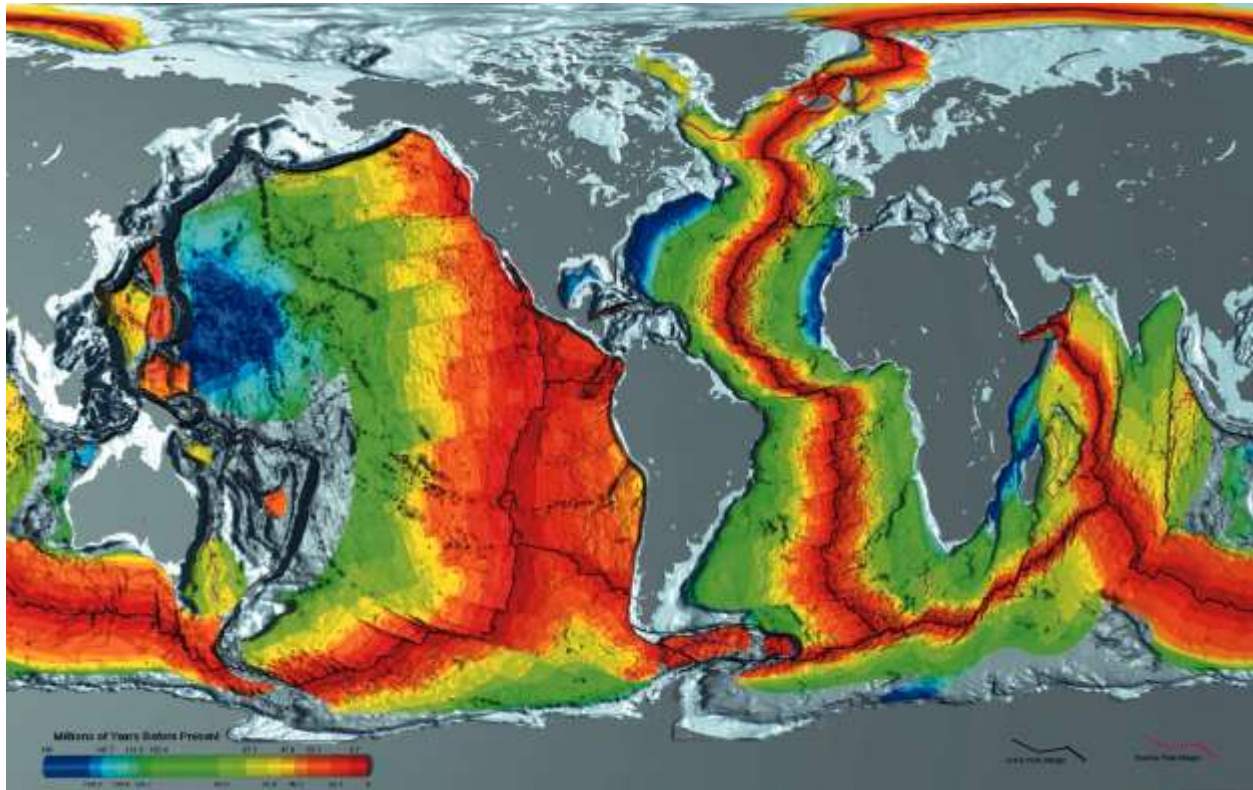
CHAPITRE 4: LA DYNAMIQUE DES ZONES DE CONVERGENCE

Manuel p 232 / 233

Convergence (par opposition à divergence).



Problématisation de l'introduction:

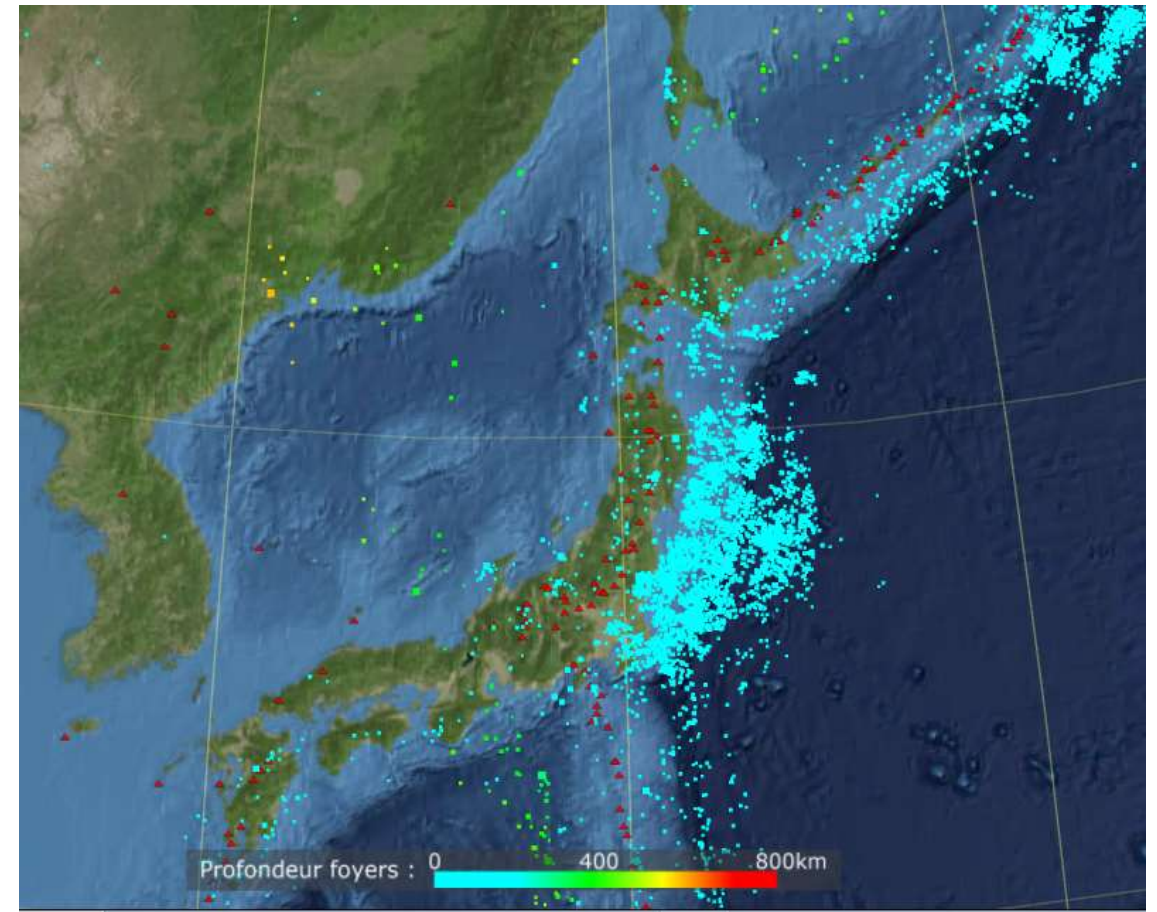
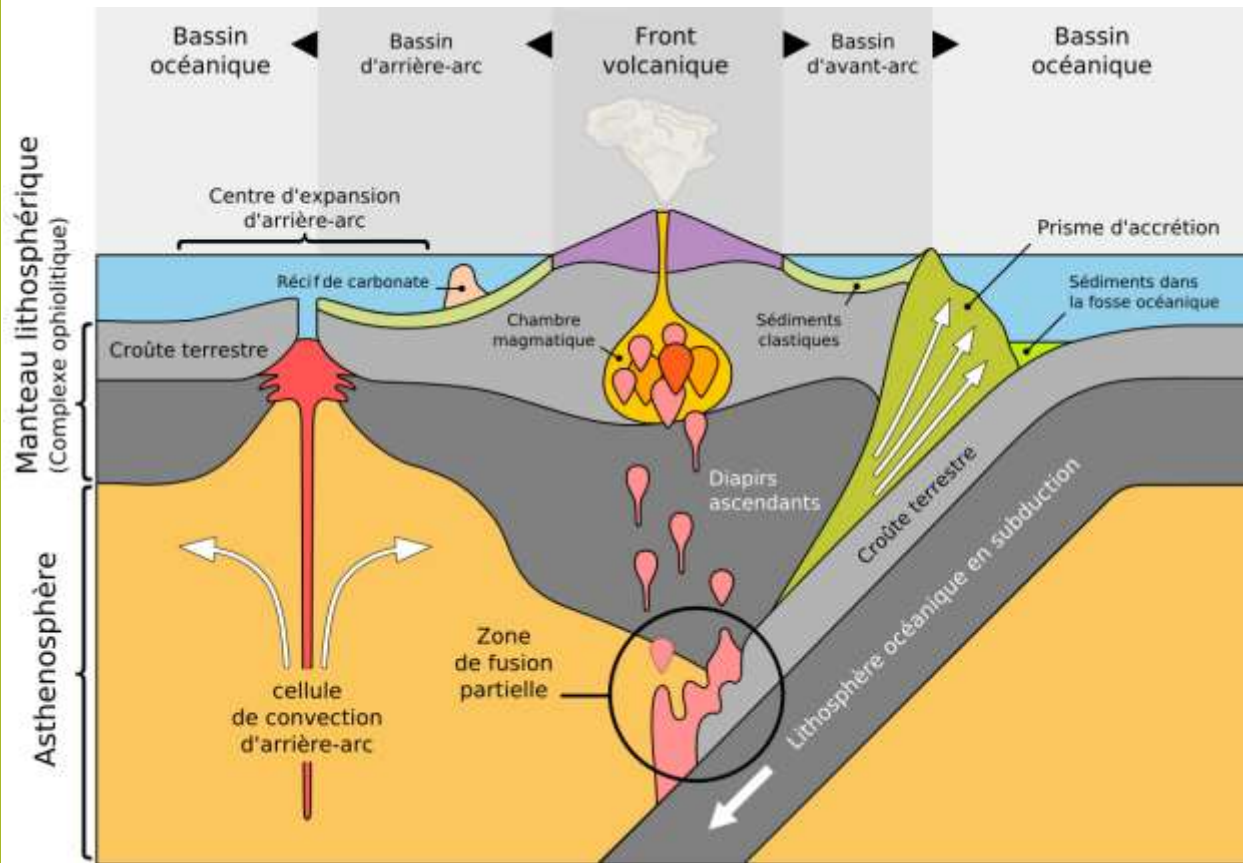


- Sur ce document on voit que les plus vieux plancher océanique ont environ 200 millions d'année (alors que la Terre a 4,5 milliards d'années).
- On sait qu'il y a création de lithosphère océanique au niveau des dorsales, pourtant le diamètre de la Terre est constant.
- Quels sont les mécanismes qui permettent le recyclage de la lithosphère océanique?

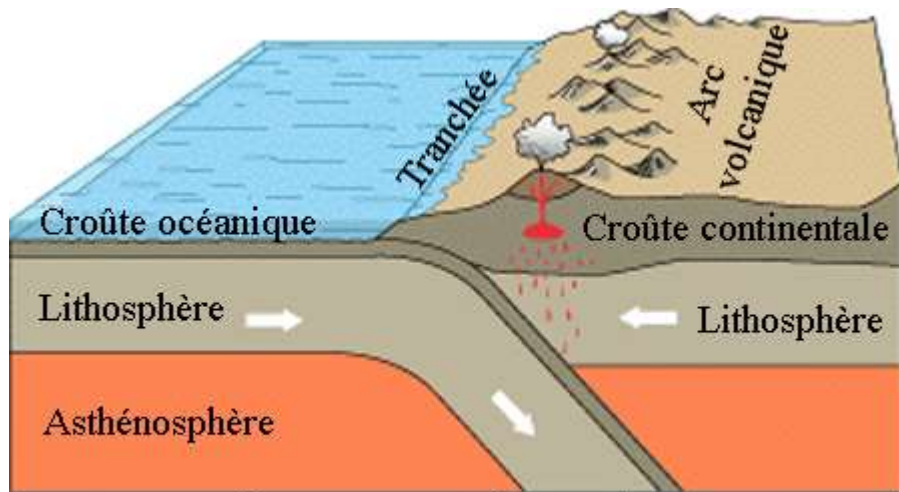
**I/ CONVERGENCE
LITHOSPHERIQUE ET
SUBDUCTION
OCÉANIQUE.**

1.1) LES MARQUEURS **DE LA SUBDUCTION**

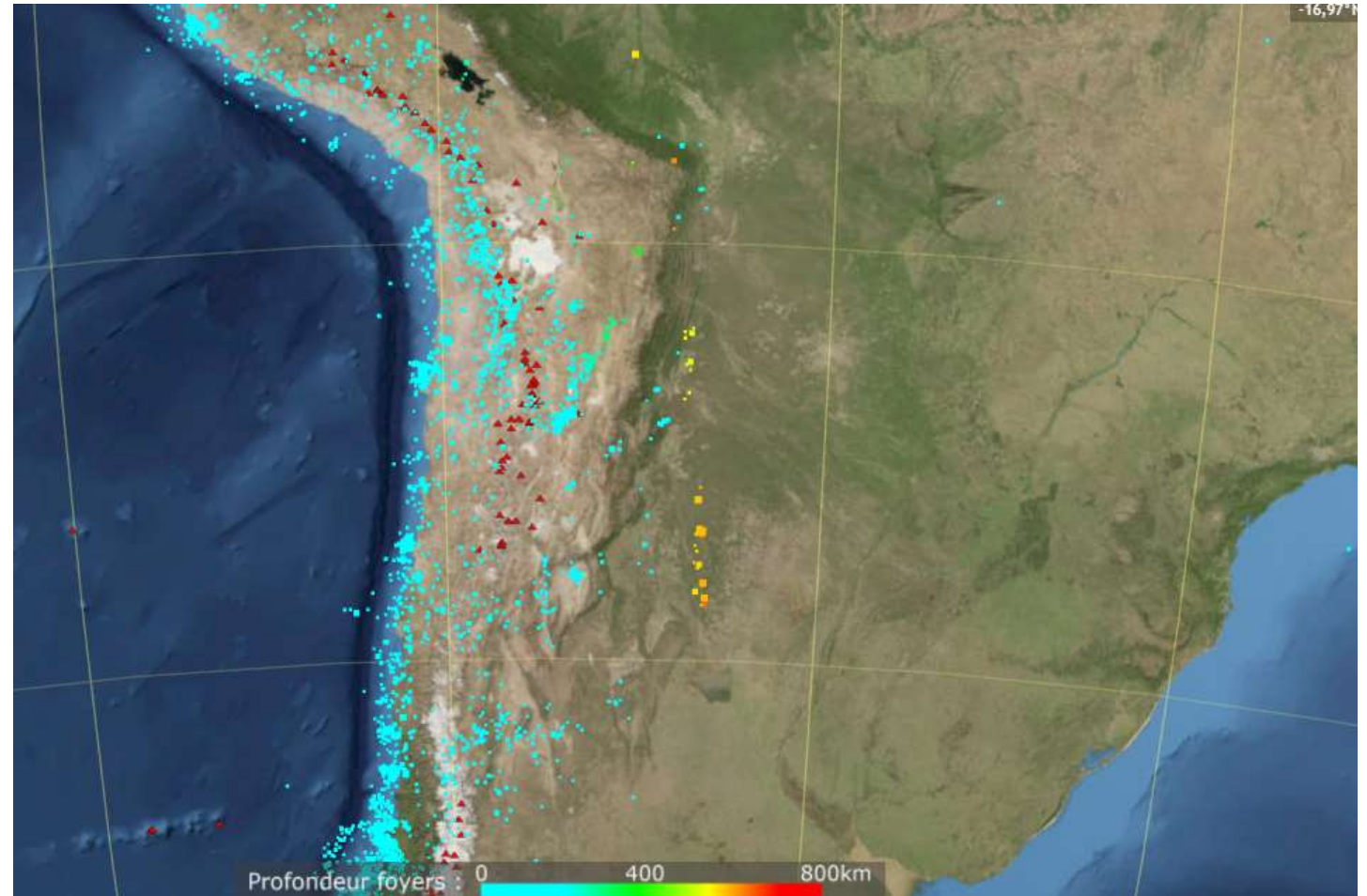
Subduction océan/ océan



Subduction océan / continent

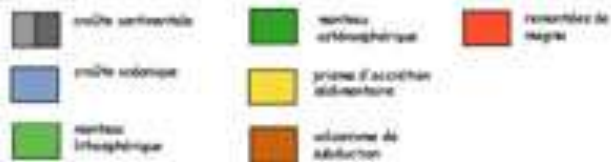
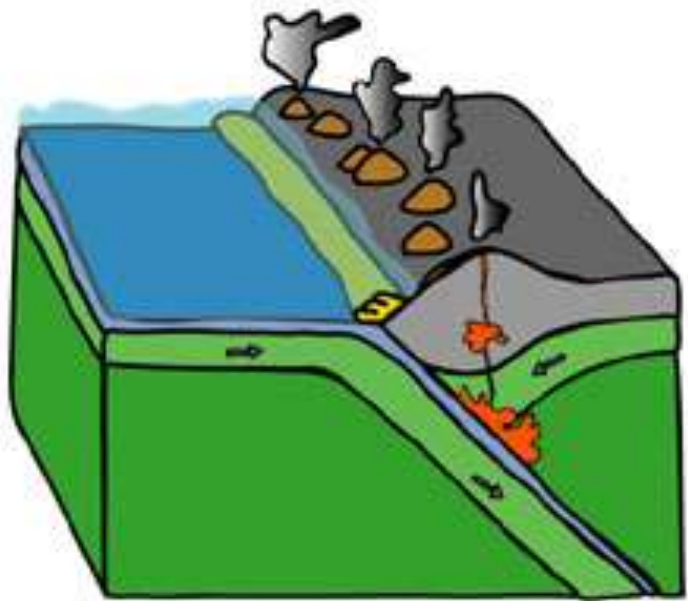


Convergence océan-continent



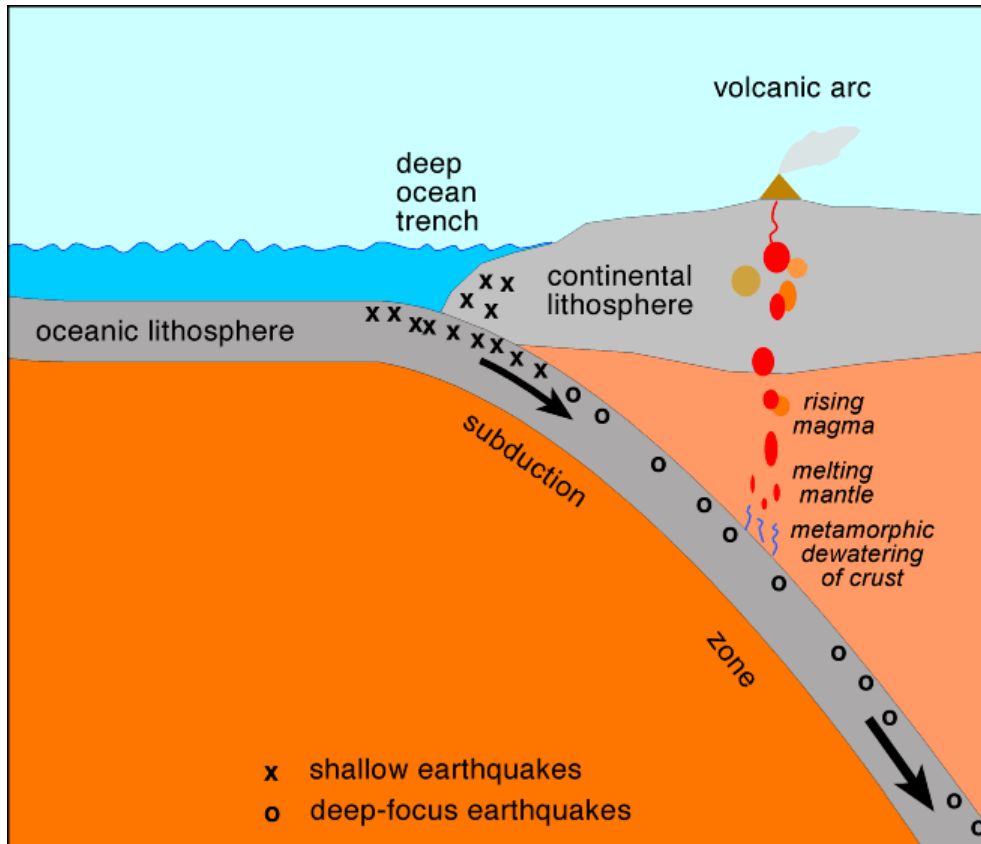
Les marqueurs de la subduction

Contexte de subduction



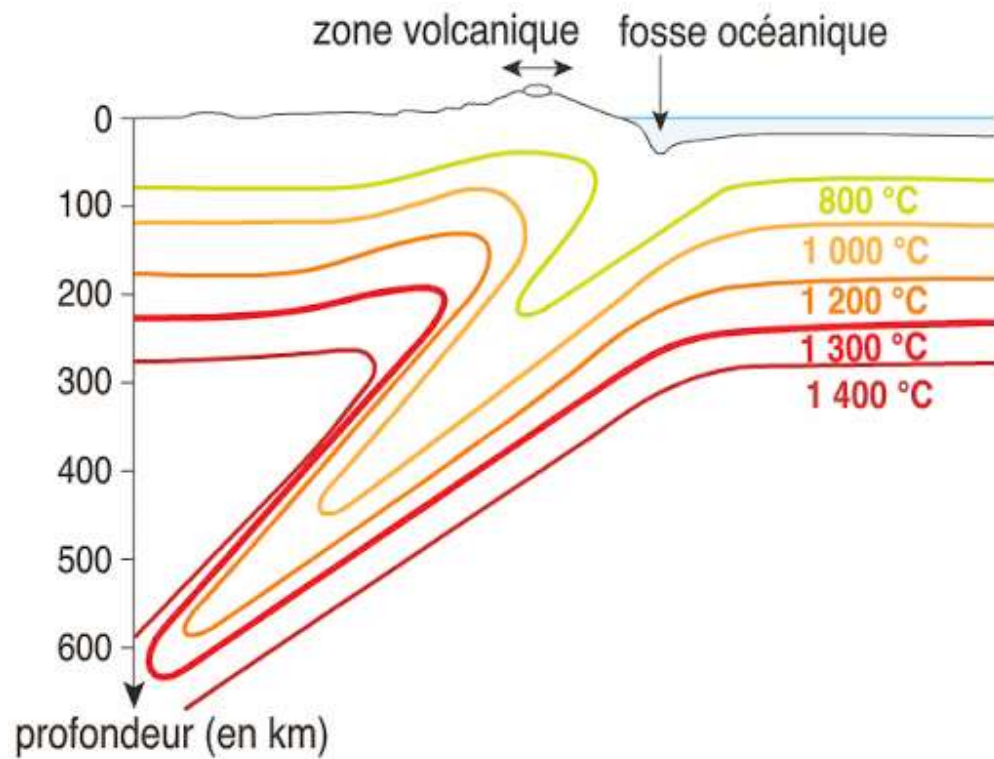
- **Plaque subduite** plus dense, **plaque chevauchante** plus légère (croûte continentale ou croûte océanique jeune).
- **Fosse océanique** avec plus ou moins de prisme d'accrétion (sédiments raboutés).
- Alignements d'îles volcaniques, ou cordillère, parallèle à la ligne de côte, **volcanisme actif** plus ou moins proche de la fosse.

Plan de Wadati - Benioff



- Le frottement de la plaque plongeante sur la plaque chevauchante produit des séismes.
- En observant ces séismes de plus en plus profonds, on peut donc déterminer la limite en profondeur entre les deux plaques, et l'angle de plongement de la plaque (pendage).
- C'est le plan de Benioff.

Les anomalies thermiques



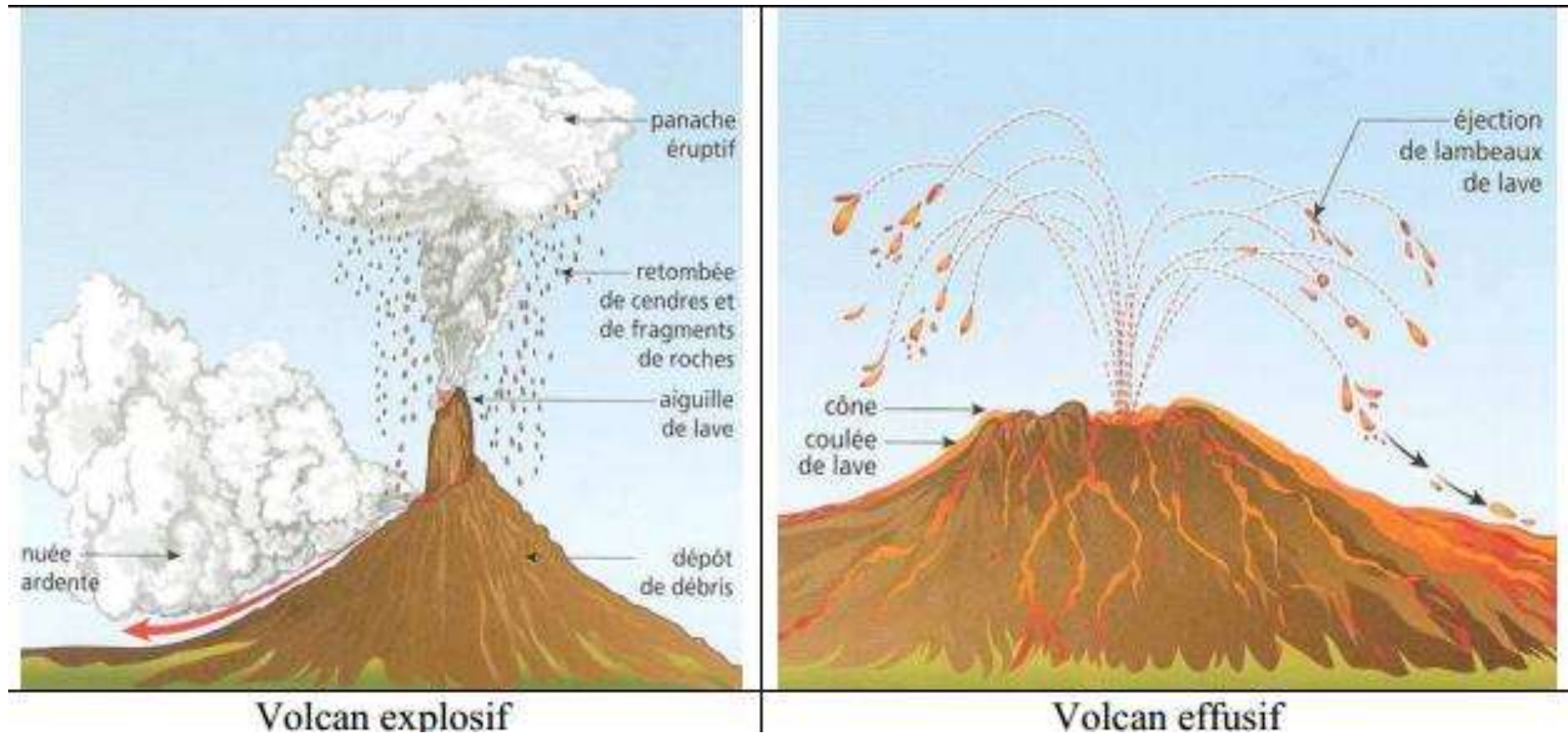
- Le flux géothermique des zones de subduction présente des anomalies remarquables et caractéristiques.
- Une anomalie thermique négative au niveau de la plaque plongeante qui reste froide longtemps.
- Une anomalie thermique positive au niveau de la zone de volcanisme.

A VOUS DE JOUER:

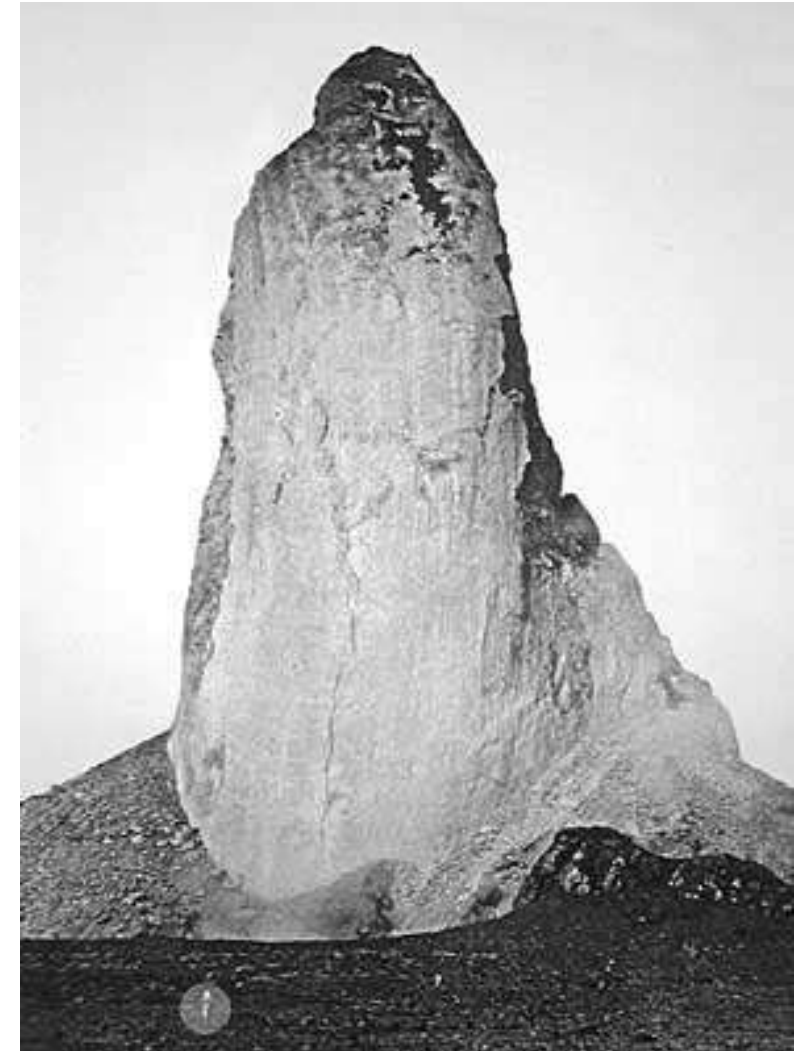
Produisez un document numérique (qui ressemble à une étape 3), à partir du logiciel tectoglob 3D, qui mette en évidence les notions des deux dernières diapo (le plan de bénioff et les anomalies thermiques); qui remplisse évidemment tous les critères de réussite...

1.2) LE MAGMATISME **DES ZONES DE** **SUBDUCTION.**

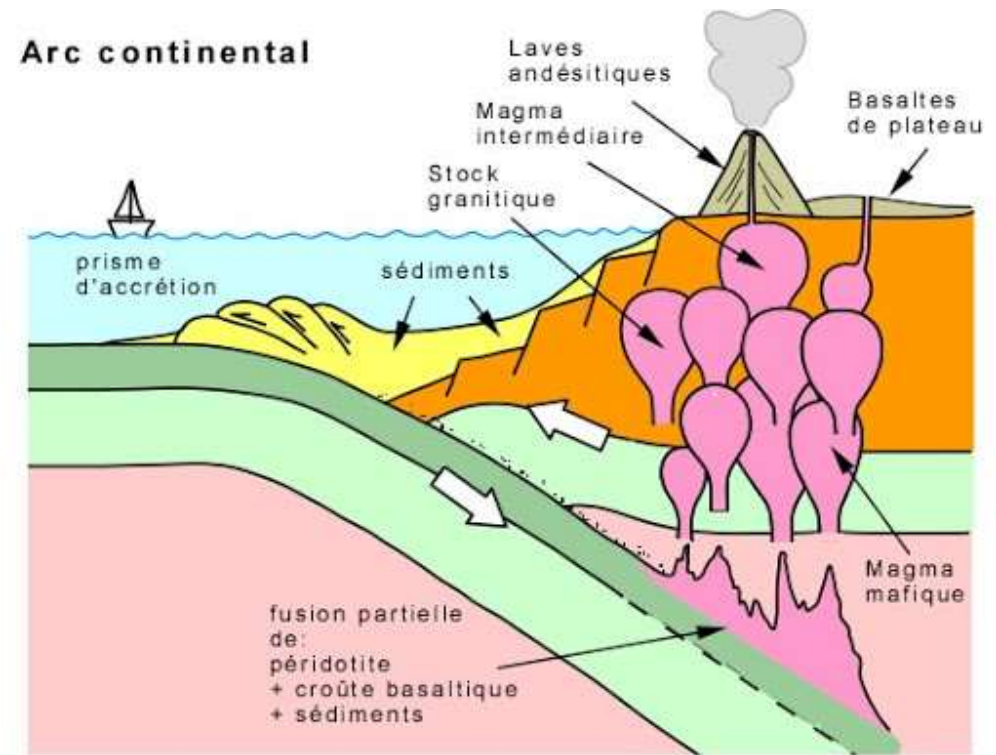
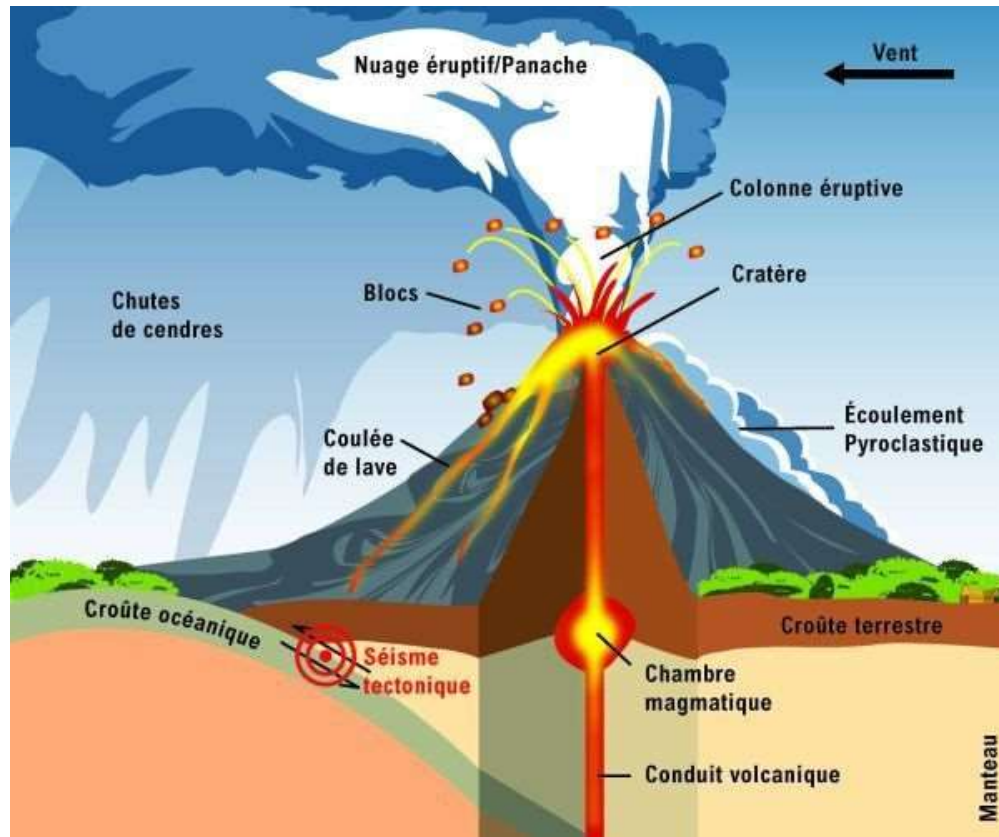
On distingue deux grands types de volcanisme:



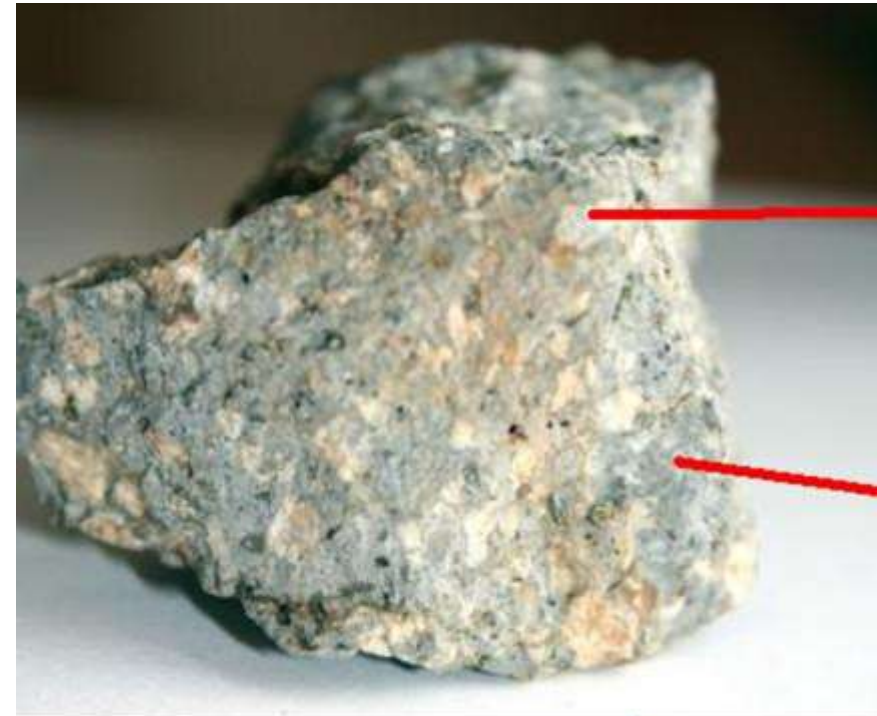
Nuées ardentes et aiguille de lave



Roches volcaniques, roches plutoniques.



Granite / rhyolithe

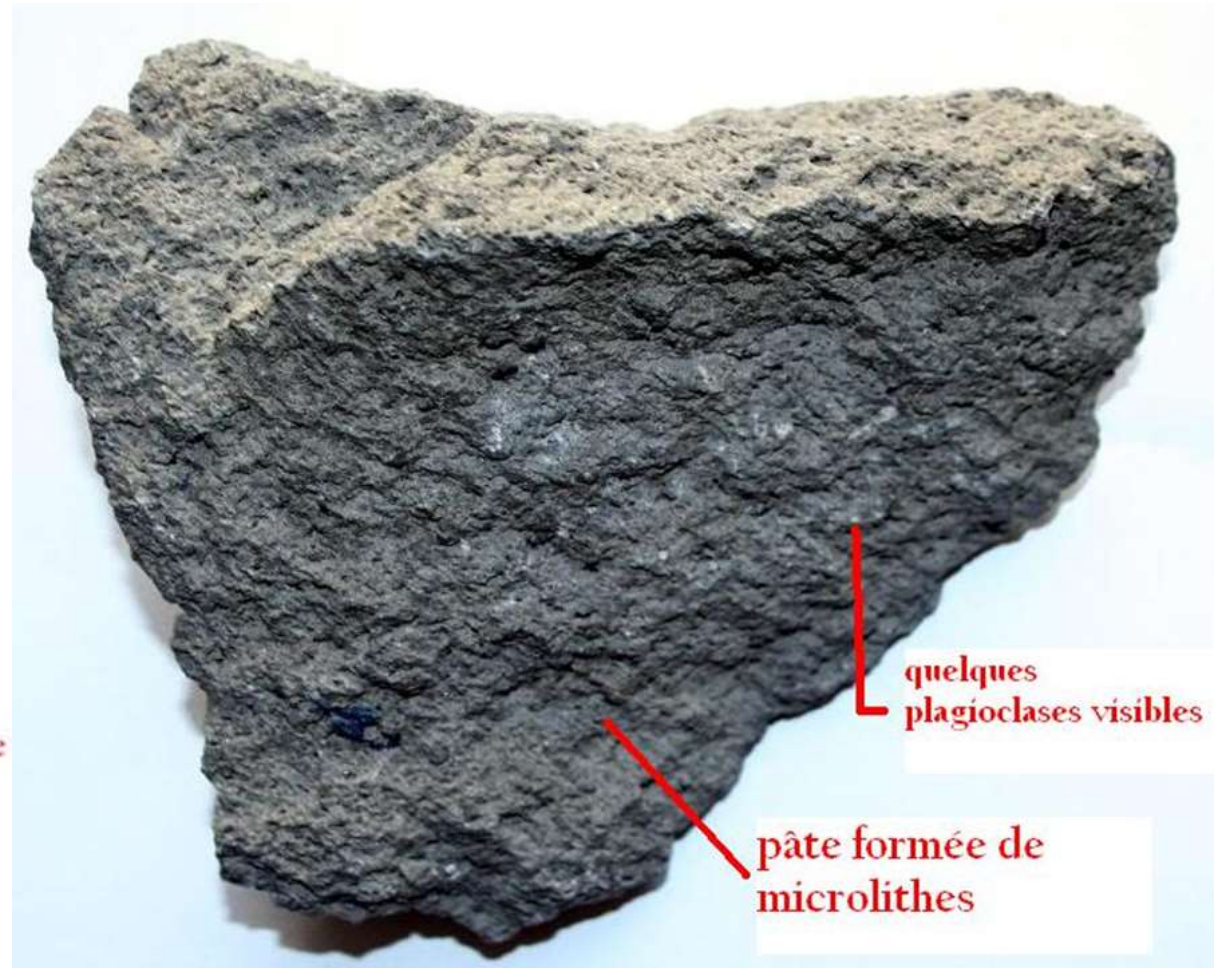


plagioclase

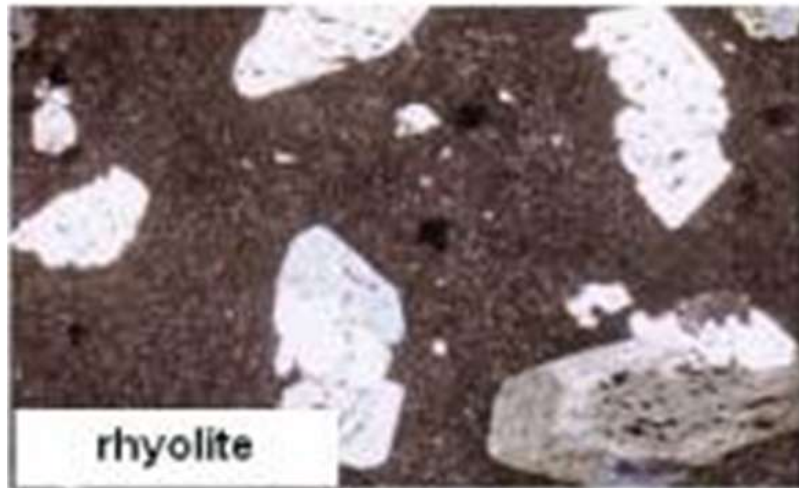
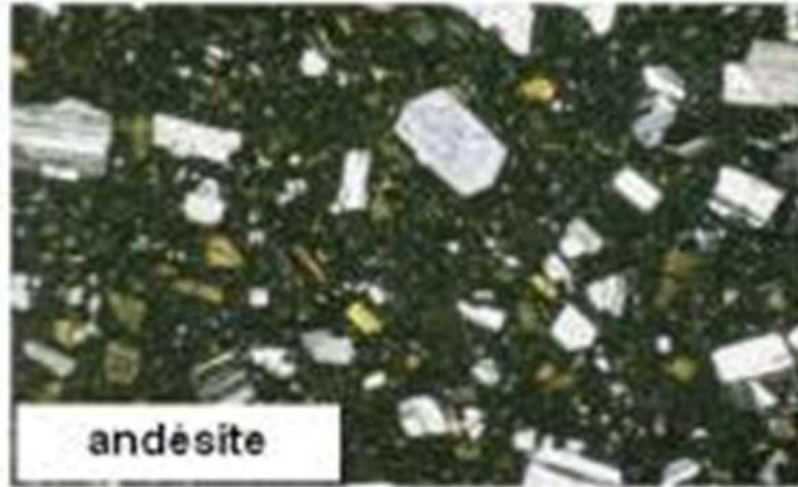
pâte formée de
feldspath,
quartz,



Diorite / Andésite



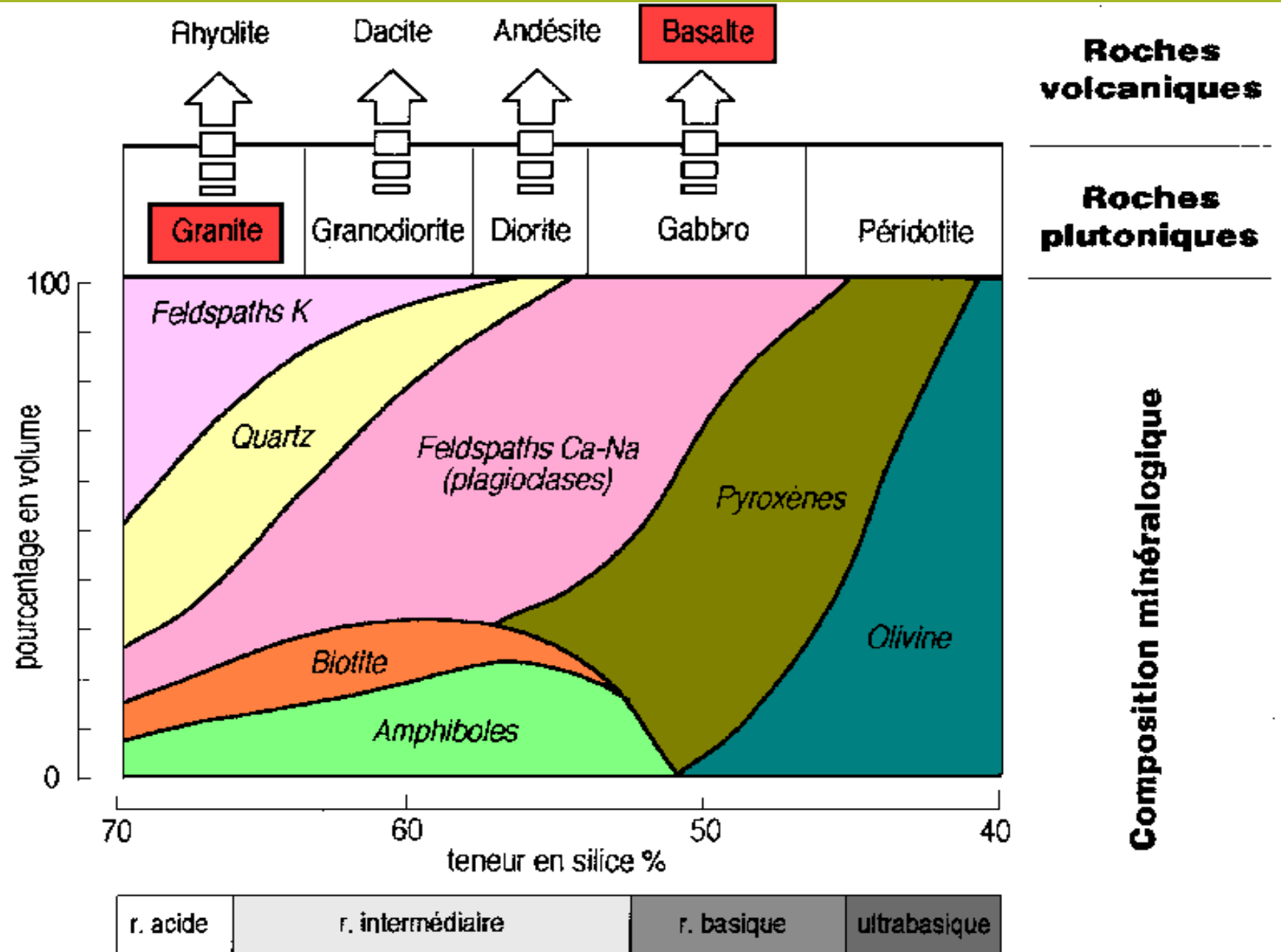
Structure en lame mince.



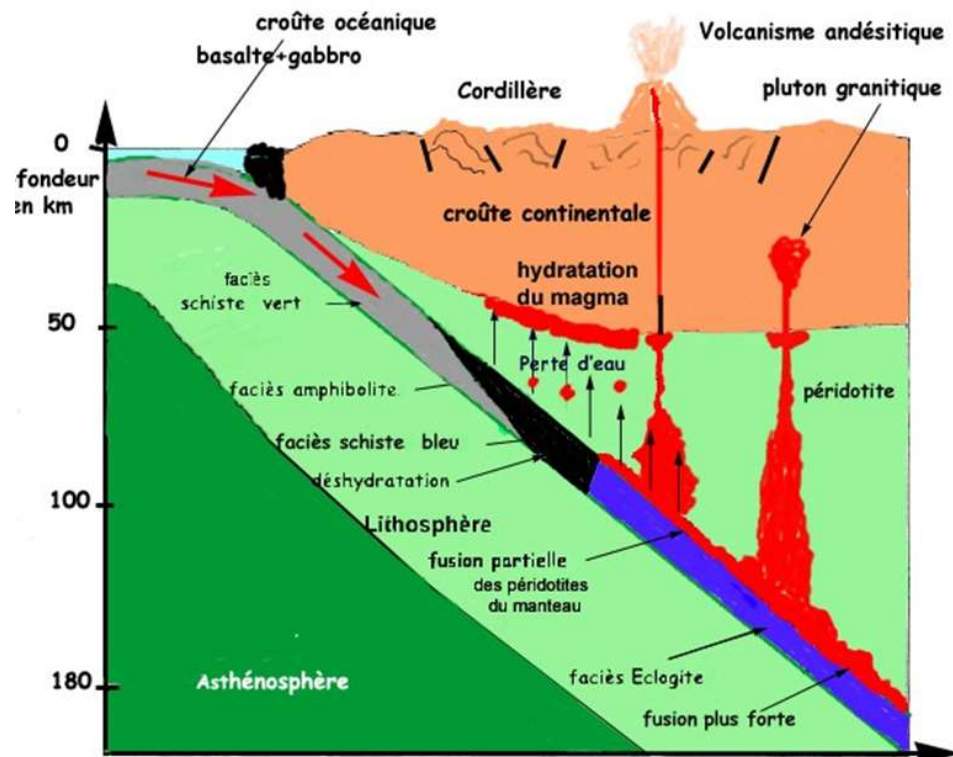
C'EST PAS BEAU?

Pas de problème! Travaille tes lames minces avec le logiciel « Subduction »
de P Perez!

Diversité des roches ignées:



Diversité des roches magmatiques des zones de subduction

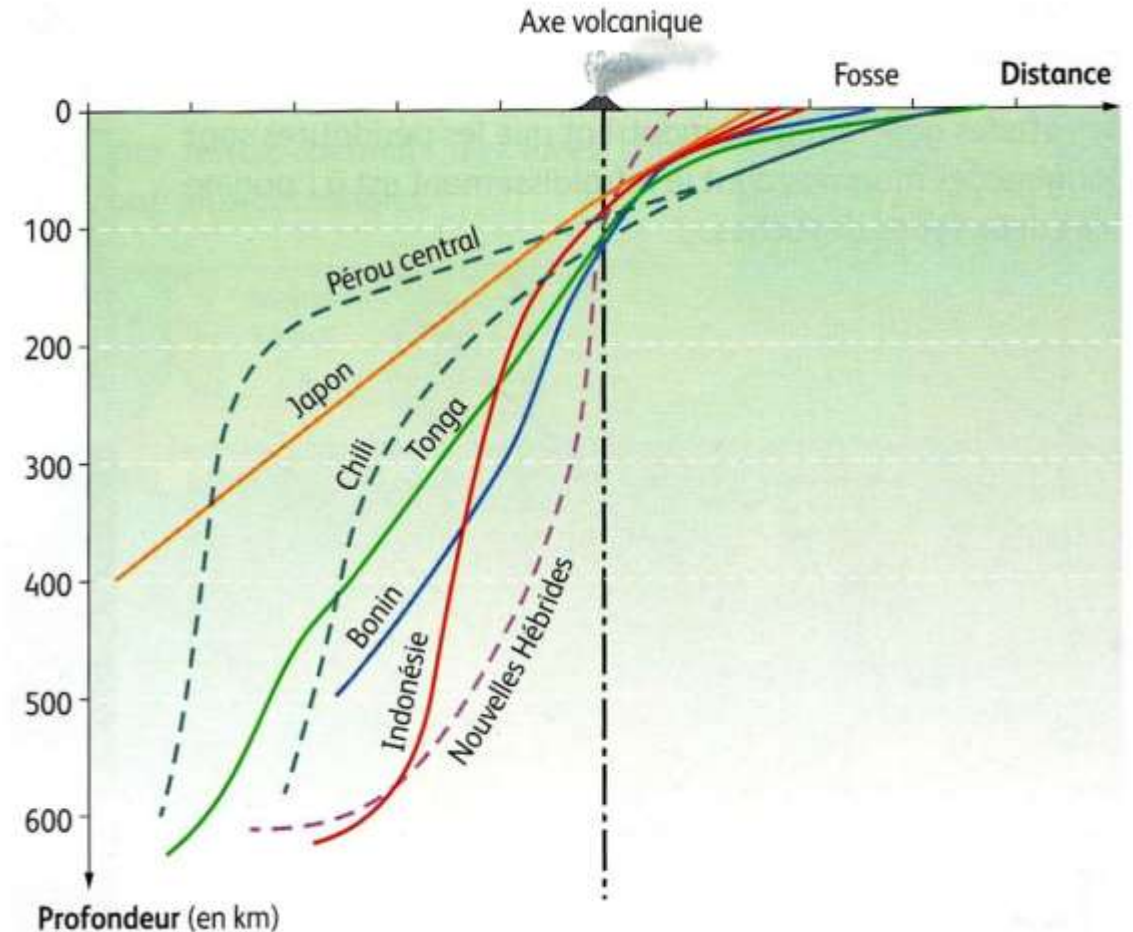


- Le magma des zones de subduction est un magma riche en minéraux hydroxylés (OH), comme les micas.
- C'est aussi un magma riche en silice dont la composition peut varier en fonction des roches traversées (contamination).

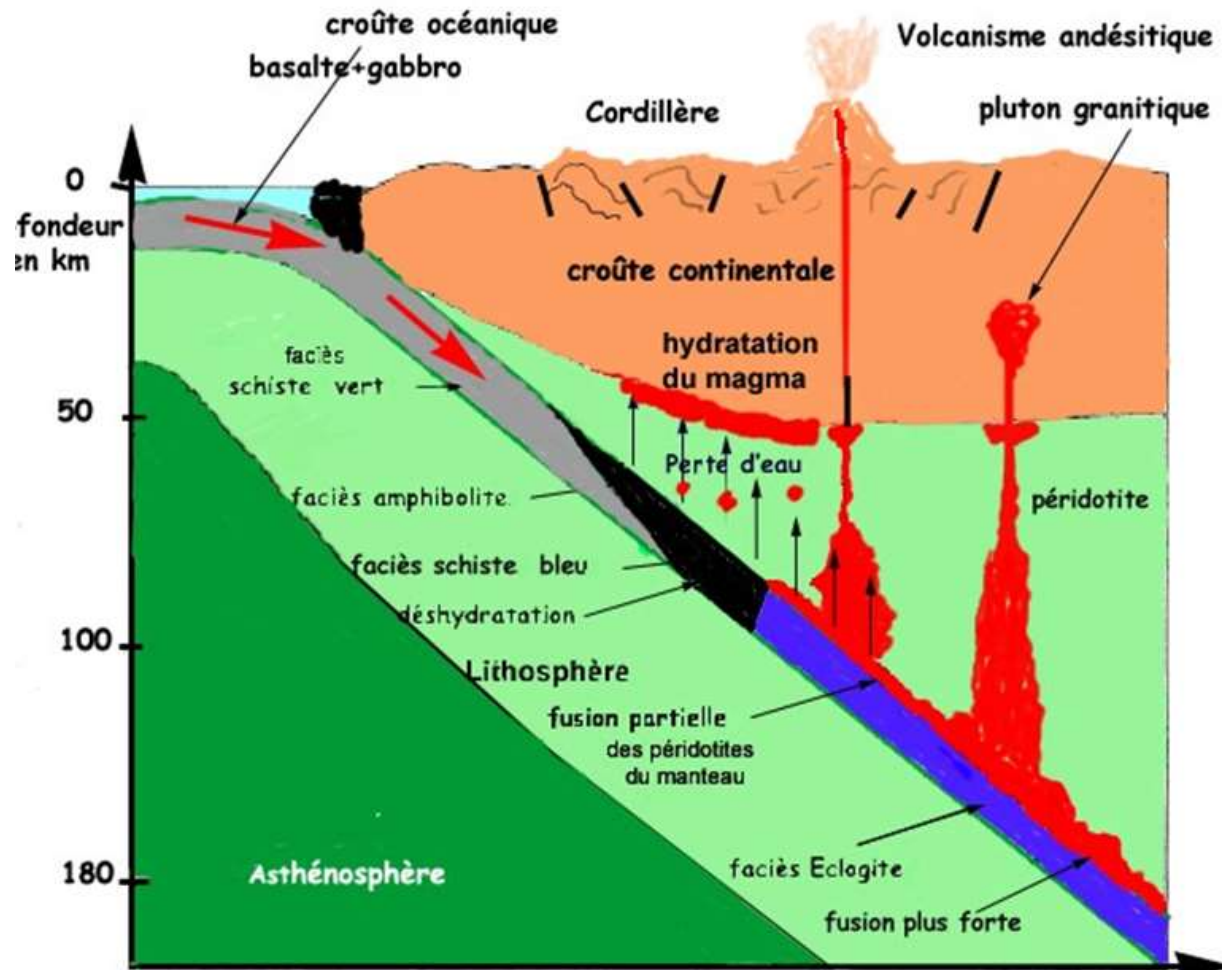
1.3) L'ORIGINE DES **MAGMAS**

Le volcanisme se situe toujours à l'aplomb de la zone où la plaque plongeante atteint les 100 km de profondeur.

Toutes les plaques ne plongent pas avec le même pendage.

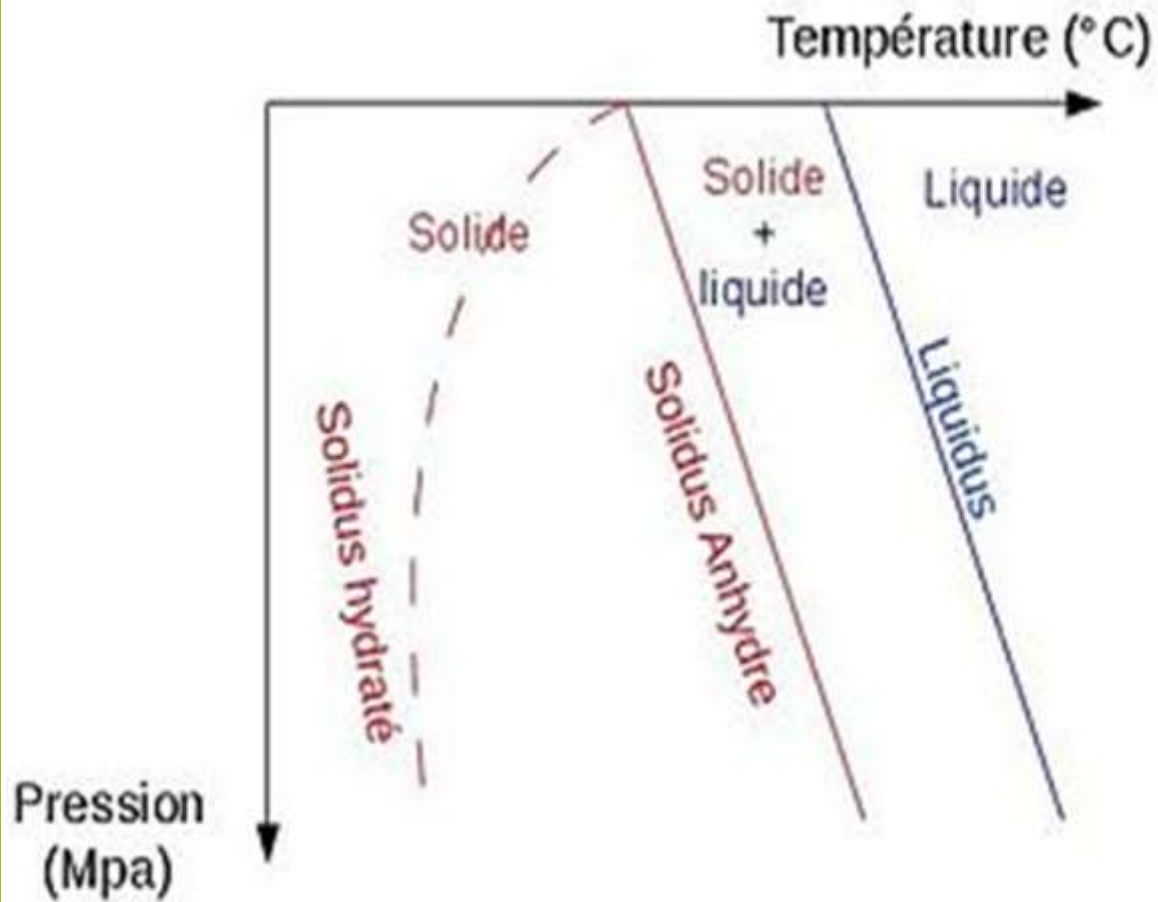


Fusion partielle du « coin de manteau »



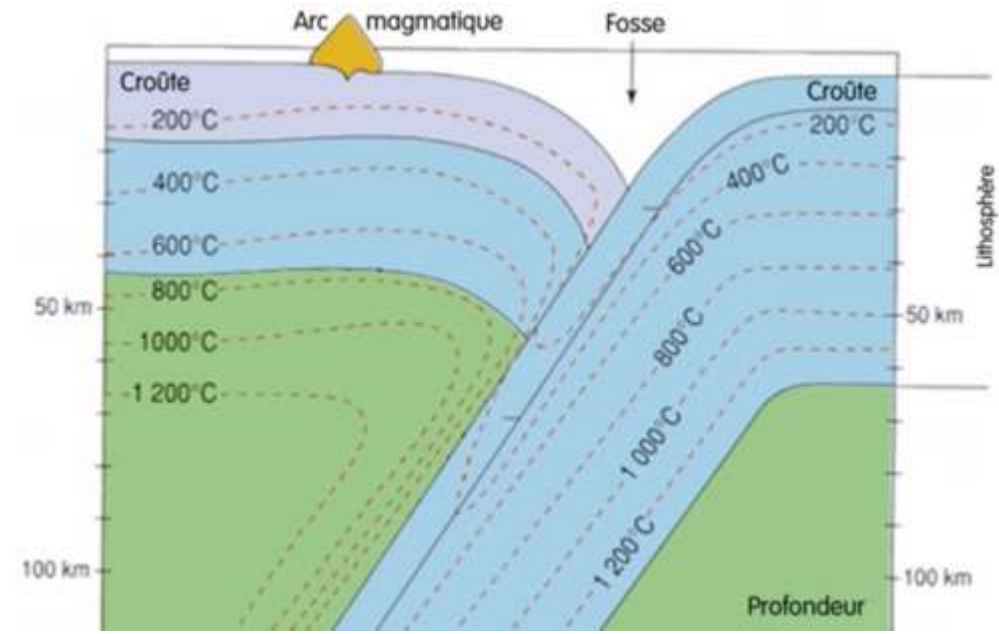
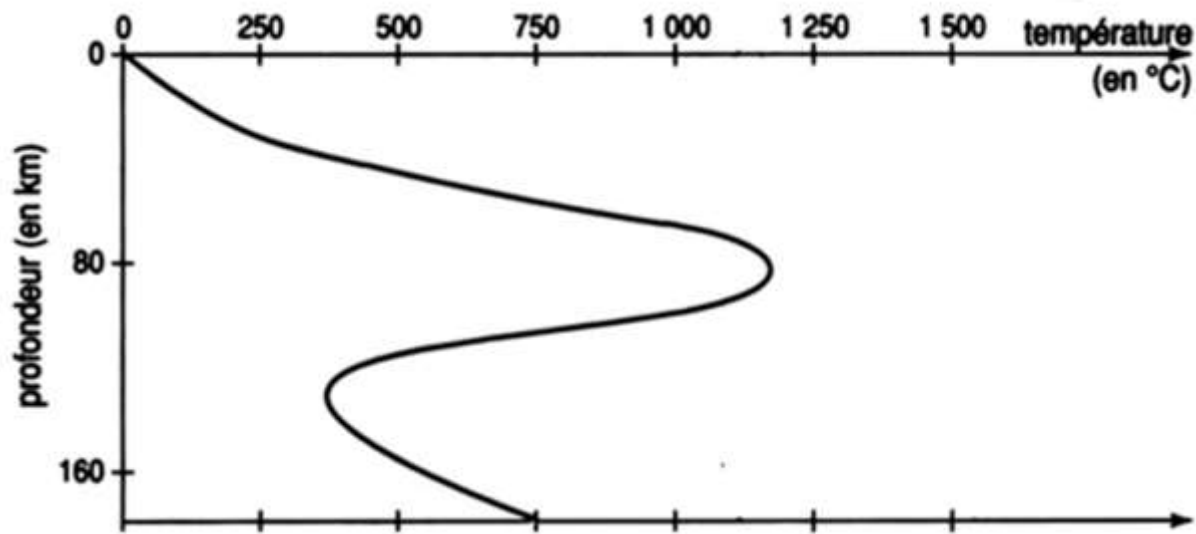
- La composition chimique des magmas de zone de subduction montre qu'ils sont issus de la **fusion partielle de péridotite**.

Diagramme de phase de la péridotite

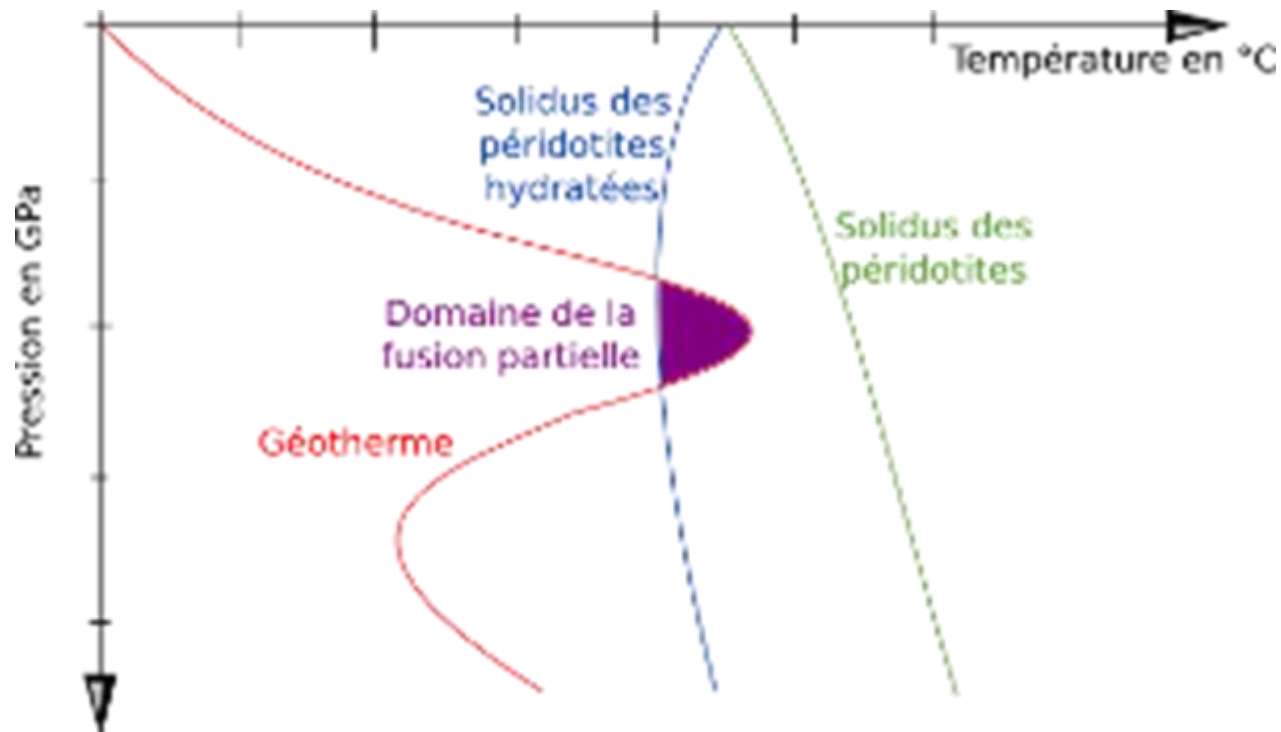


- Sur ce graphique, vous pouvez retrouver le **solidus** et le **liquidus** de la péridotite.
- Dans une zone de subduction, rien ne permet la fusion de la péridotite anhydre.
- Par contre la **péridotite hydratée** fond beaucoup plus facilement, à une température et une pression beaucoup moins importante.

Dans une zone de subduction, il y a une anomalie thermique positive au niveau de plaque chevauchante.

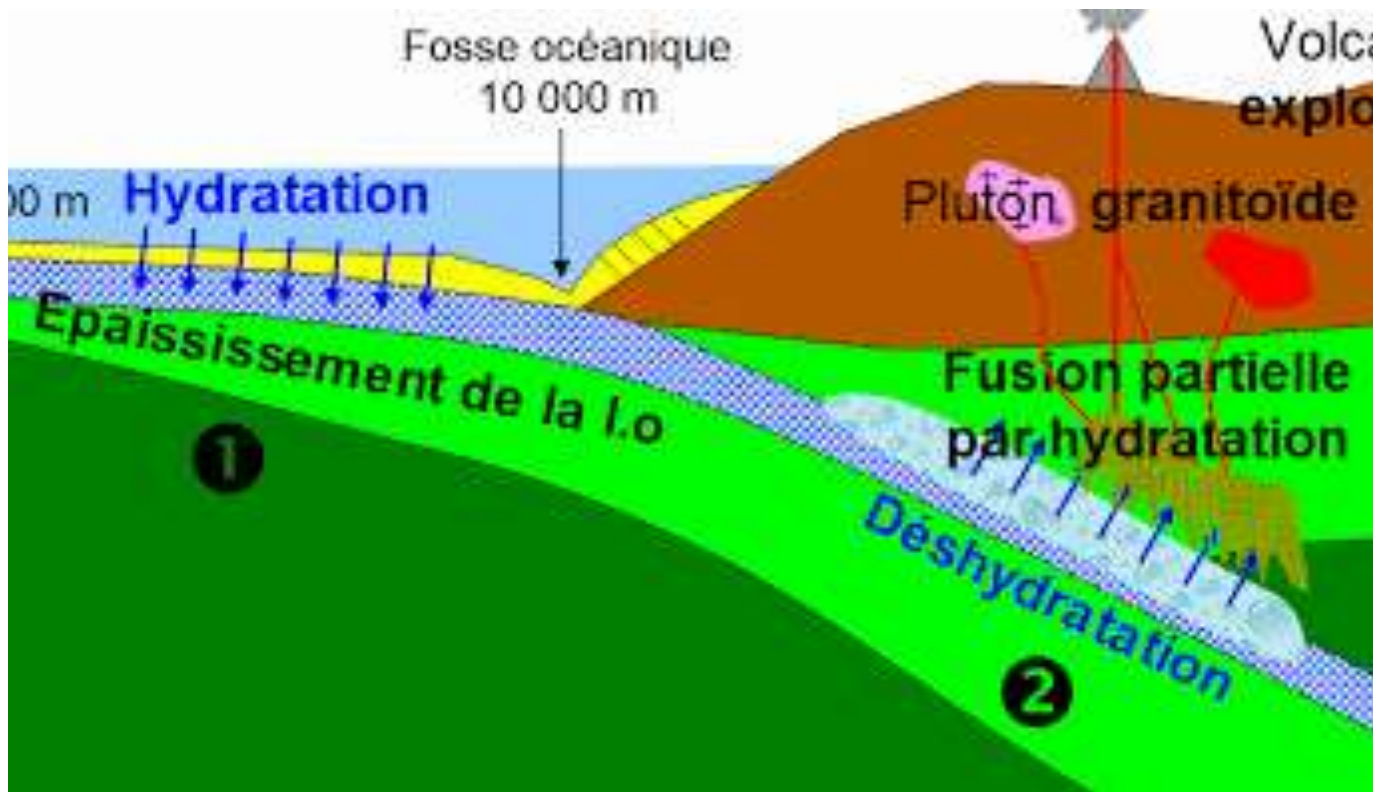


Fusion partielle des péridotites du manteau dans une zone de subduction



- Ici, on voit que le **géotherme** des zones de subduction recoupe le **solidus des péridotites hydratées**, il y a donc **fusion partielle** des péridotites du manteau de la plaque chevauchante, ce qui crée **du magma**.

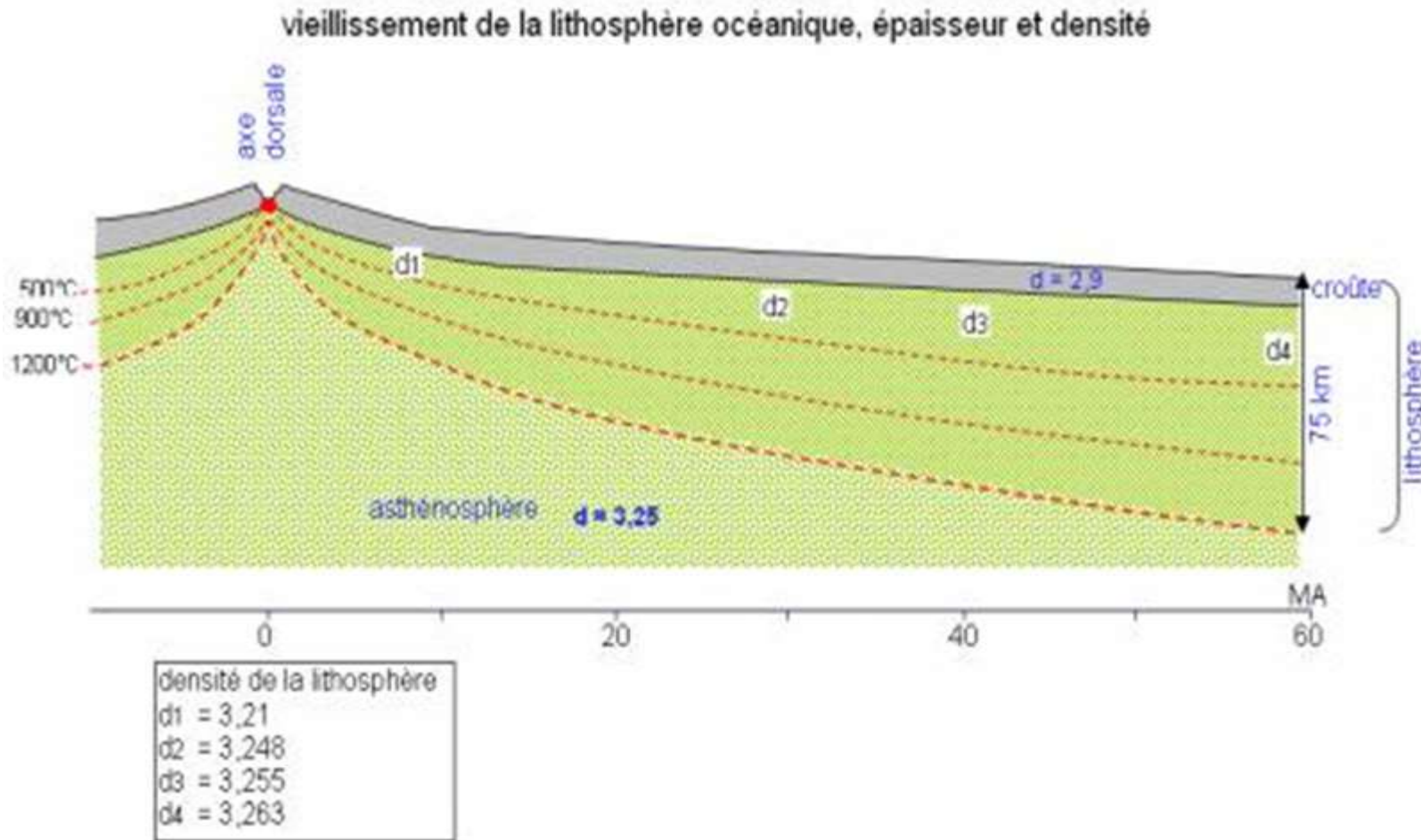
Le métamorphisme des zones de subduction est à l'origine de l'hydratation du manteau.



- La plaque plongeante est hydratée par les circulations hydrothermales.
- Quand la plaque plonge, la pression augmente et l'eau est chassée des roches de la plaque plongeante.
- Cette eau se retrouve dans le manteau de la plaque chevauchante et hydrate les péridotites.
- C'est ce qui permet leur fusion.

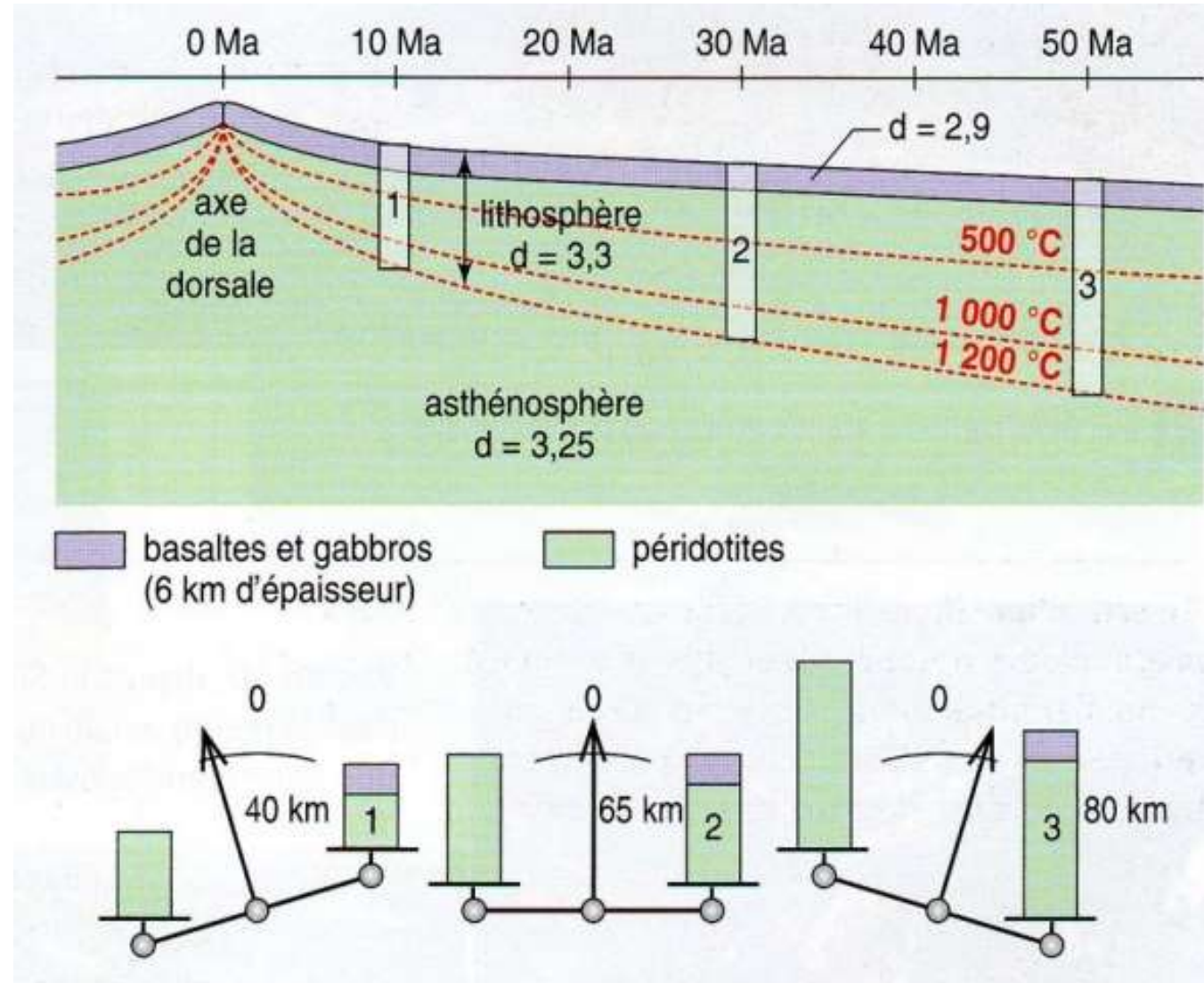
1.4) LES MOTEURS DE LA SUBDUCTION

Le déséquilibre gravitaire

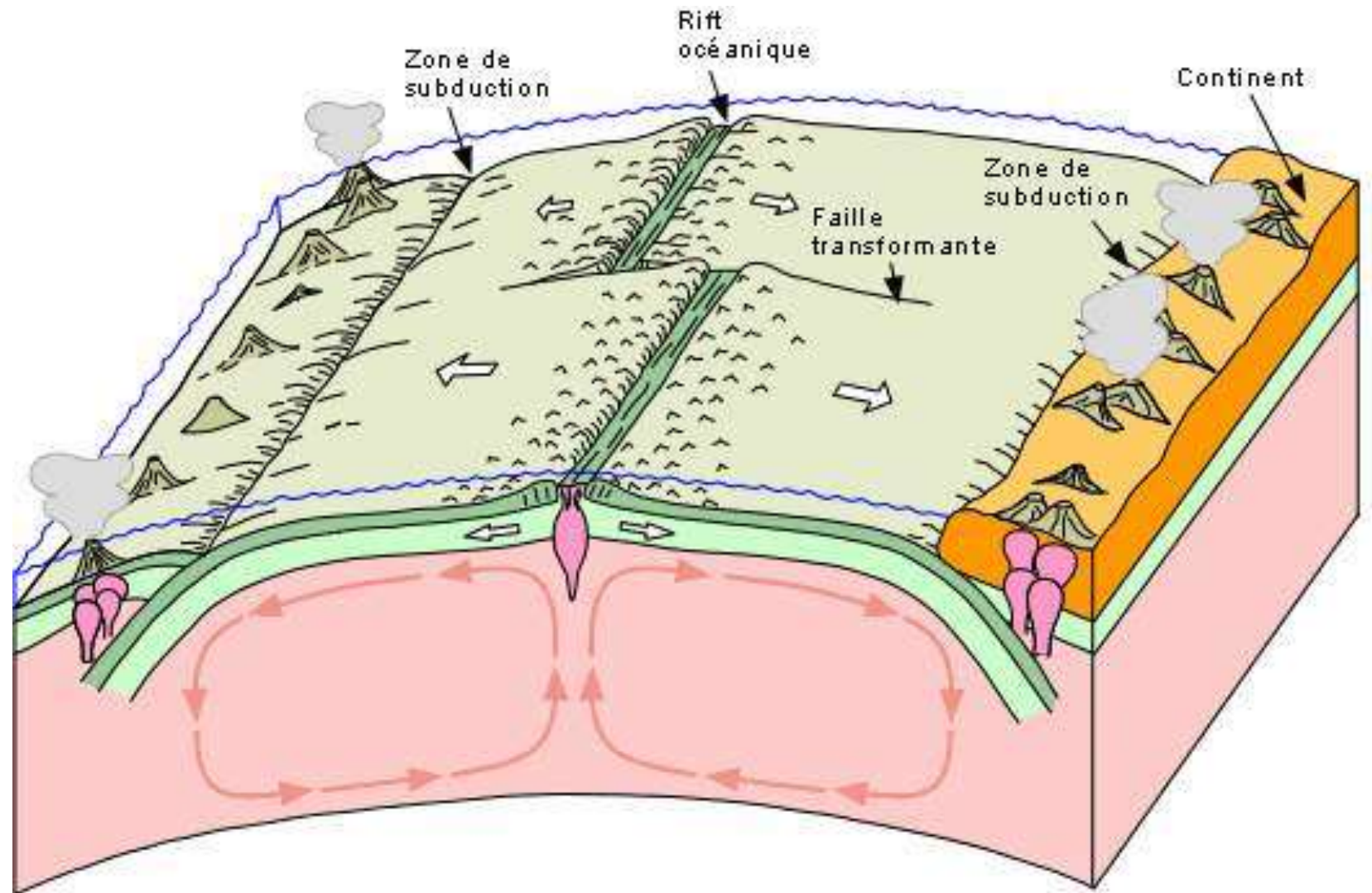


- En vieillissant, la lithosphère refroidit, s'épaissit, se densifie.

Vieillessement de la croûte océanique.



Autre moteur: courants de convection.



Tectonique globale:

