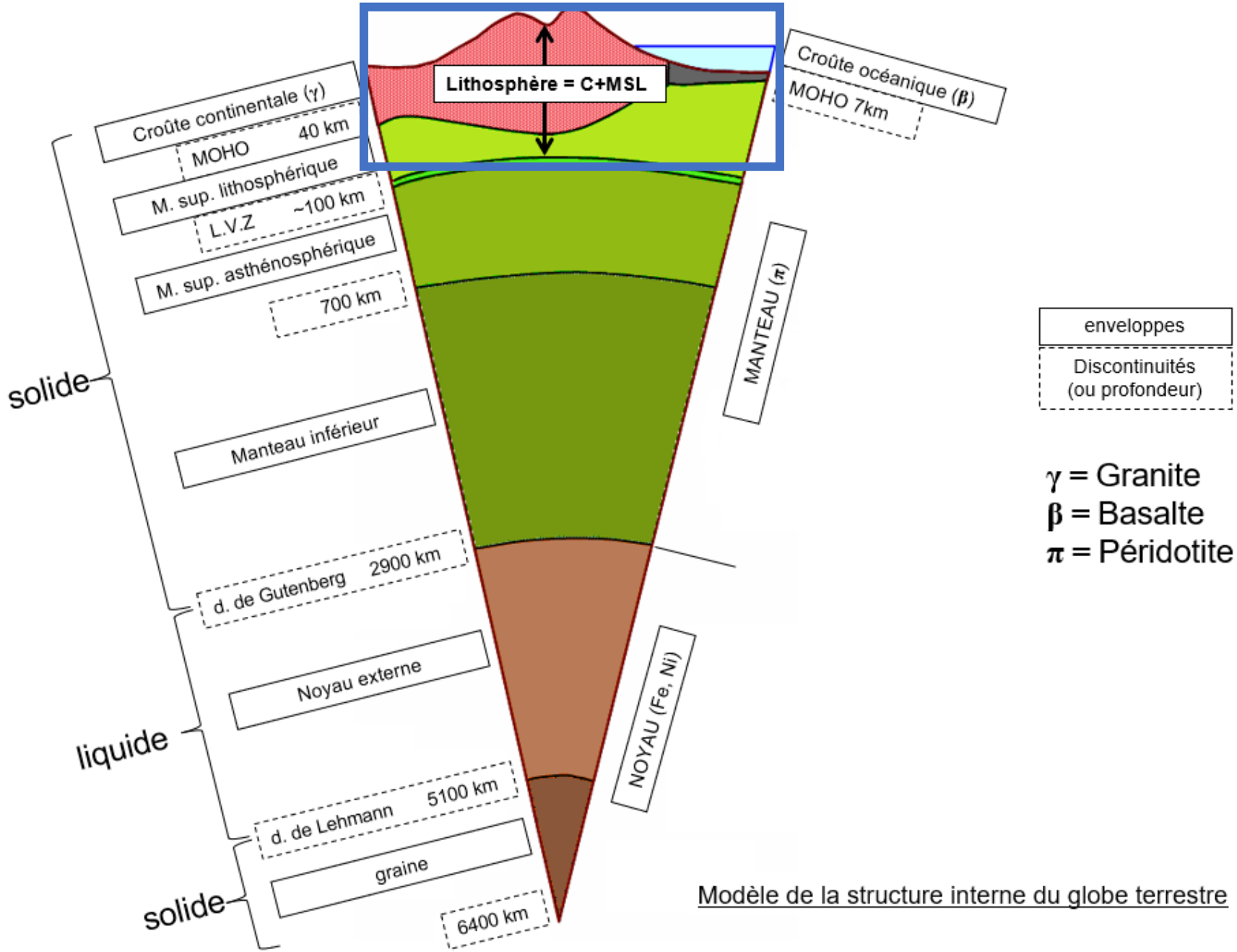
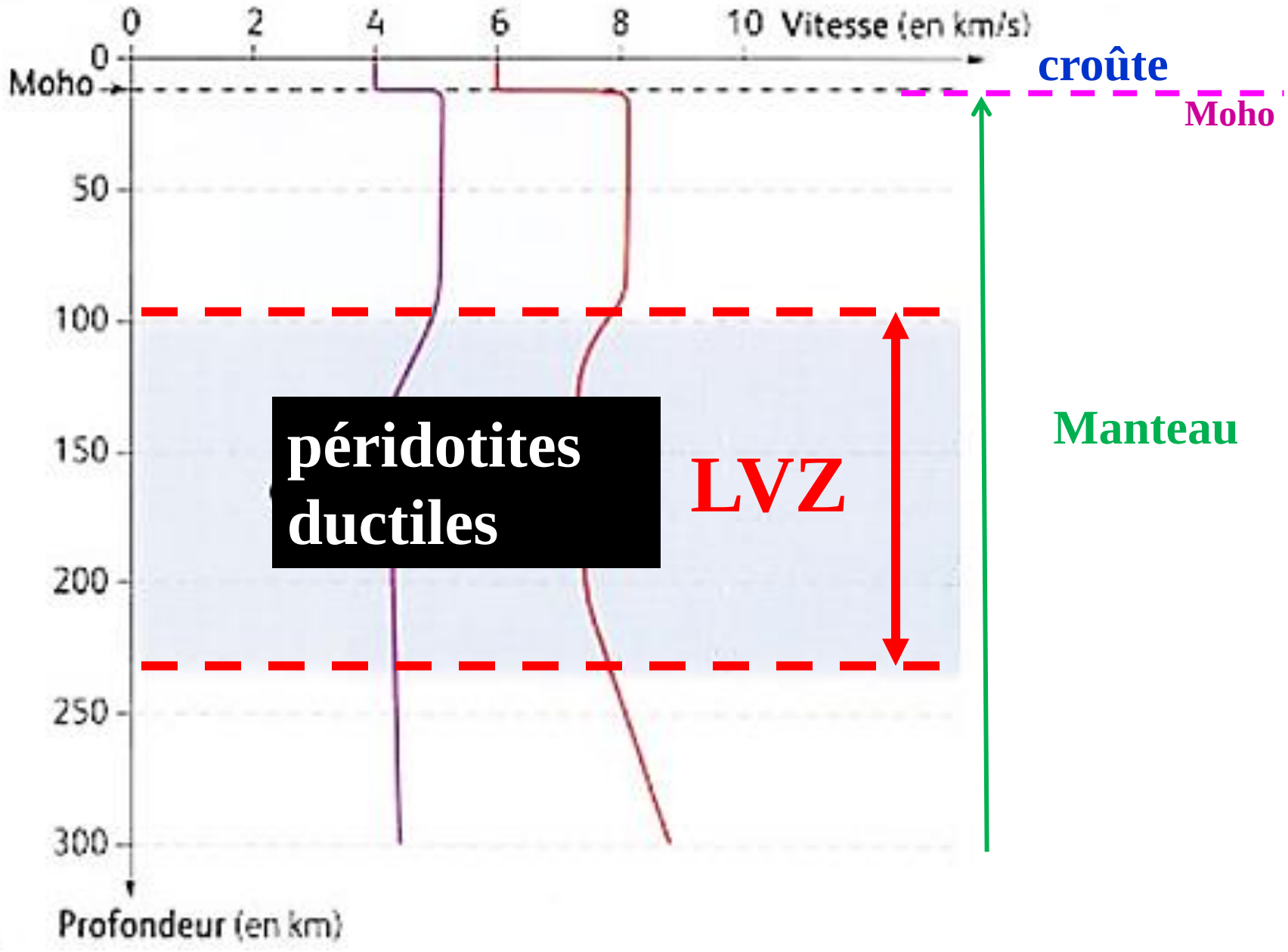
Les plaques lithosphériques.

Délimitation verticale des plaques lithosphériques.

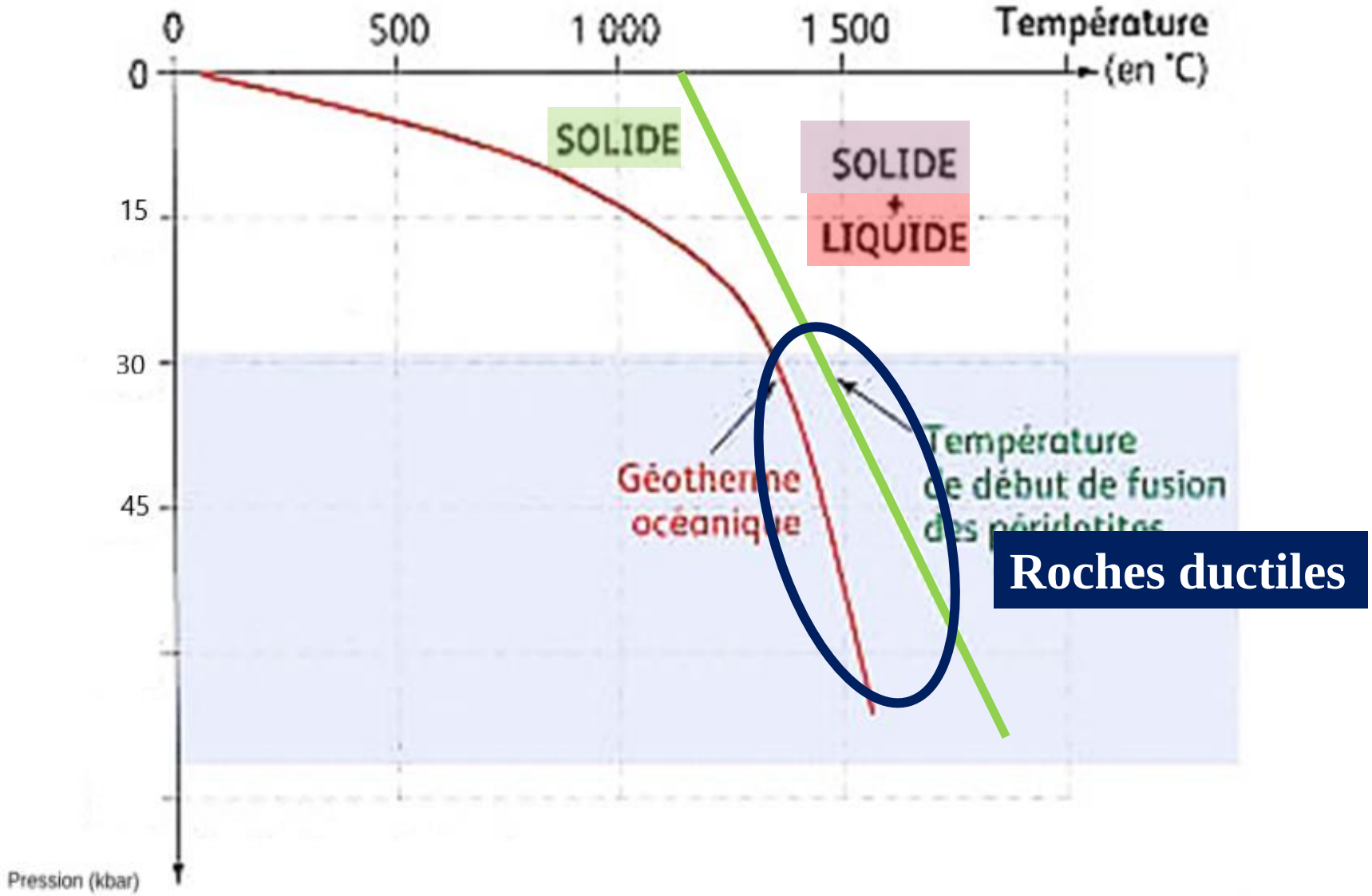


Modèle de la structure interne du globe terrestre

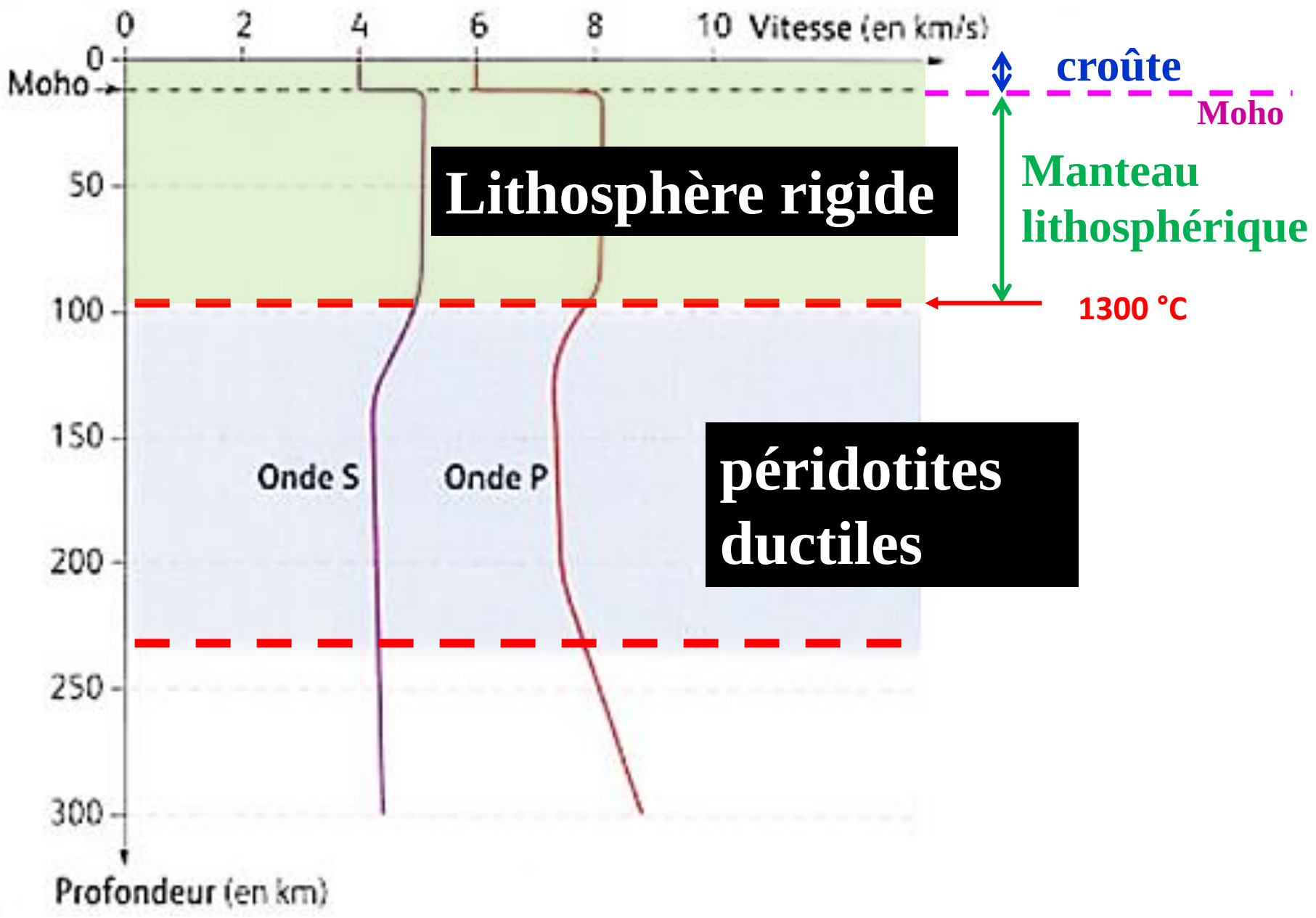
Délimitation de la lithosphère à partir des données sismiques



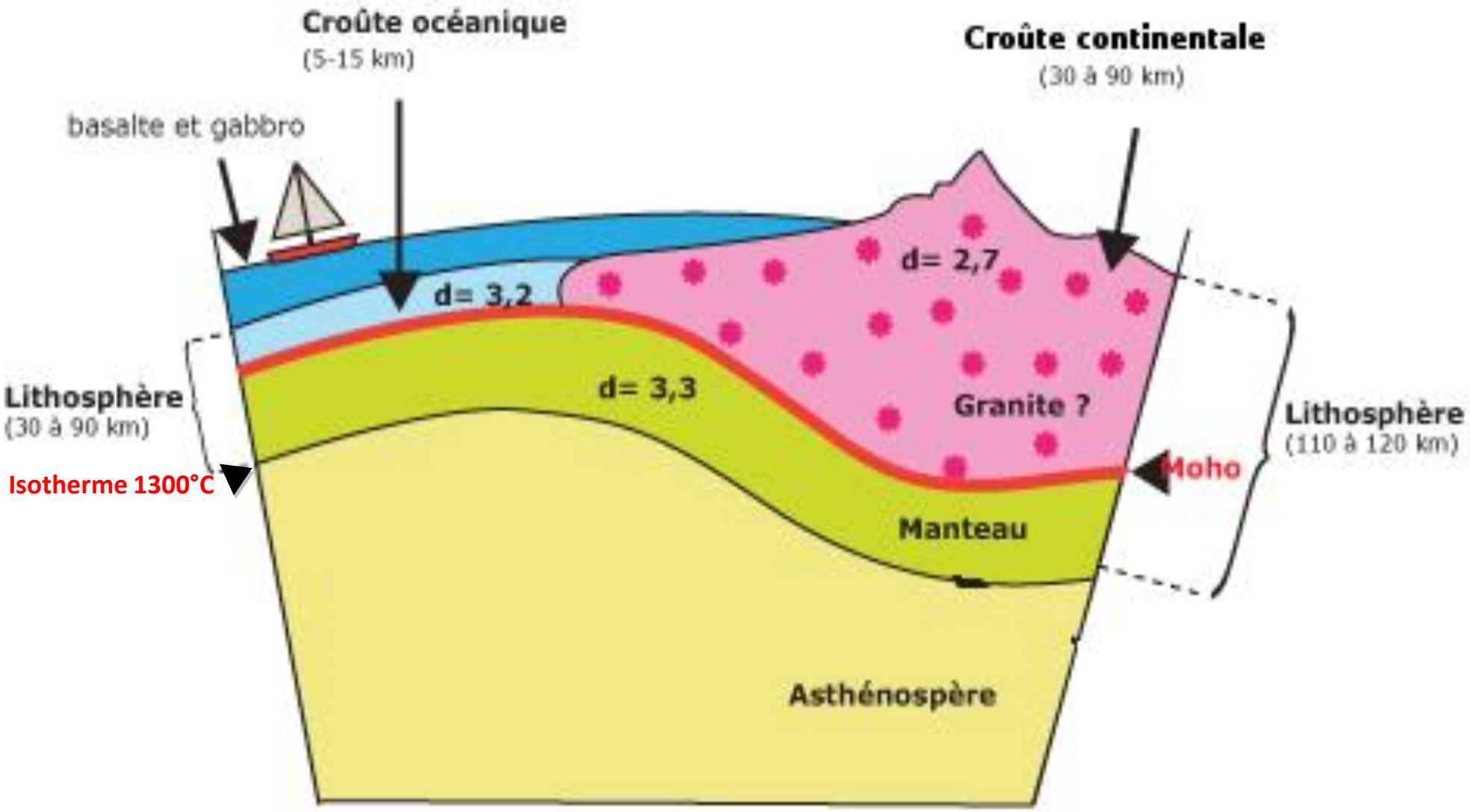
Caractéristiques des roches au niveau de la LVZ.



Délimitation verticale des plaques tectoniques

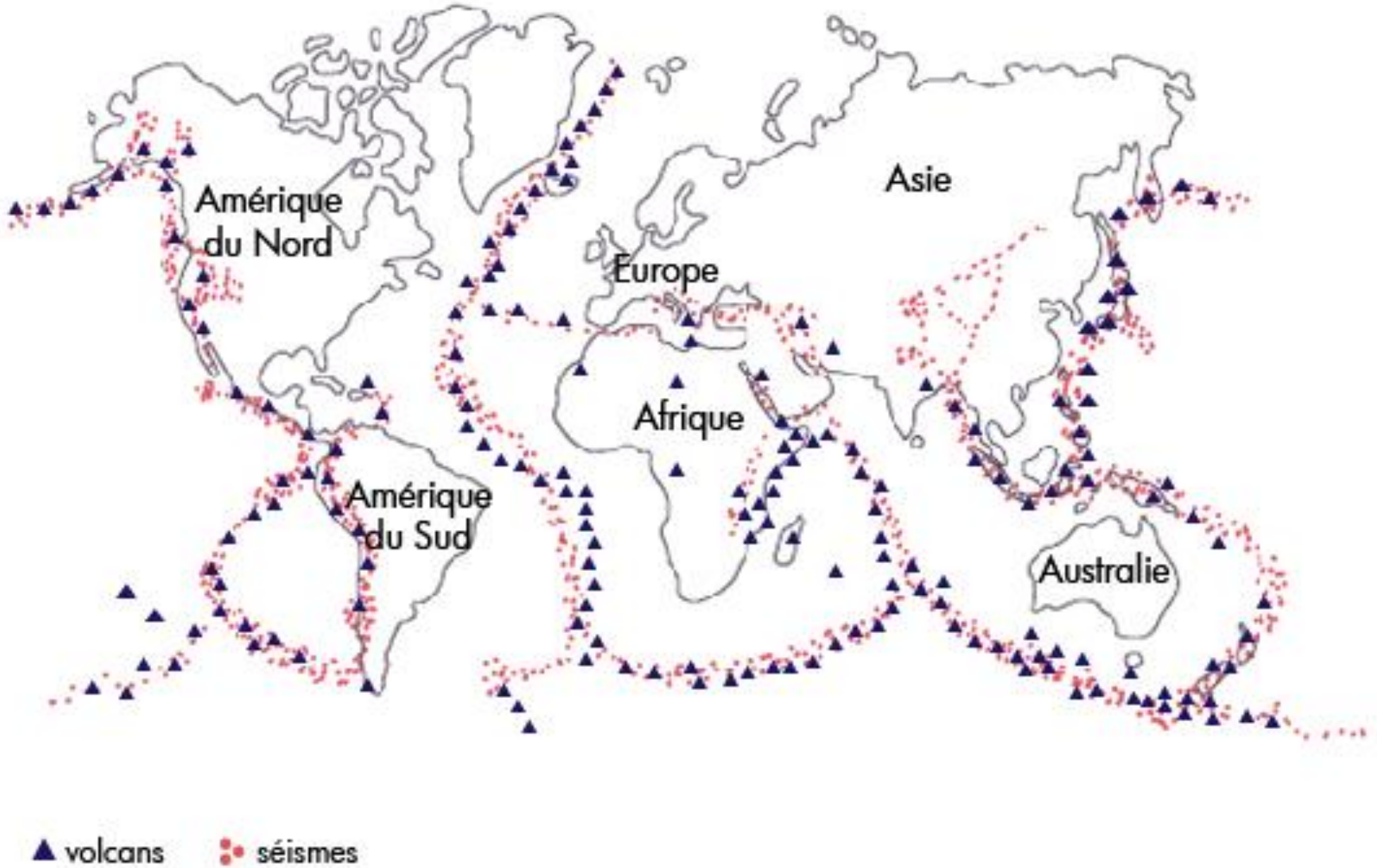


Délimitation verticale de la lithosphère

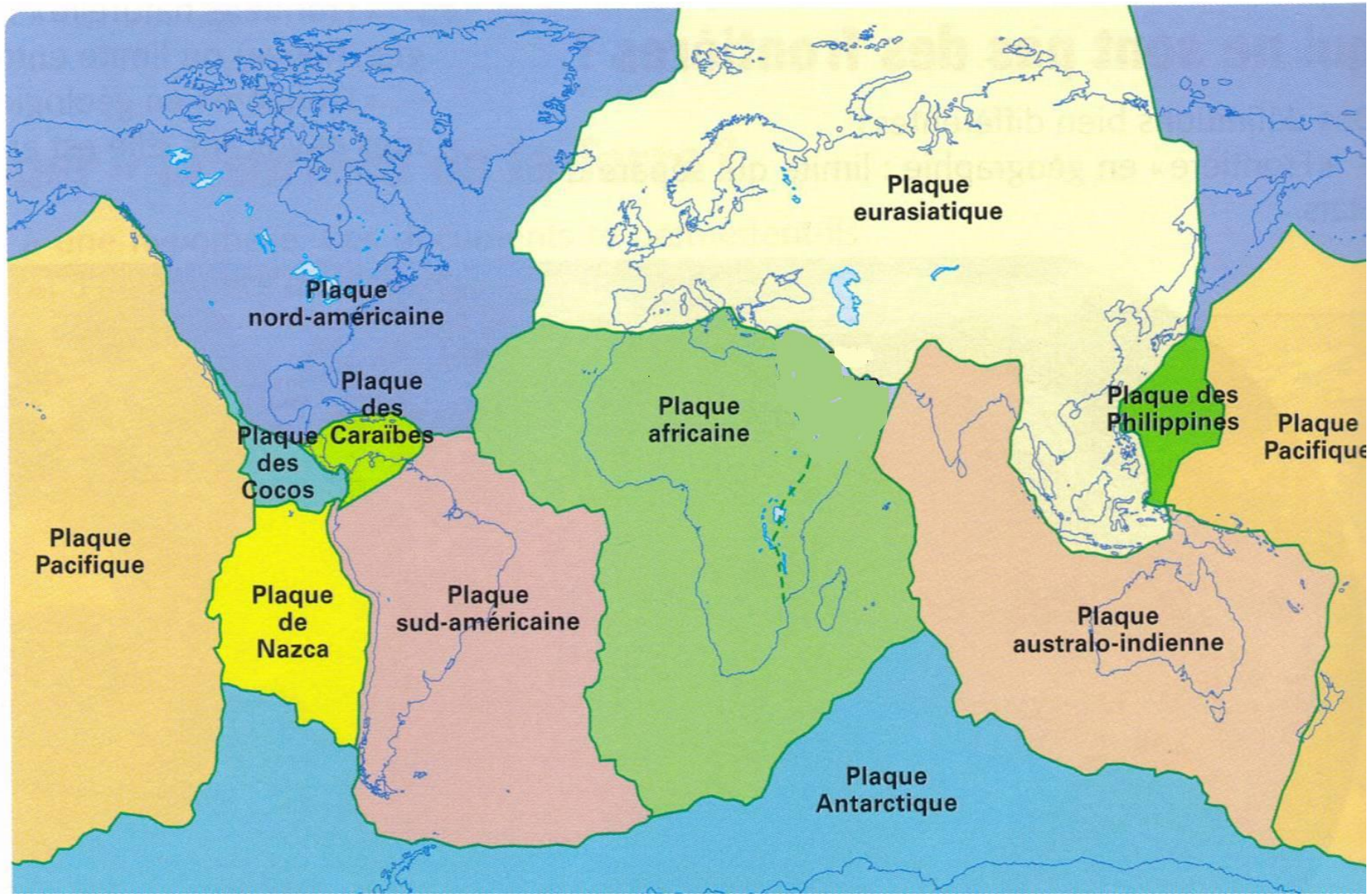


Délimitation horizontale des plaques lithosphériques.

Limites des plaques tectoniques

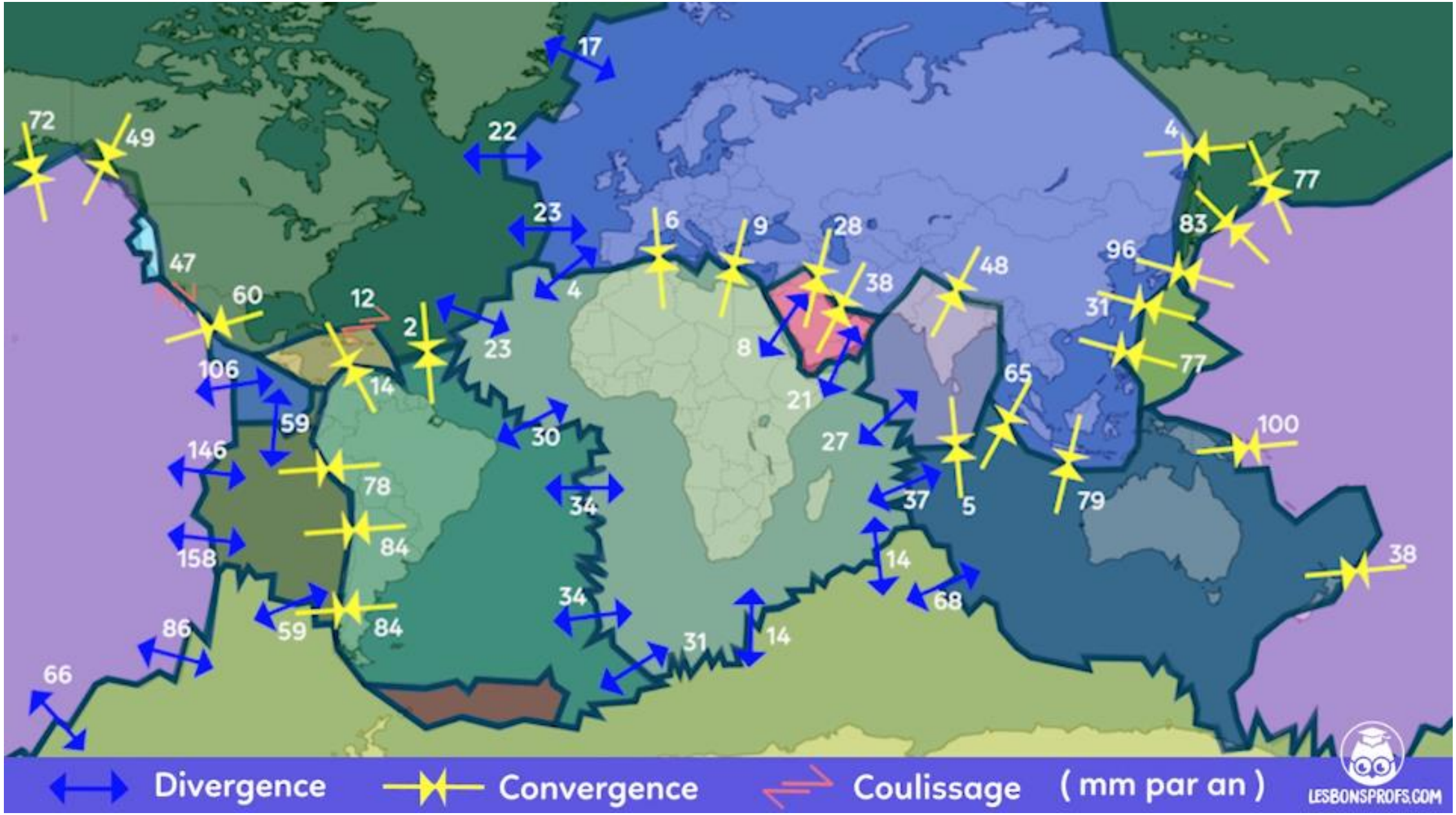


Limites des plaques tectoniques

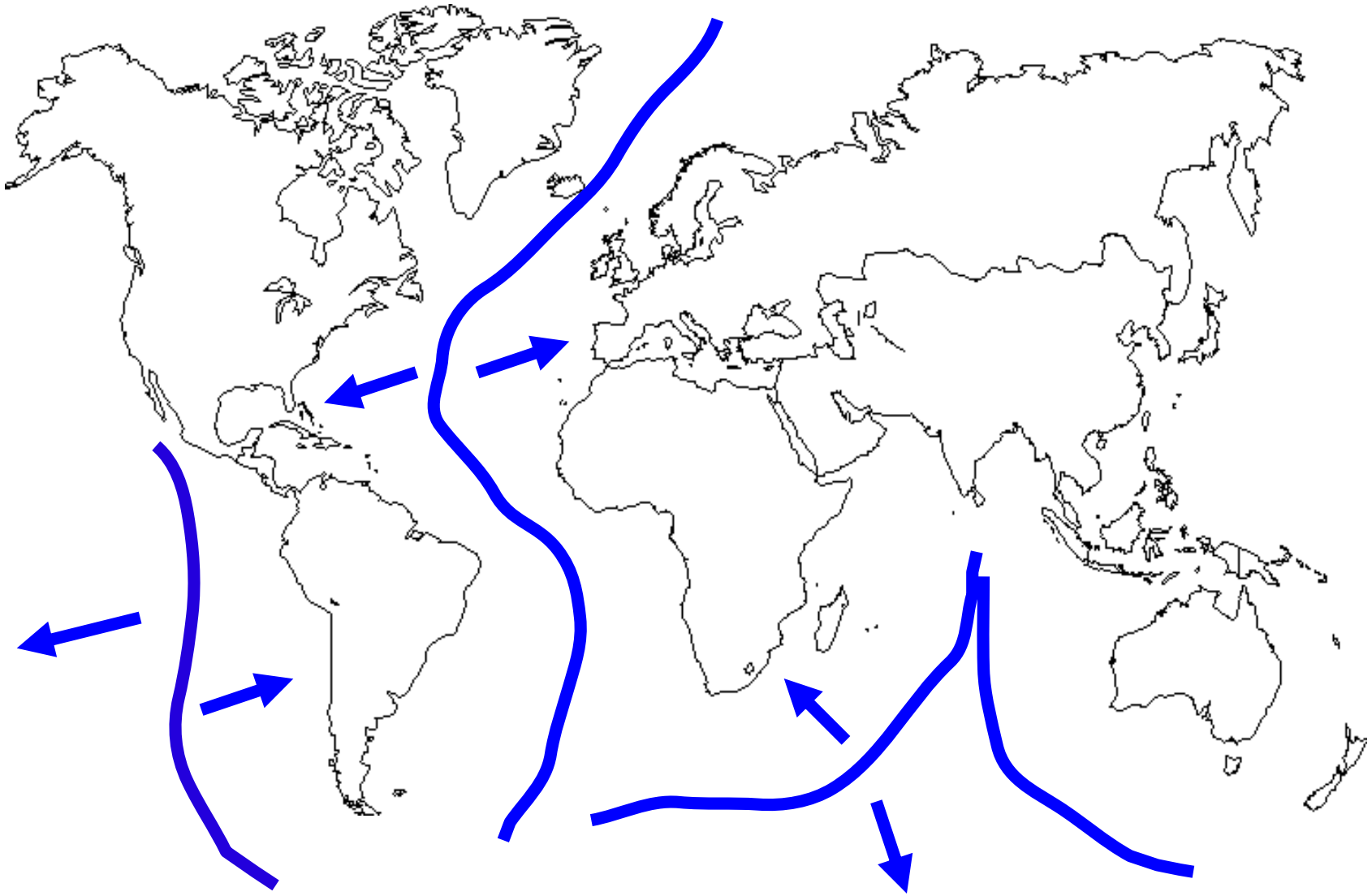


Des plaques lithosphériques mobiles les unes par rapport aux autres.

Des plaques mobiles les unes par rapport aux autres

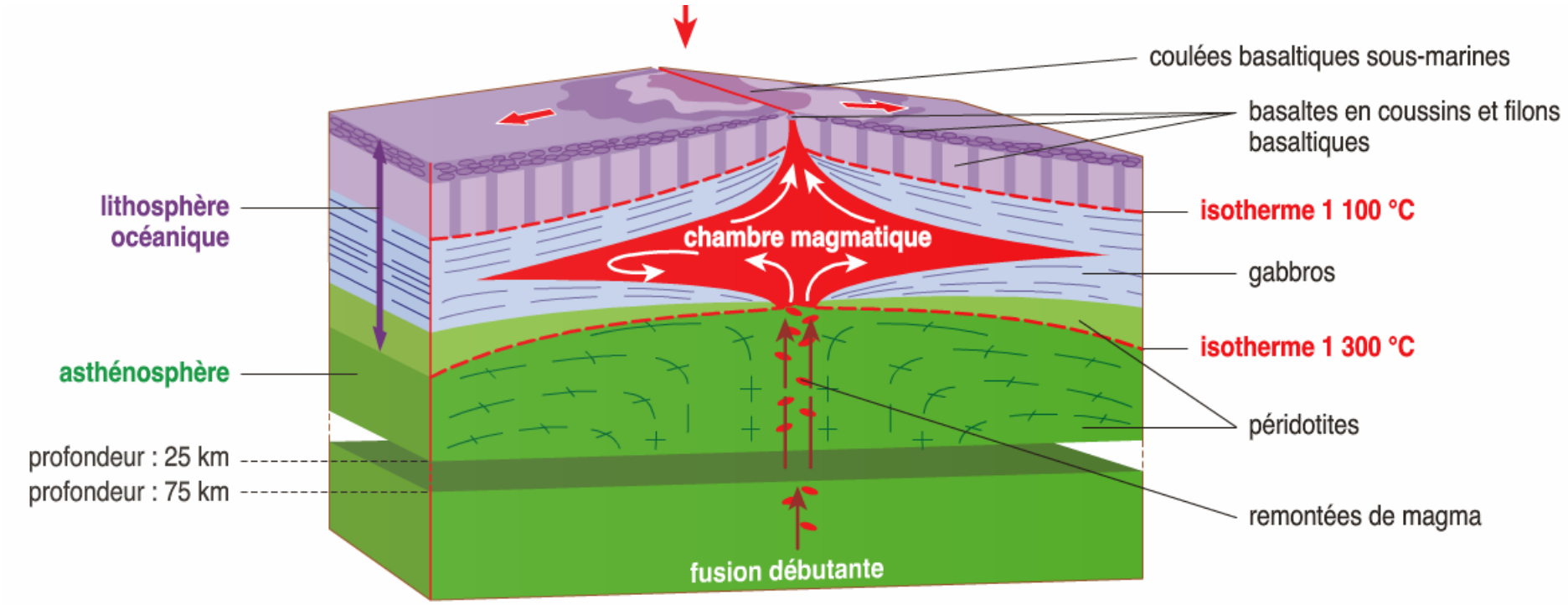


Les dorsales océaniques, zones de divergence



Dorsales

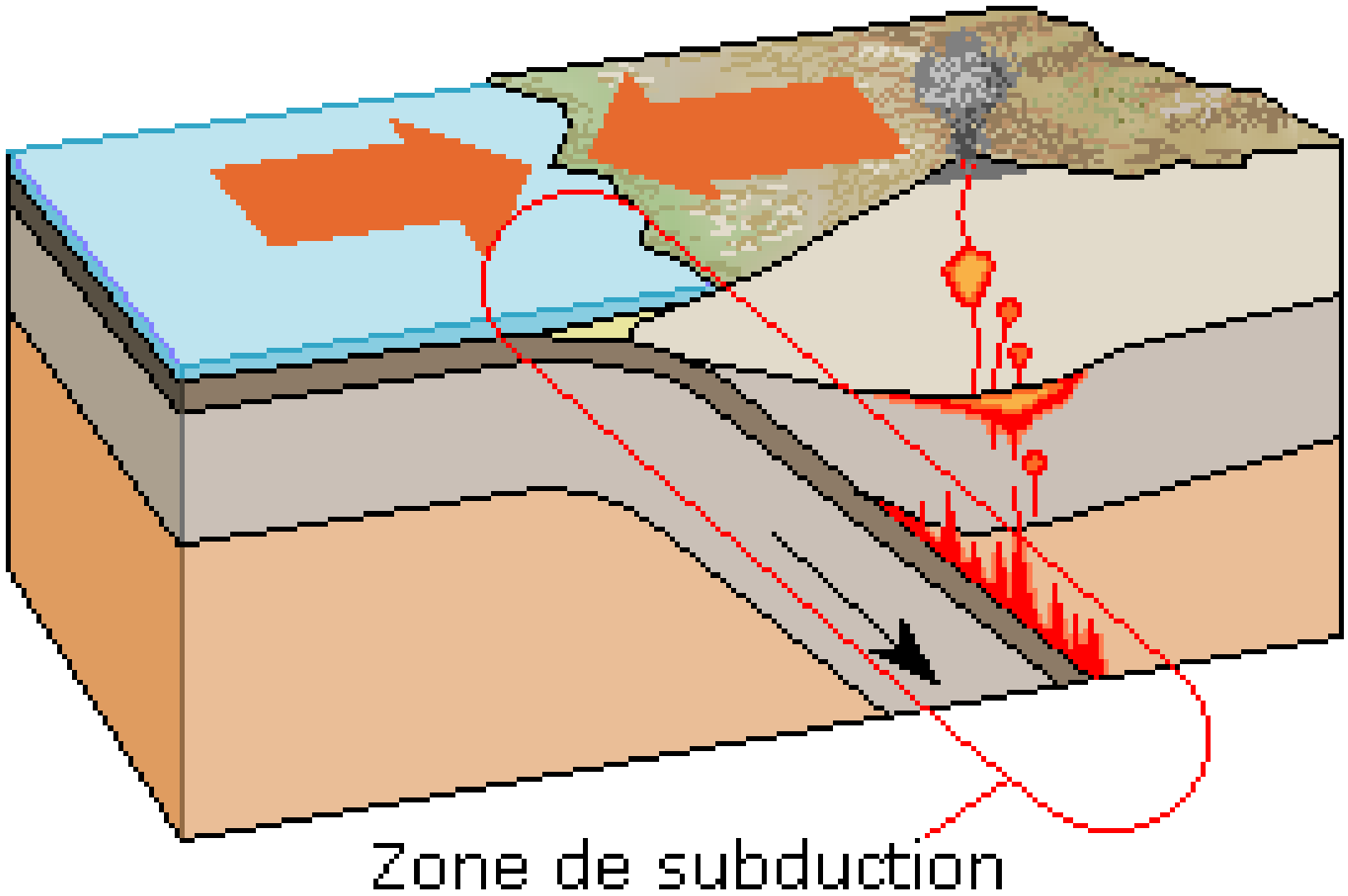
Les dorsales océaniques, zones d'accrétion production de la lithosphère océanique



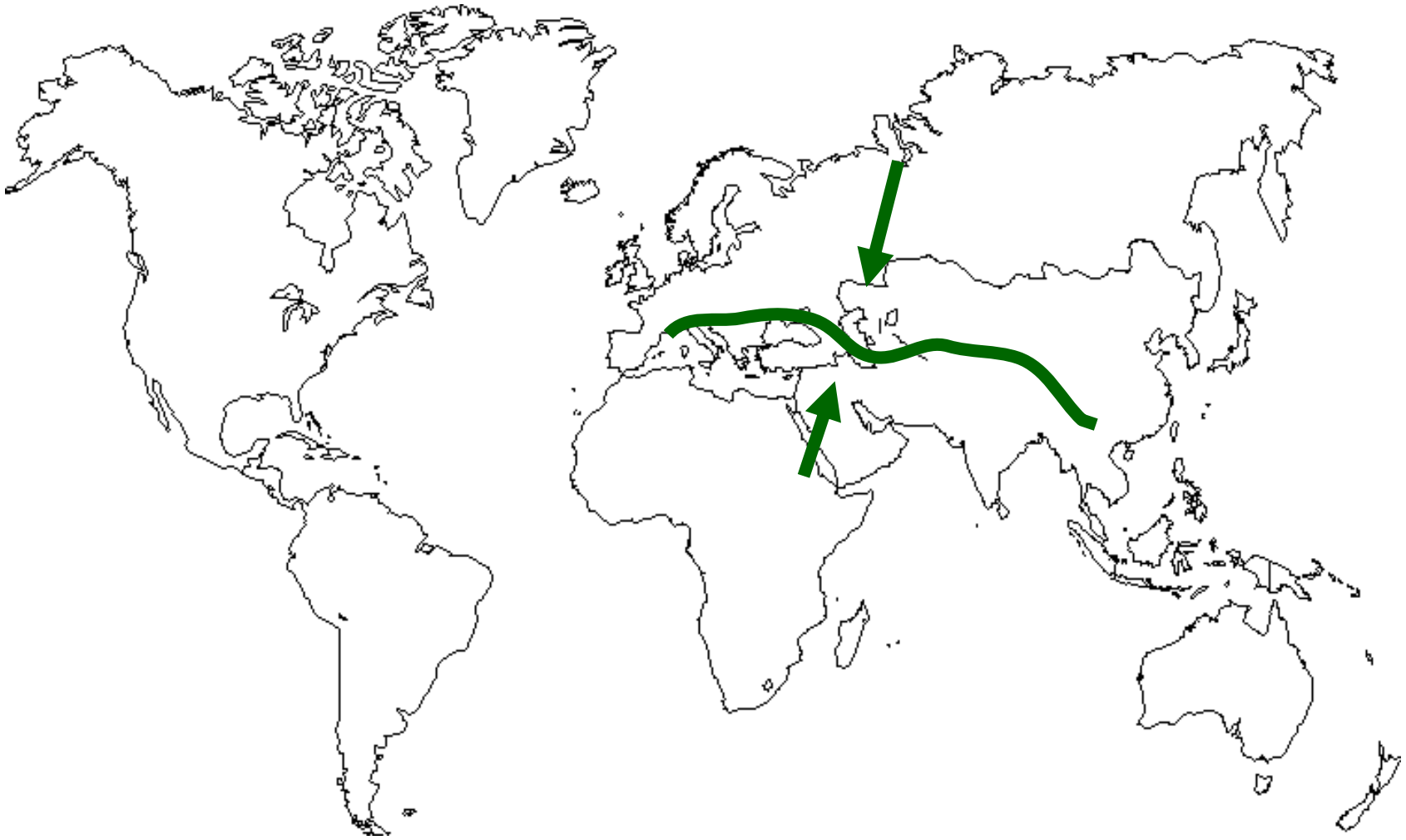
Les fosses océaniques, zones de convergence

Fosses océaniques

Les zones de subduction, zones de convergence

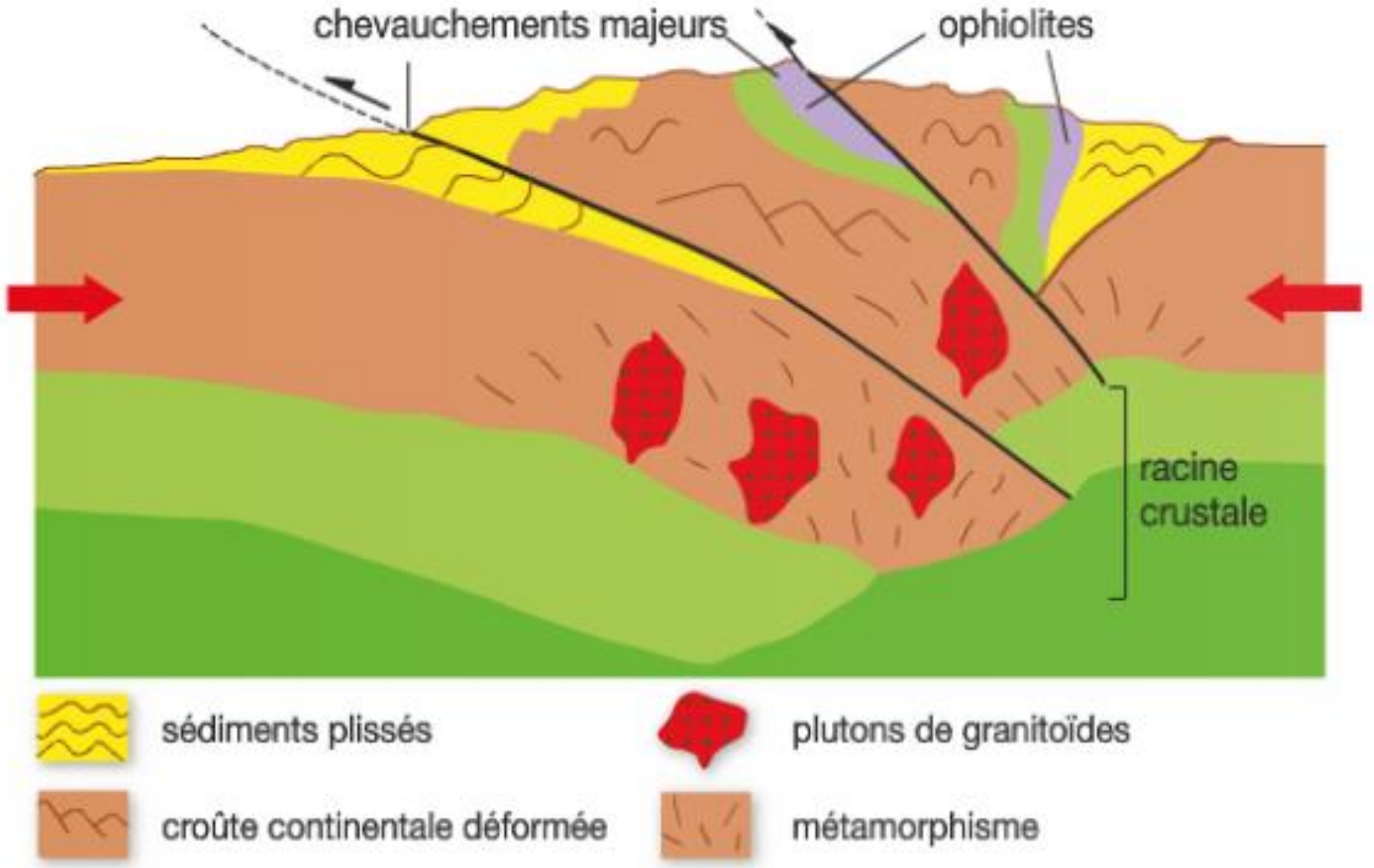


Les chaines de montagnes, zones de convergence

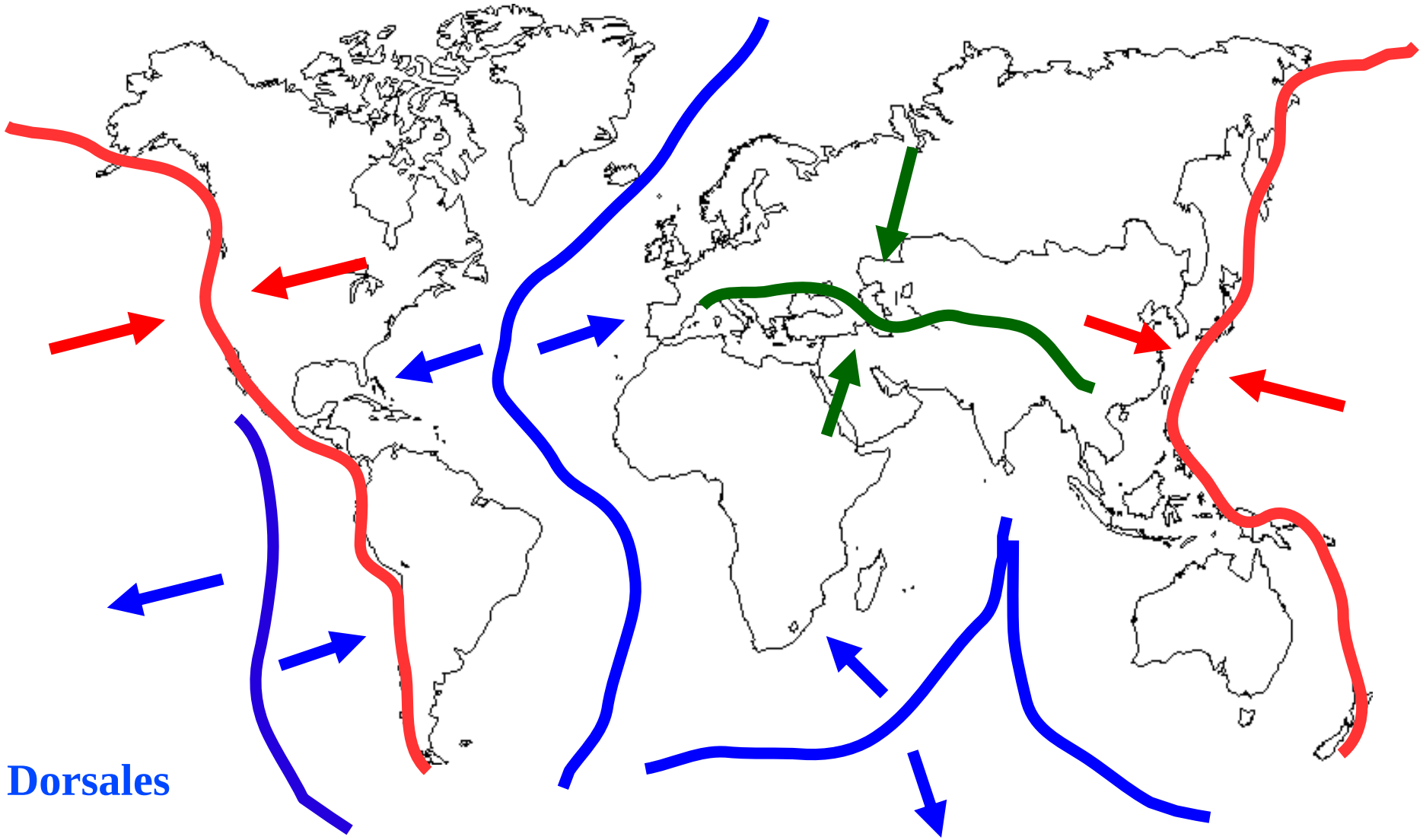


Chaînes de montagnes intra continentale

Les chaines de montagnes, zones de convergence

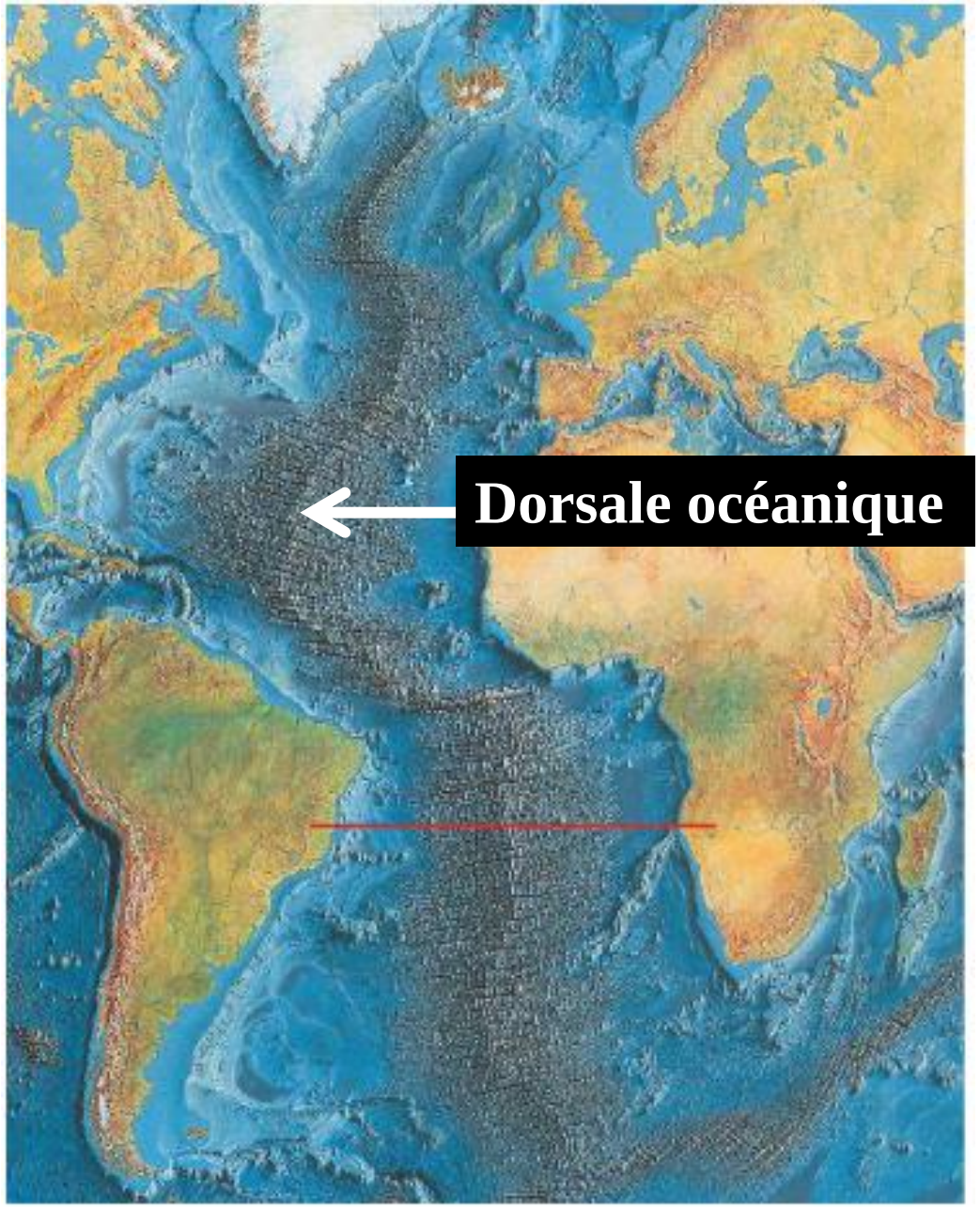


Les frontières des plaques lithosphériques



Formation de la lithosphère océanique au niveau des dorsales.

Une formation de lithosphère océanique au niveau des dorsales



→ 60 000 Km de long

→ 2 000 à 3 000 Km de large

→ 2 000 m de haut

Les roches de la lithosphère océanique.

Les roches de la lithosphère océanique

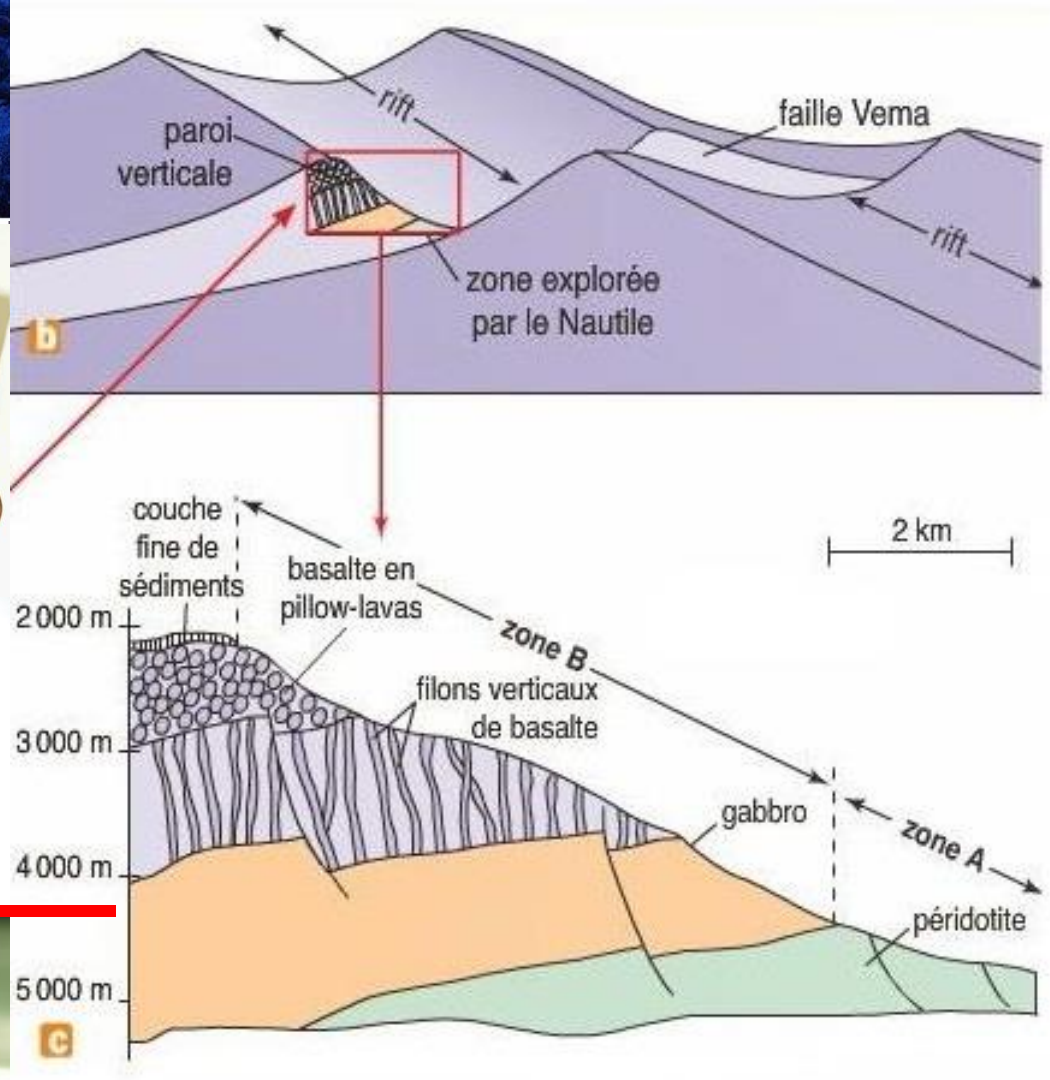
Basaltes en pillow-lavas

Basaltes en filons

gabbros

MOHO

Péridotites lithosphériques



Roches caractéristiques de la croûte océanique : basaltes et gabbros

Basalte

Structure **microlitique**

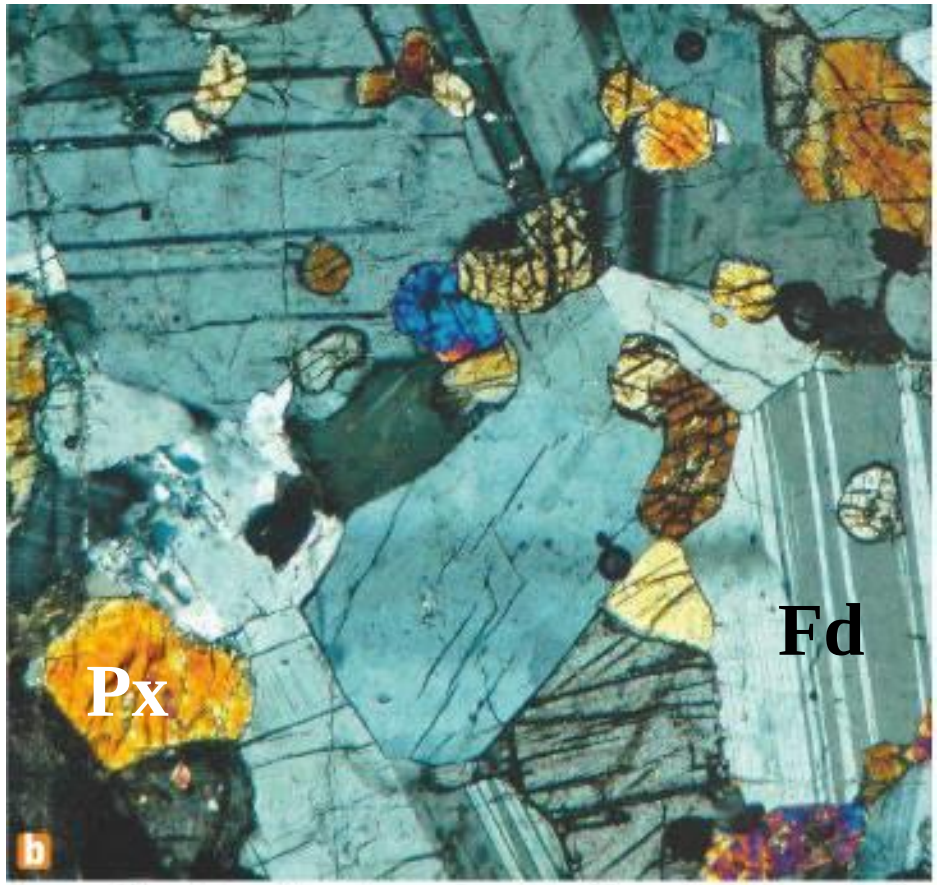
Roche magmatique volcanique

Gabbro

Structure **grenue**

Roche magmatique plutonique

Composition des gabbros

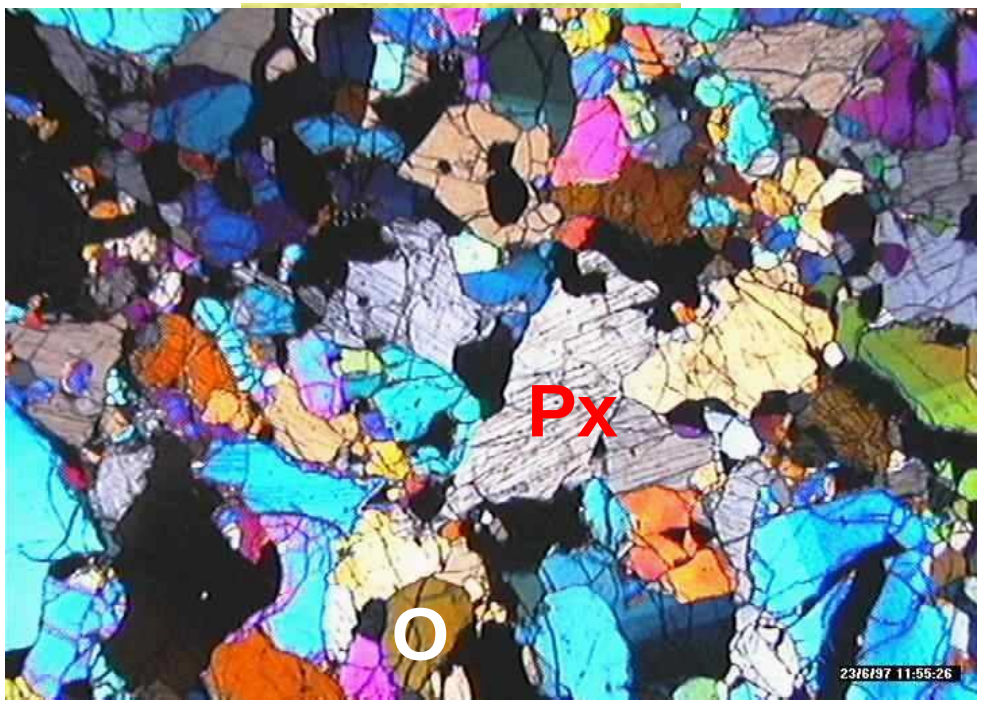


Lame mince de gabbro observée en lumière polarisée analysée

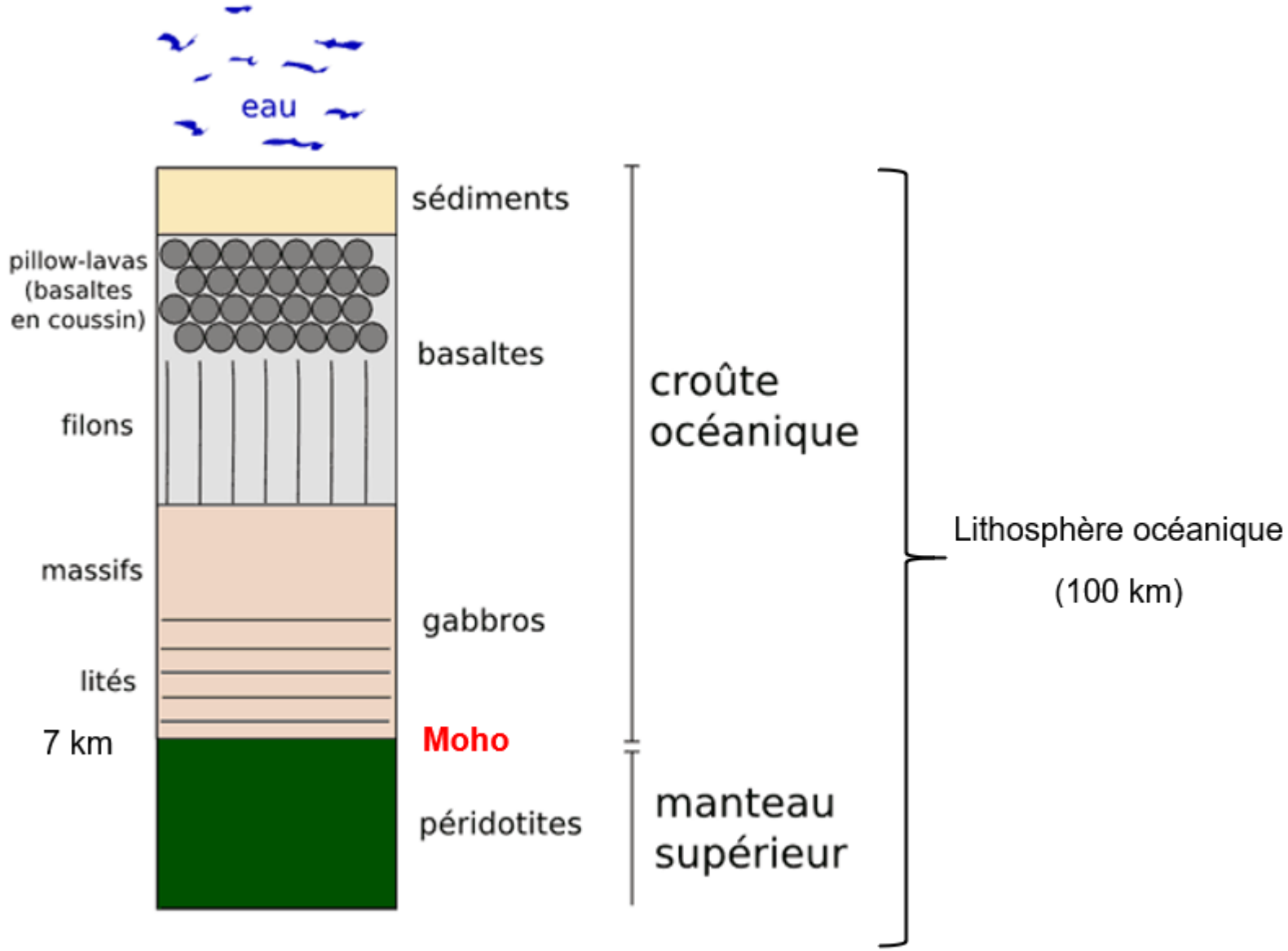
Composition des basaltes

ame mince de basalte observée en lumière polarisée analysée

Roches caractéristiques du manteau : la péridotite



Les roches de la lithosphère océanique

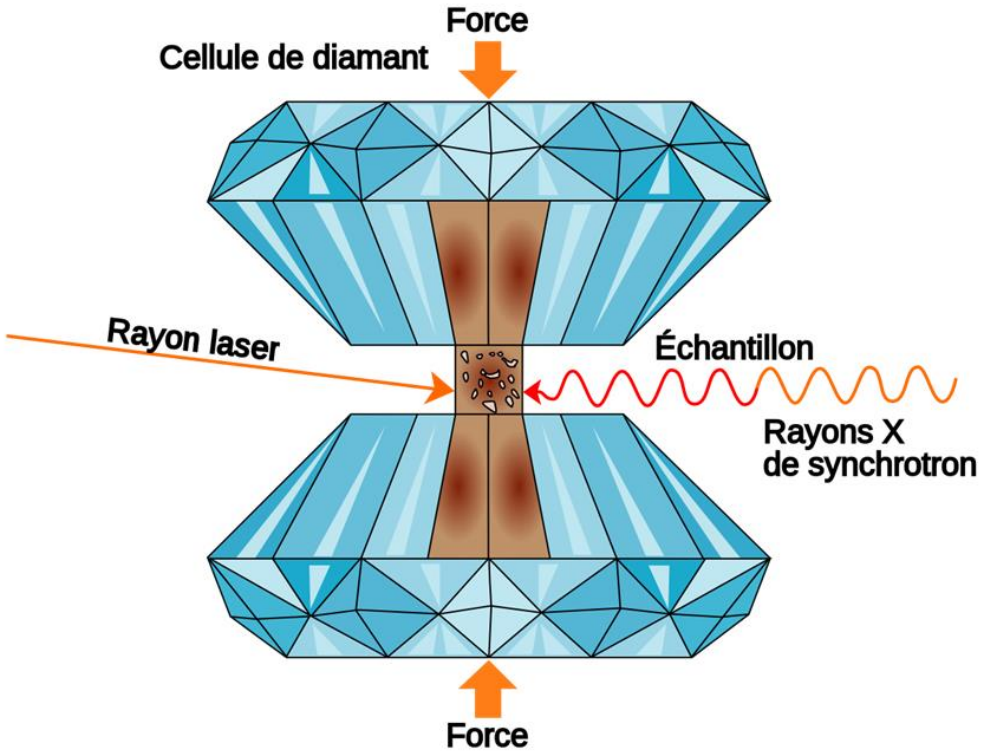


Les roches de la lithosphère océanique

Rq : Attention, le manteau n'est pas à l'échelle !

Origine du magma.

Etude de l'état de la péridotite en laboratoire



Fusion partielle des péridotites asthénosphériques au niveau de la dorsale

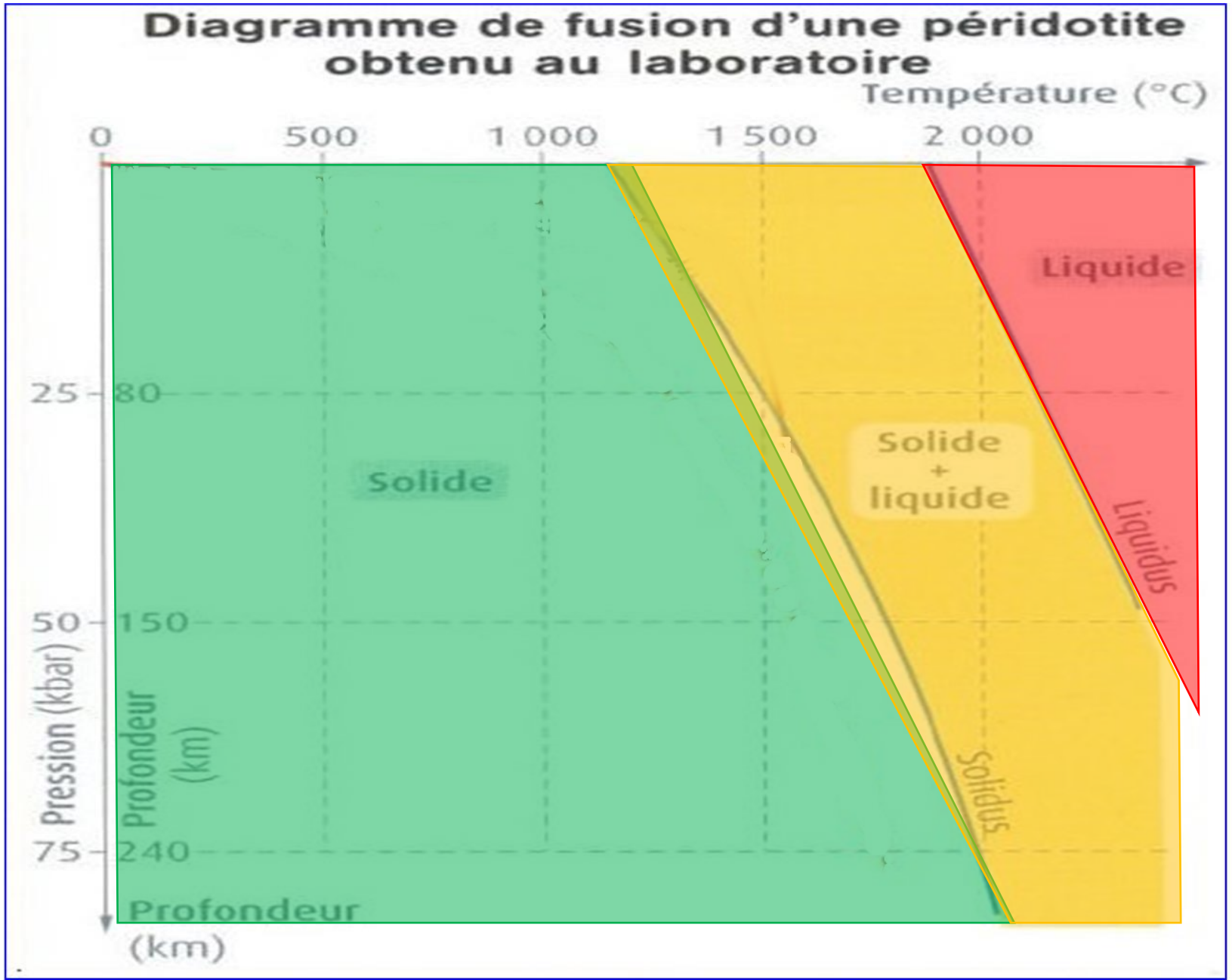
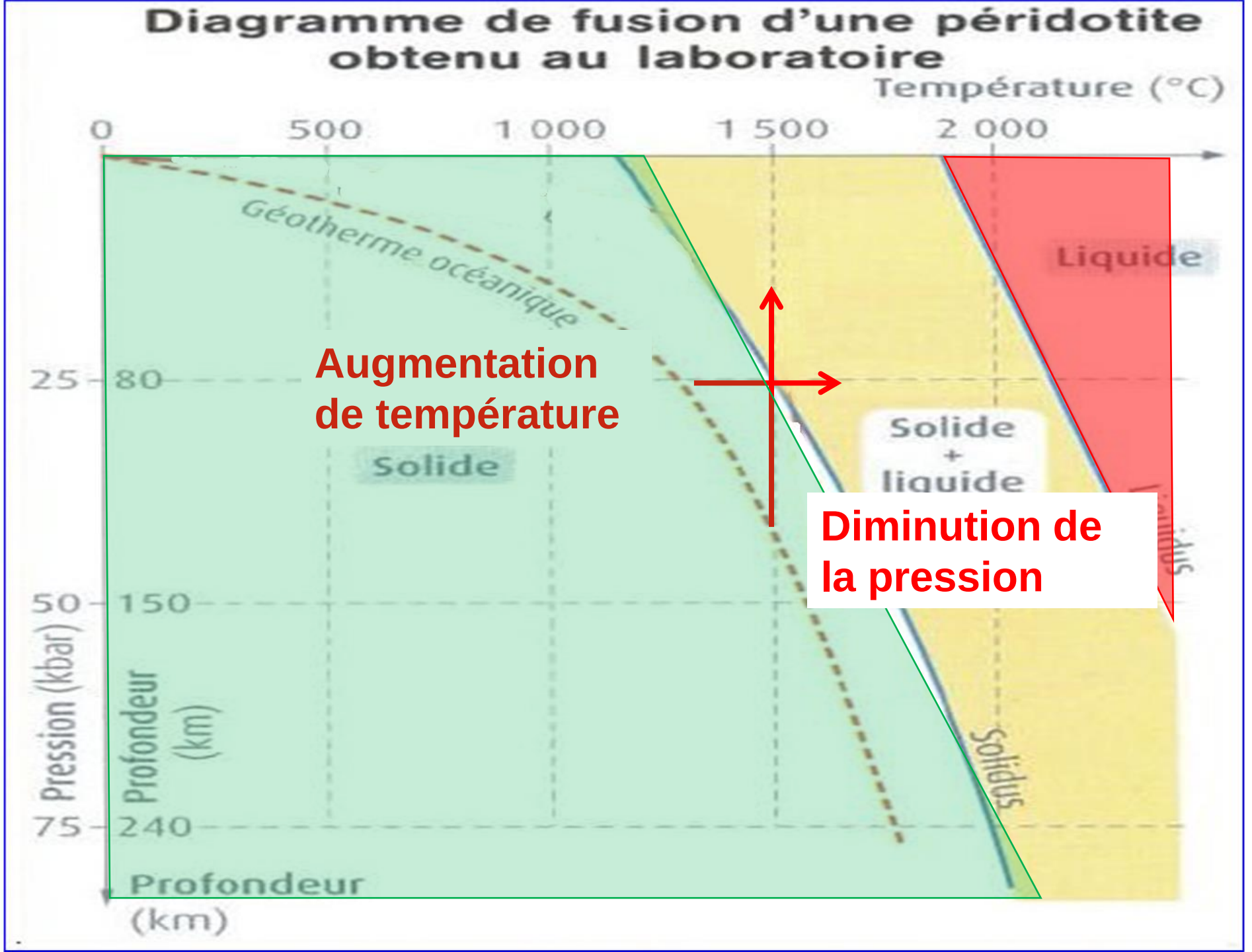
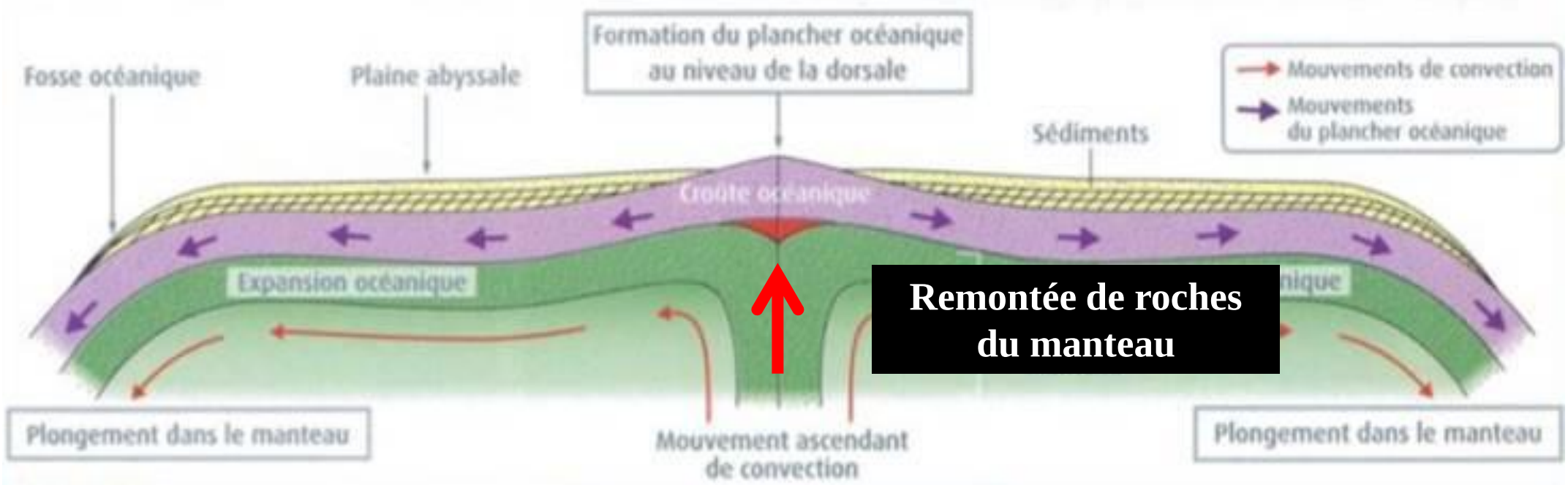


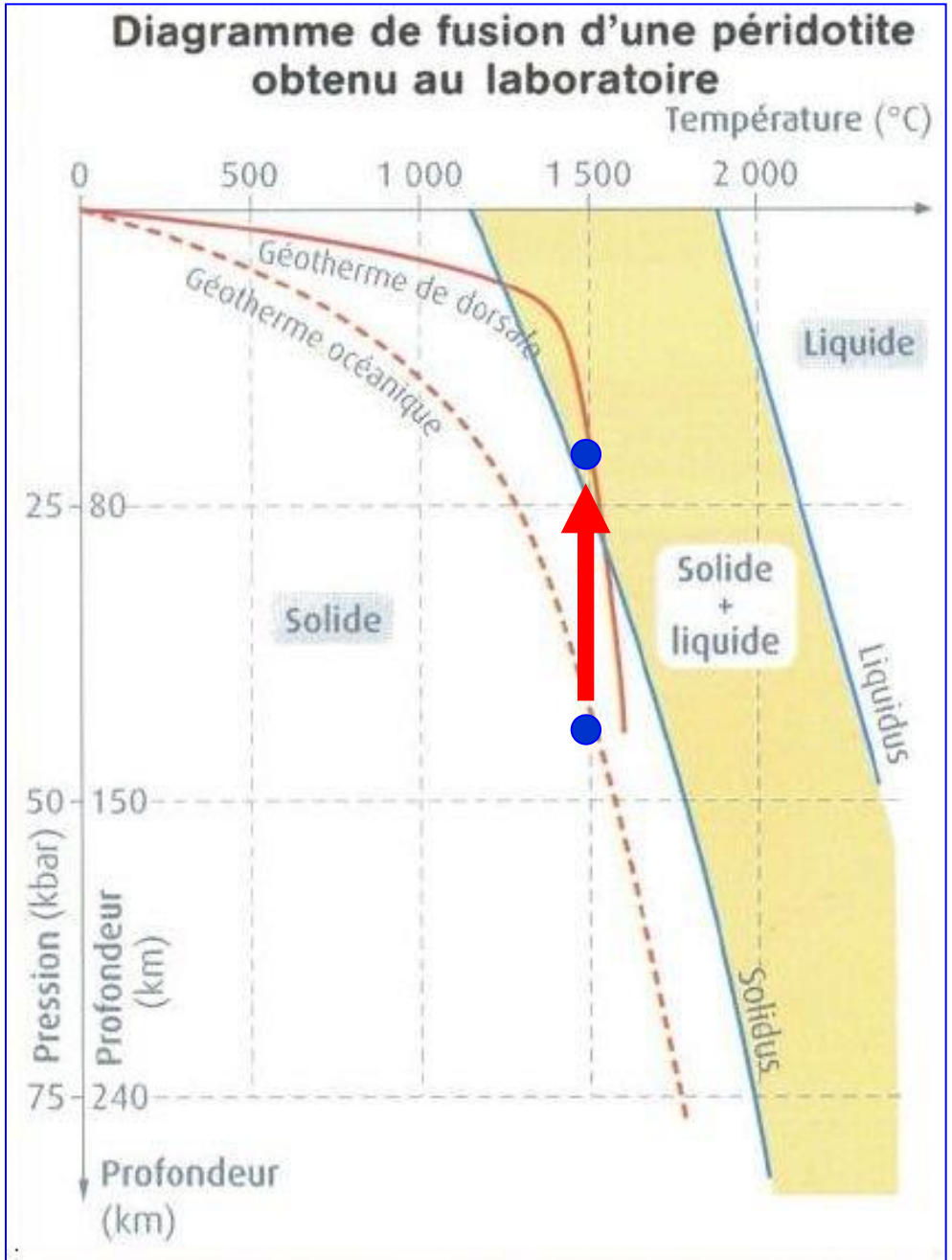
Diagramme de fusion d'une péridotite obtenu au laboratoire



Une remontée de roches profondes chaudes au niveau de la dorsale



Fusion partielle des péridotites asthénosphériques



Remontée de roches profondes chaudes

=> Diminution de pression

⇒Fusion partielle des péridotites asthénosphériques

⇒ une phase liquide (magma) + péridotite résiduelle

Mise en place des roches de la lithosphère océanique.

Roches caractéristiques de la croûte océanique : basaltes et gabbros

Basalte

Structure **microlitique**

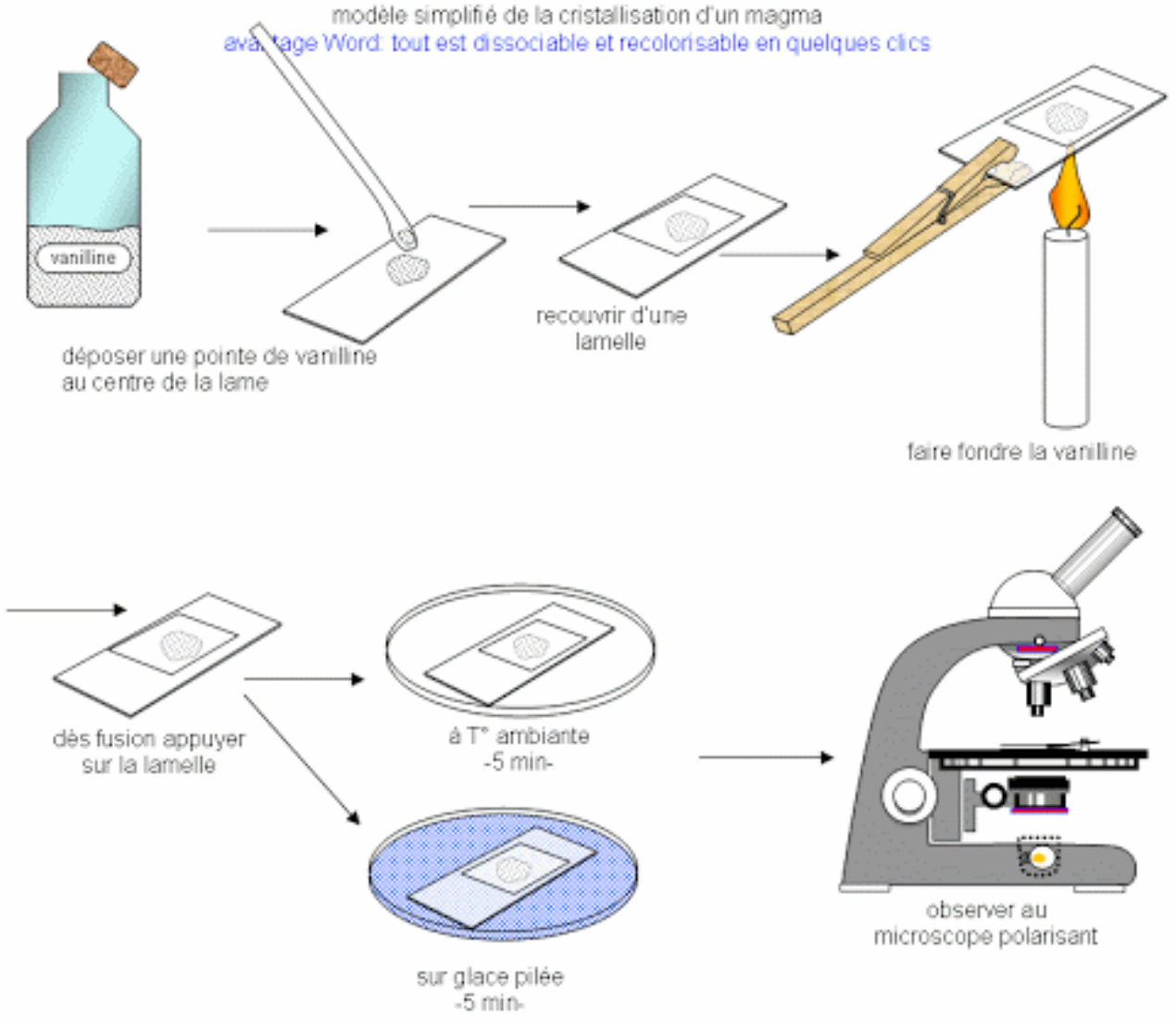
Roche magmatique volcanique

Gabbro

Structure **grenue**

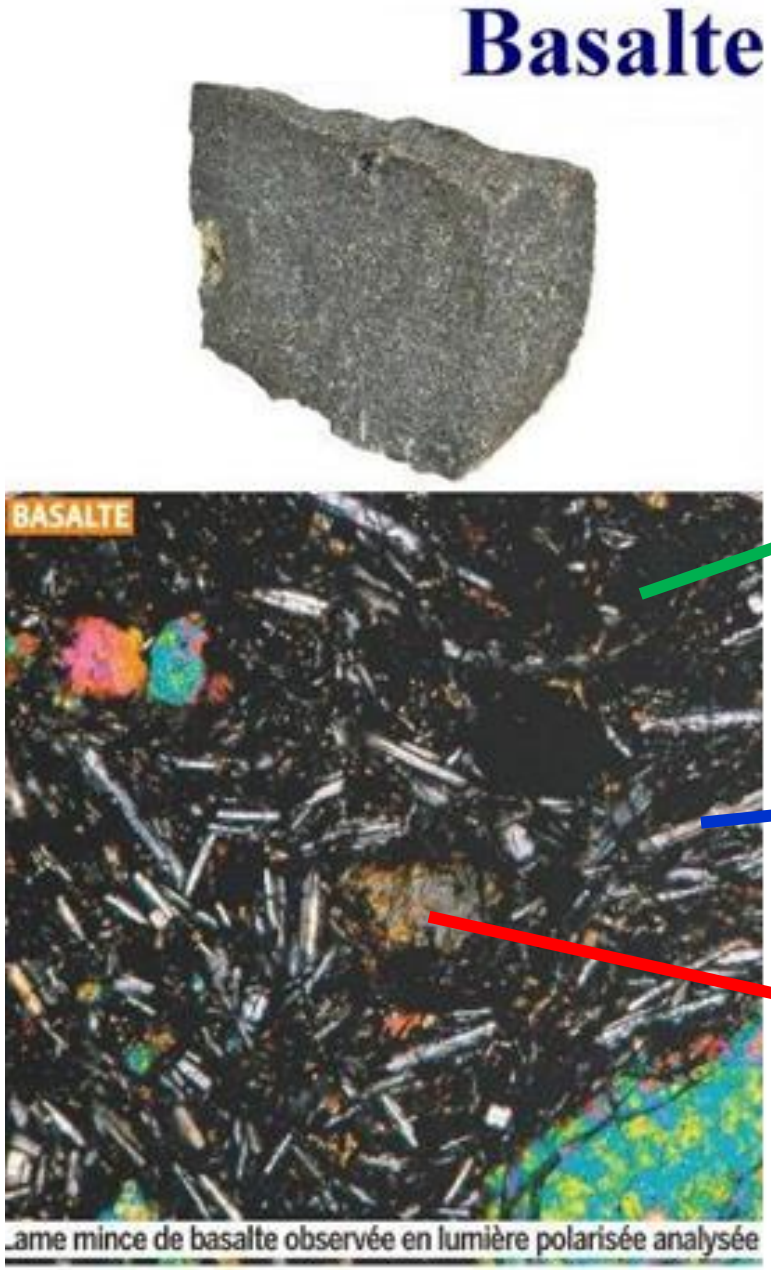
Roche magmatique plutonique

Modéliser les conditions de refroidissement du magma



Formation des basaltes et des gabbros

Formation des basaltes en 3 temps



Refroidissement très rapide, au contact de l'eau => verre

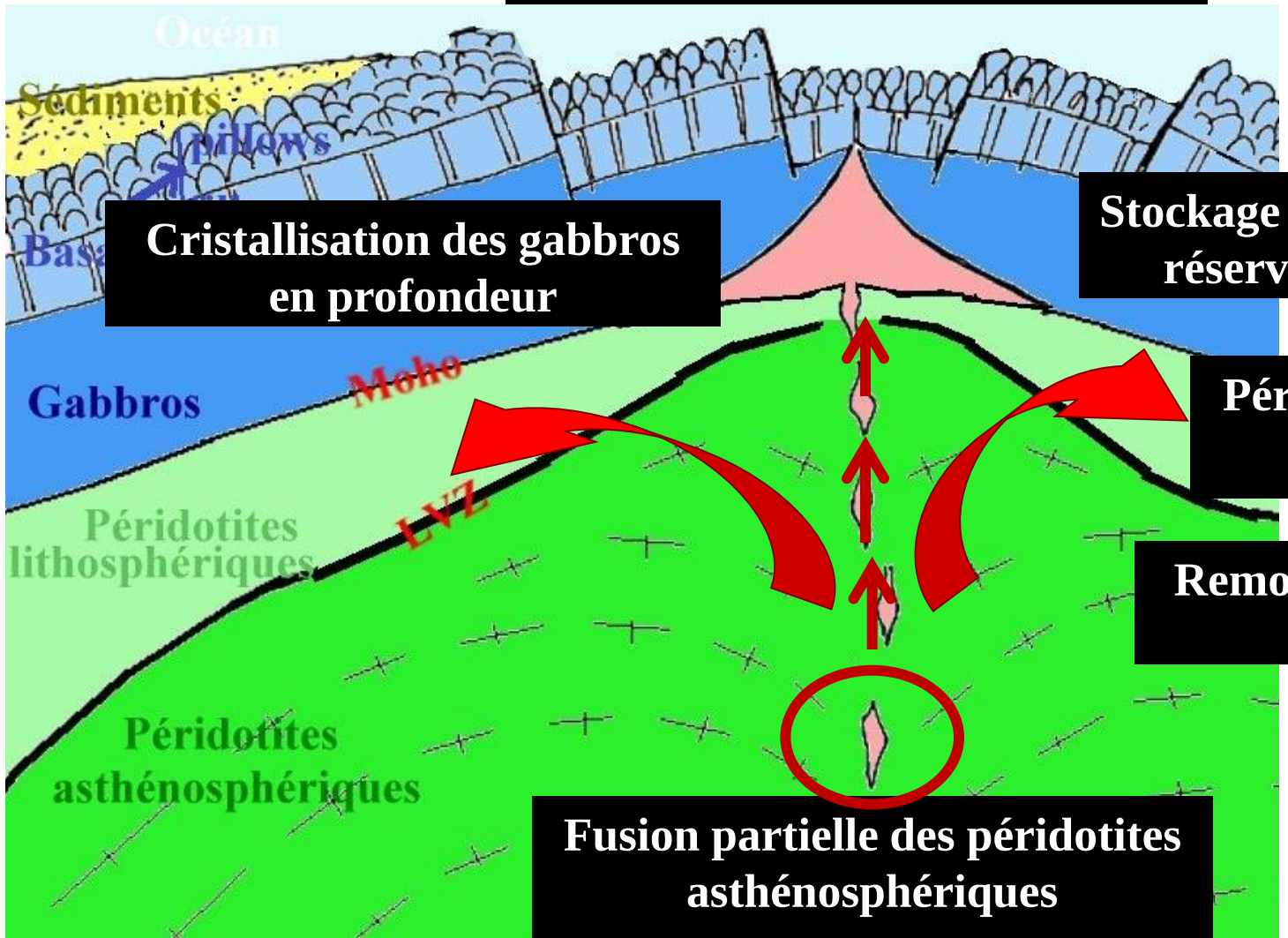
Refroidissement plus rapide lors de l'ascension du magma => microlites

Refroidissement lent en profondeur => phénocristaux

Formation de la lithosphère océanique

Pillow-lavas

Formation de basaltes en surface



Cristallisation des gabbros en profondeur

Stockage du magma dans un réservoir intra-crustal

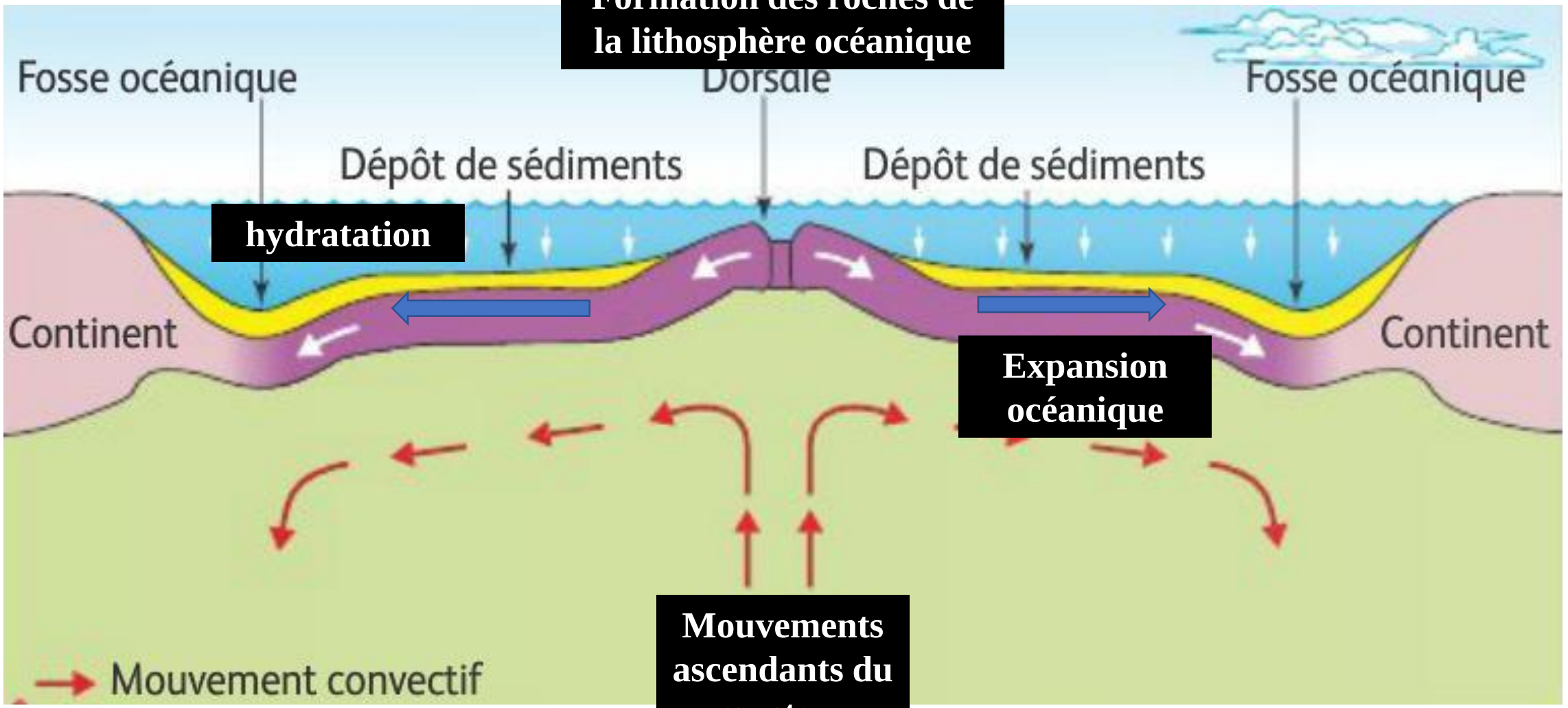
Péridotites résiduelles (non fondues)

Remontée du magma (- dense)

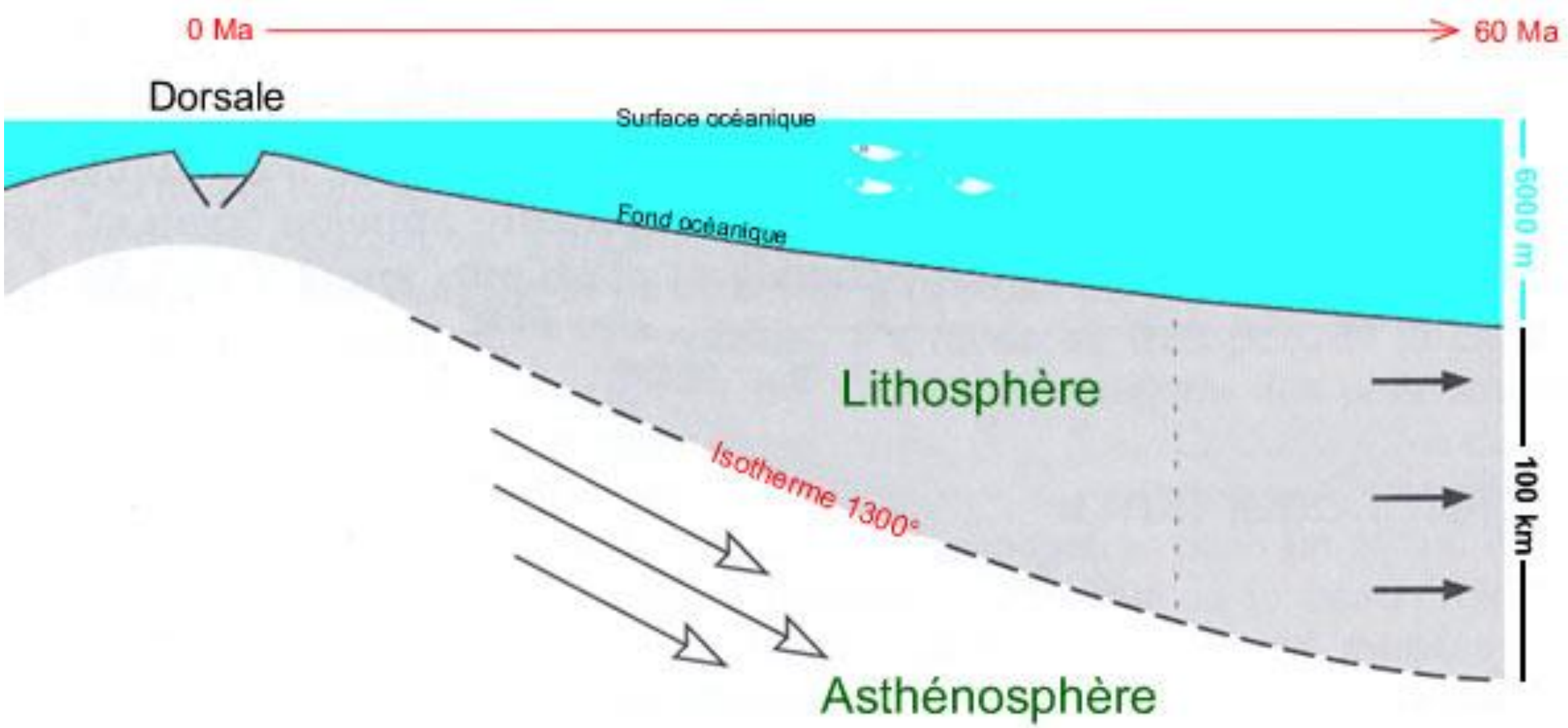
Fusion partielle des péridotites asthénosphériques

Evolution de la lithosphère océanique après sa formation au niveau de la dorsale.

Evolution de la lithosphère océanique au cours de son vieillissement



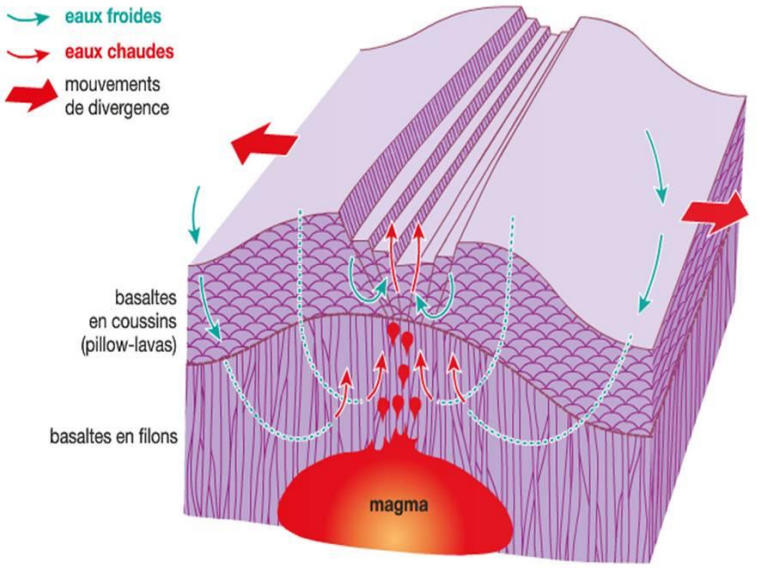
Evolution de la lithosphère océanique au cours de son vieillissement



Hydratation de la lithosphère océanique.

Le métamorphisme hydrothermal

Au niveau d'une dorsale, le volcanisme se caractérise par une remontée de magma et un épanchement de lave dans la partie axiale. La lave, proche de 1200 °C, est refroidie très rapidement dans une eau à 2 °C, ce qui forme des pillow-lavas (basaltes en coussins). De plus, une circulation d'eau de mer se met en place dans les nombreuses failles affectant la lithosphère océanique. Cette circulation hydrothermale participe grandement au refroidissement de la lithosphère océanique.



Doc. 1 **Un refroidissement rapide par circulation hydrothermale au voisinage de la dorsale.**

Plagioclase + Pyroxène +eau → Horblende verte

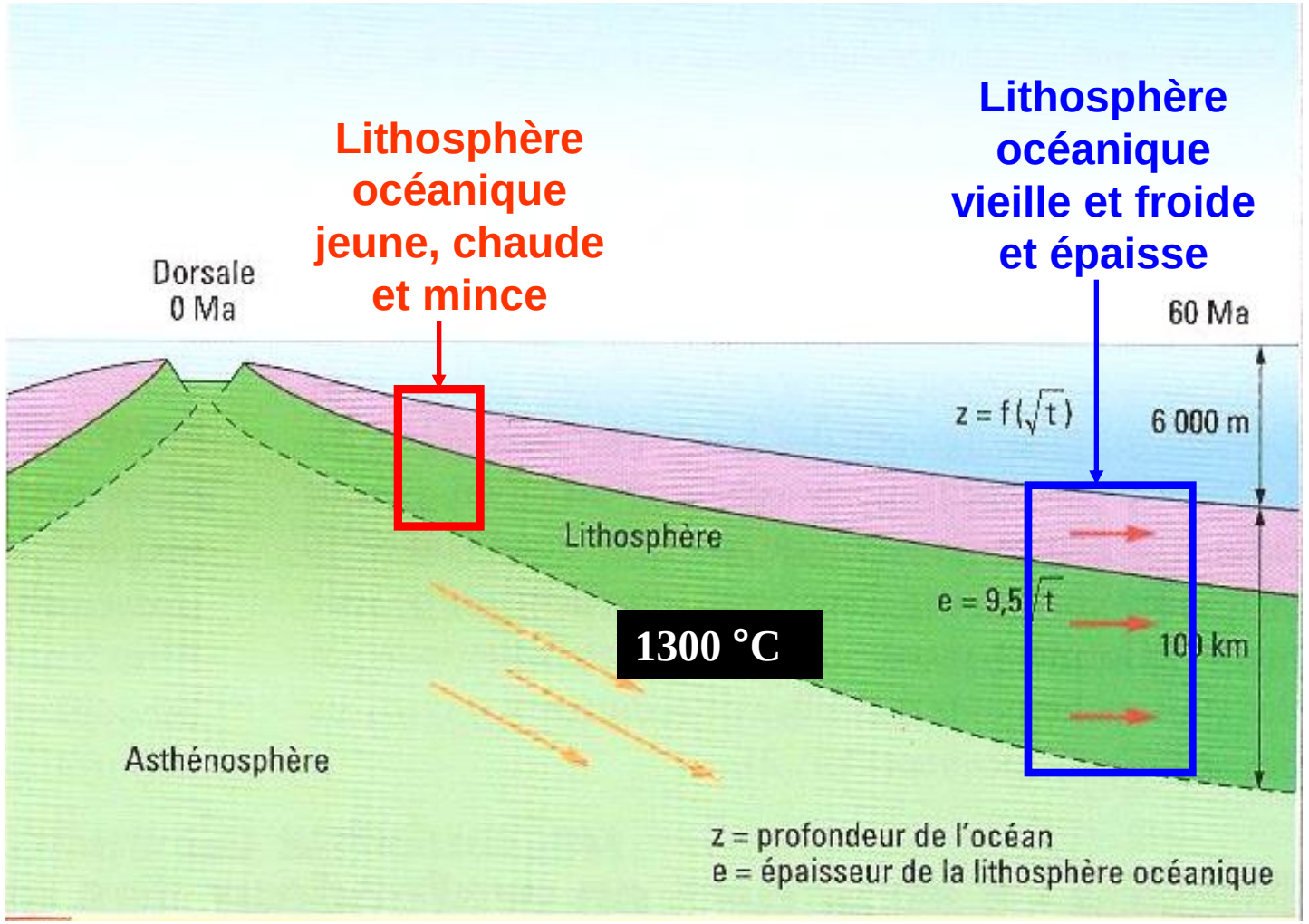
Plagioclase + Horblende +eau → chlorite + actinote

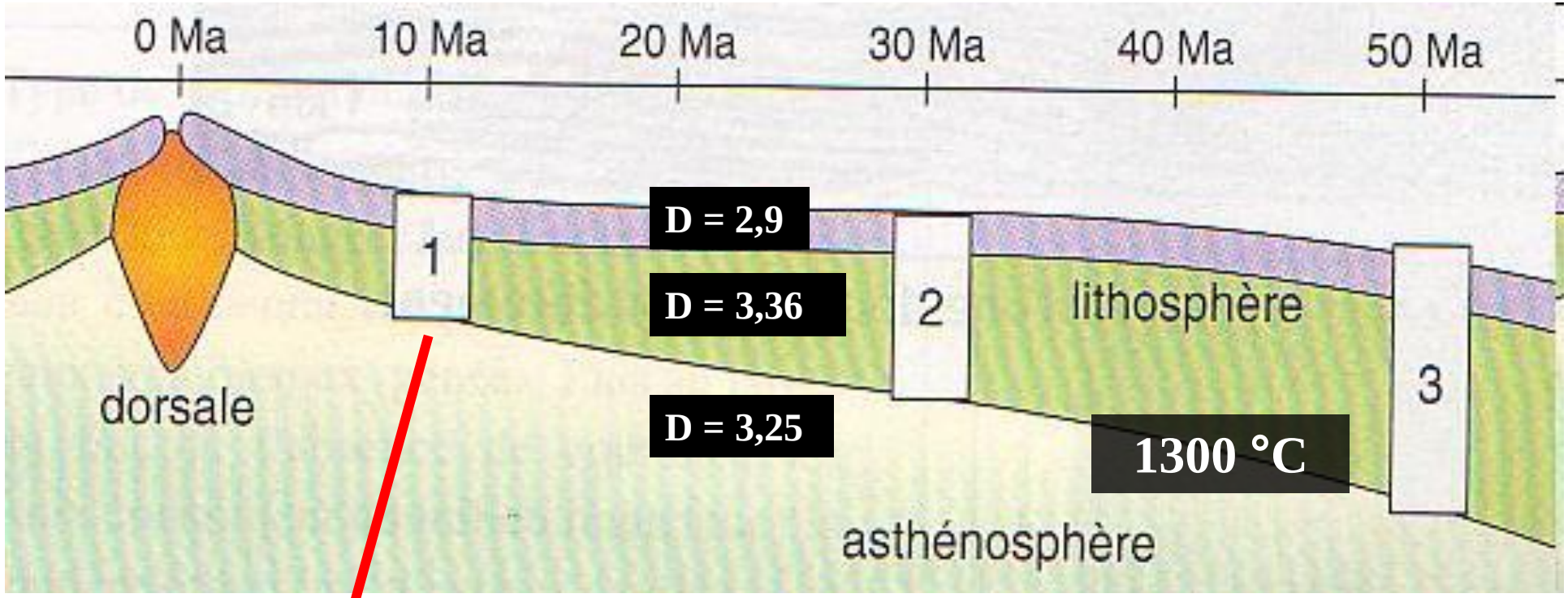
=> Métagabbro « schiste vert »

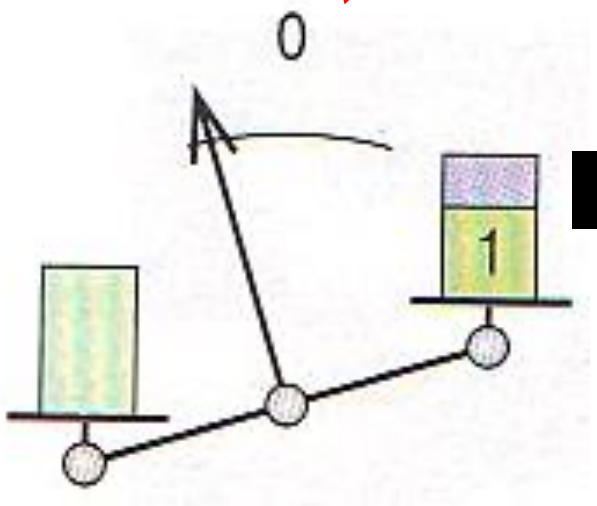
Métamorphisme des péridotites

Augmentation de la densité de la lithosphère océanique.

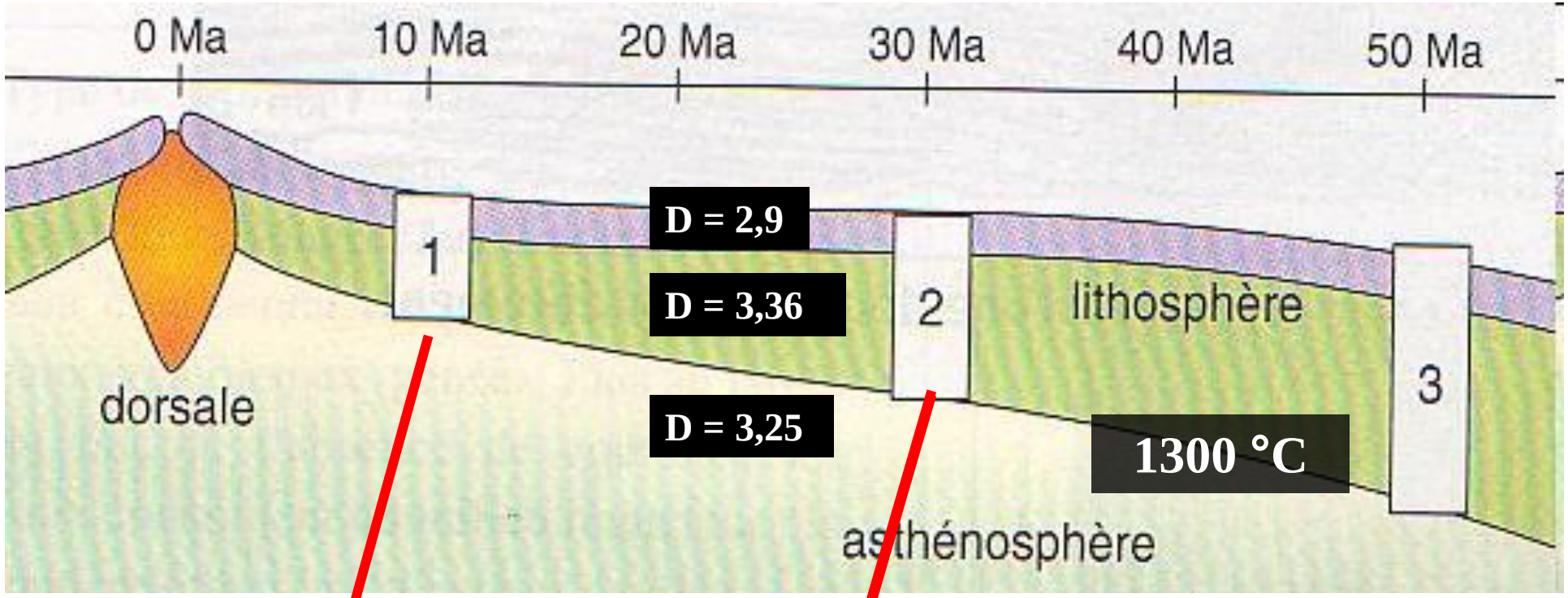
L'évolution de la lithosphère océanique avec son âge.

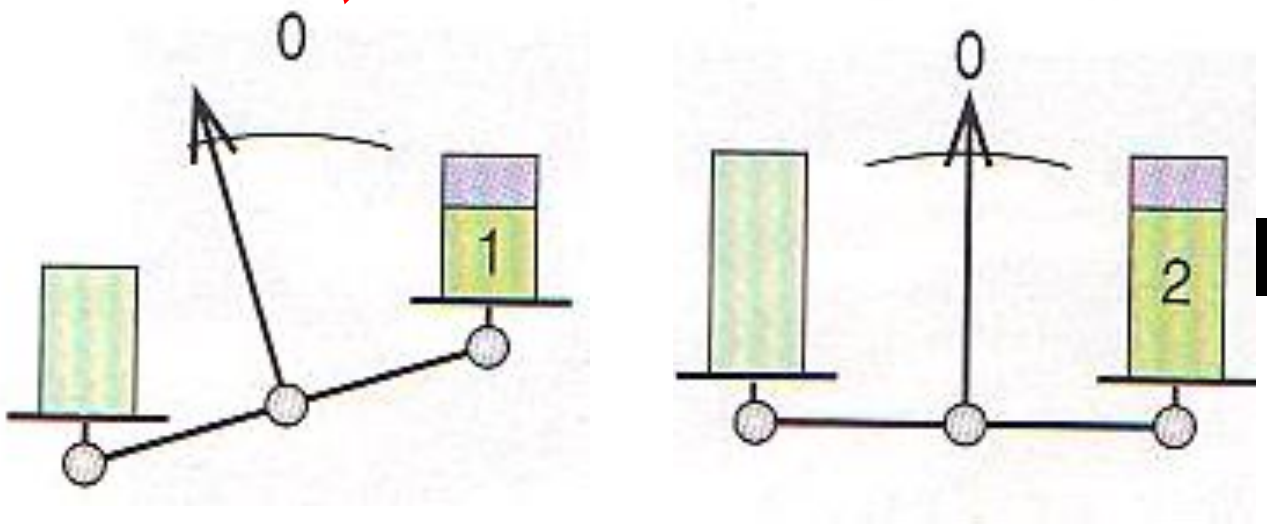




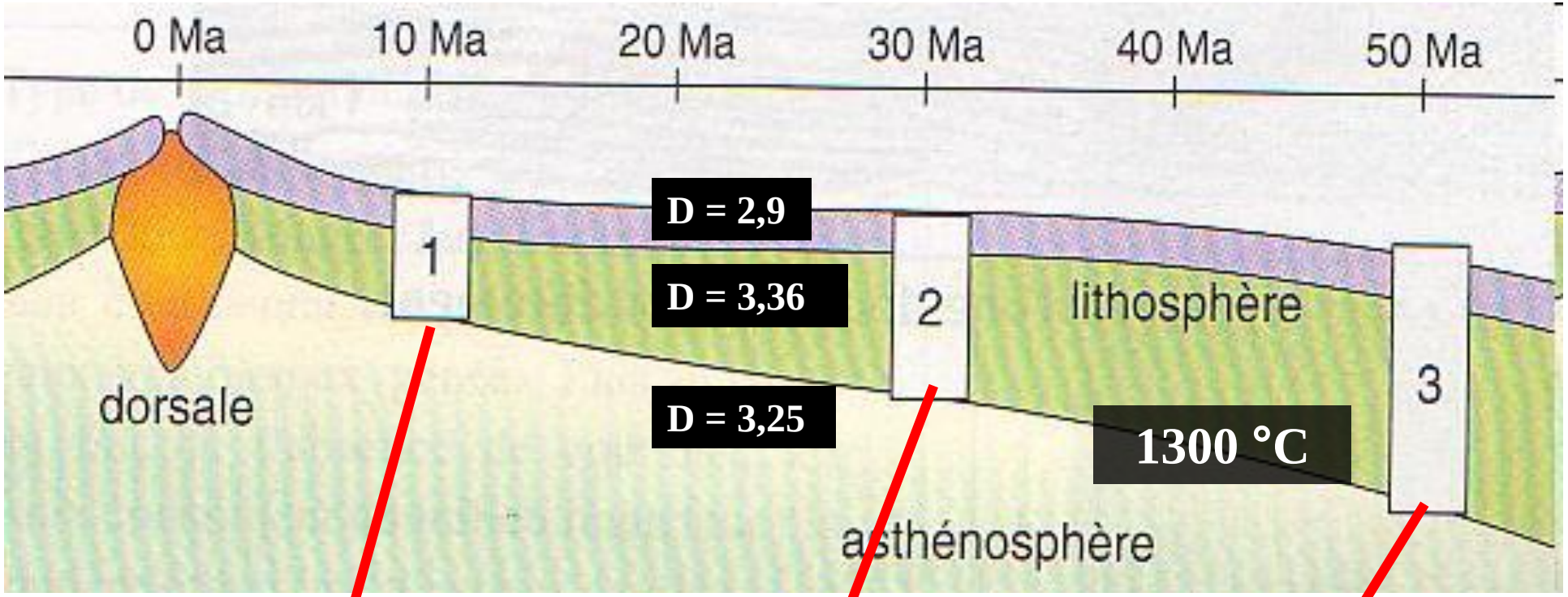


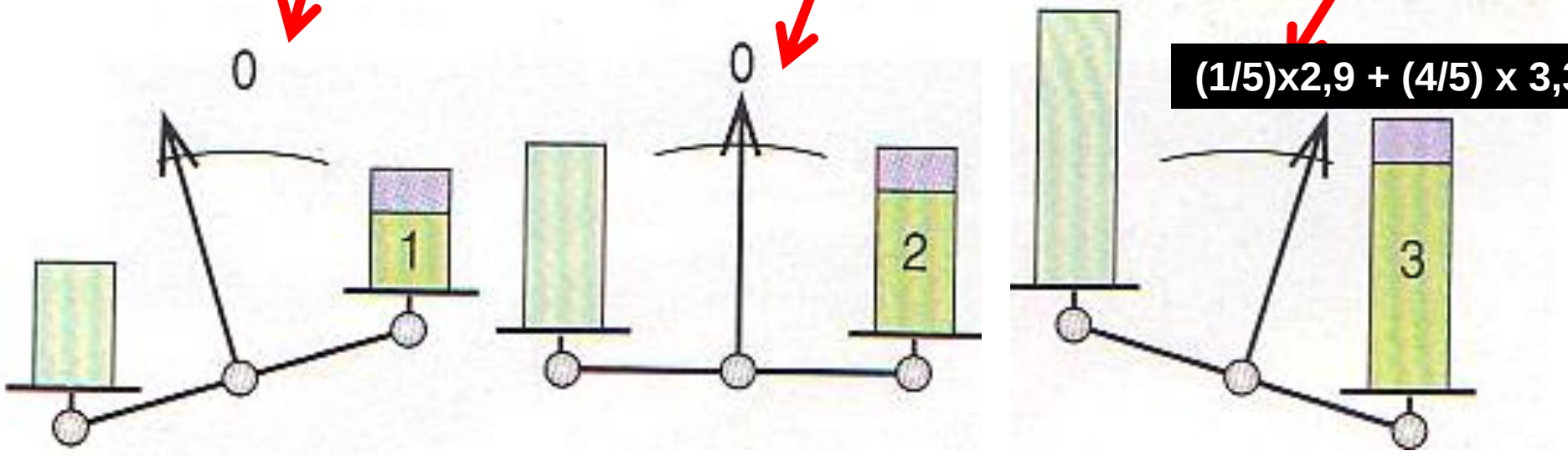
(1/3)x2,9 + (2/3) x 3,36 = 3,2





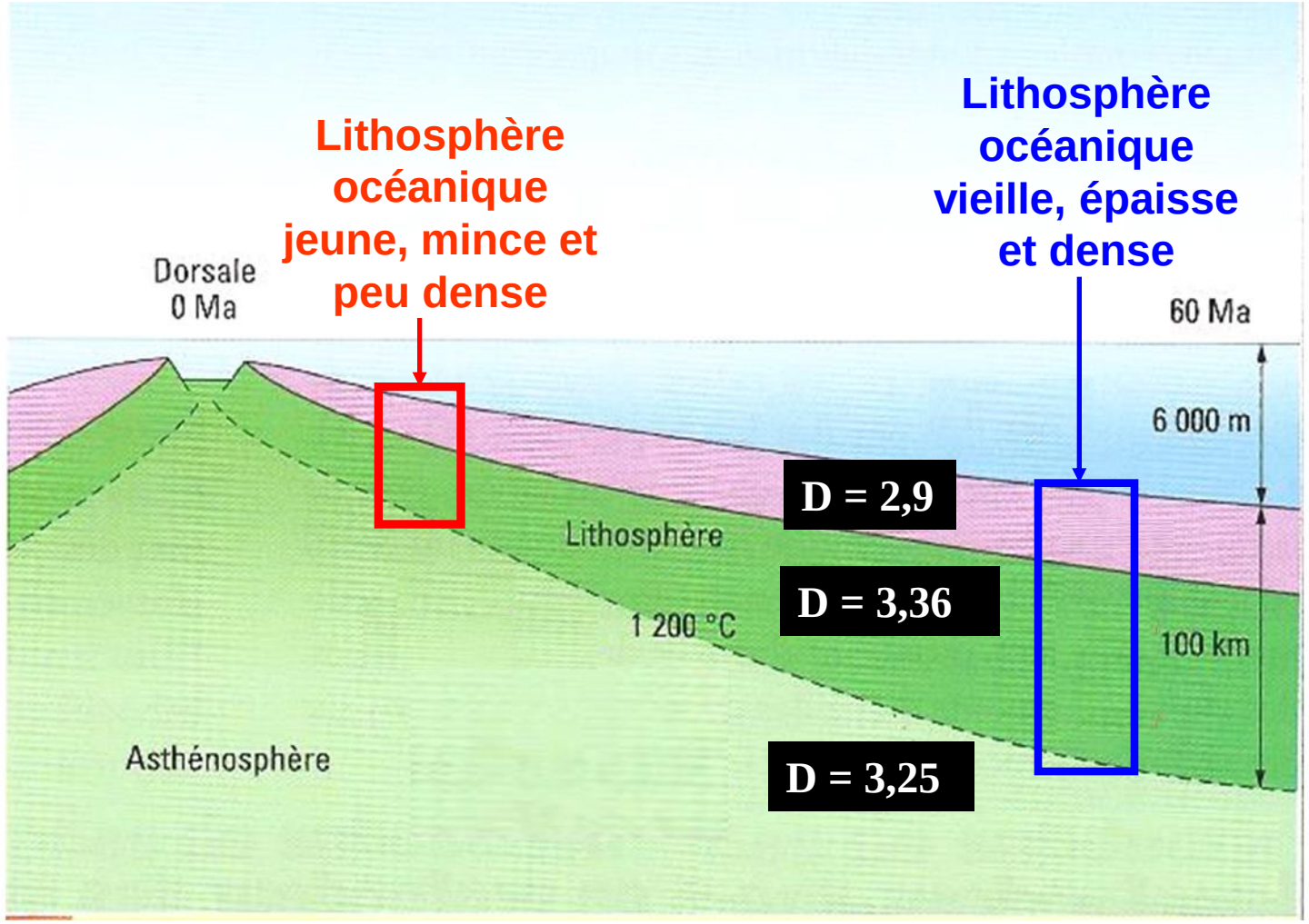
(1/4)x2,9 + (3/4) x 3,36 = 3,245



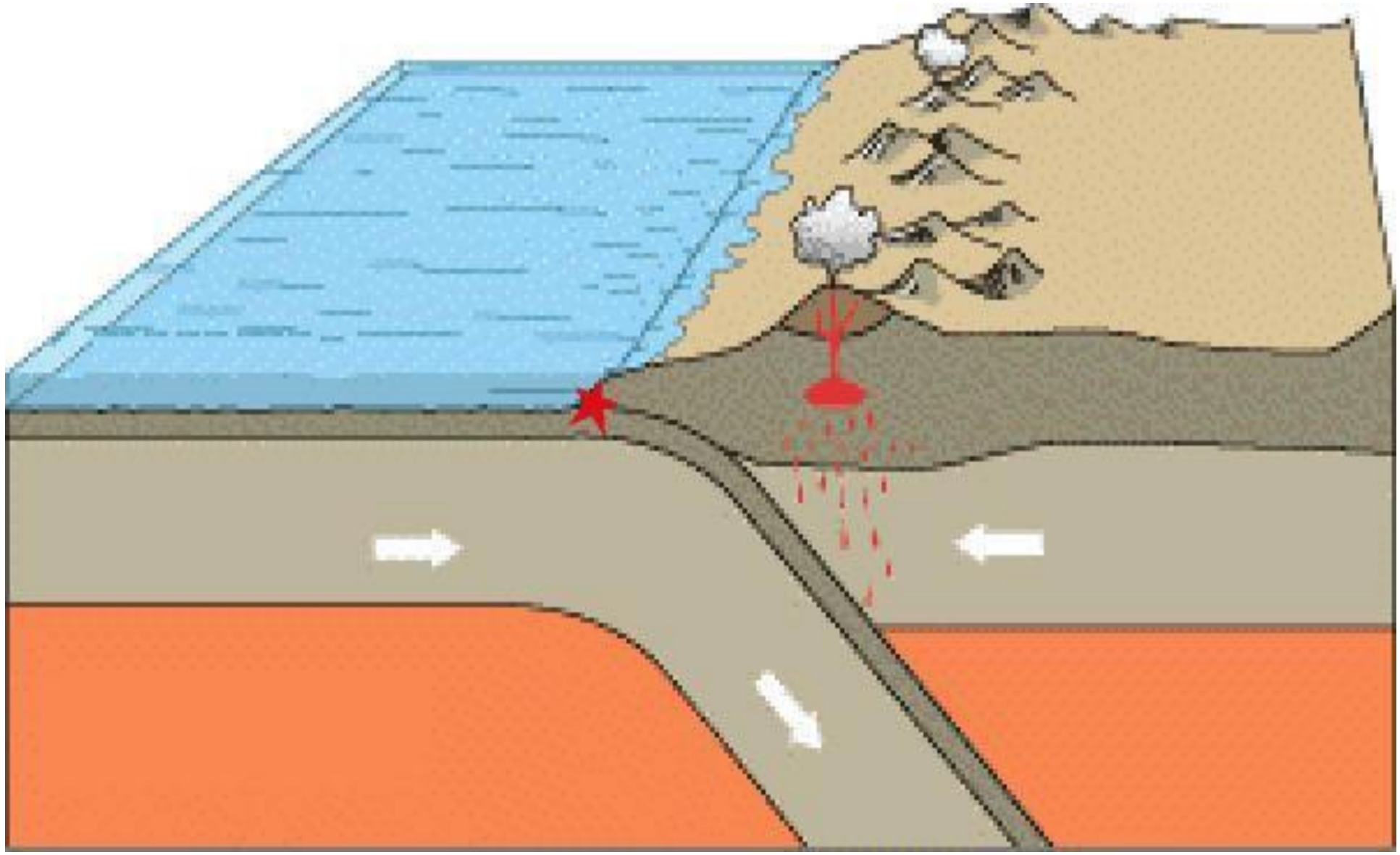


(1/5)x2,9 + (4/5) x 3,36 = 3,268

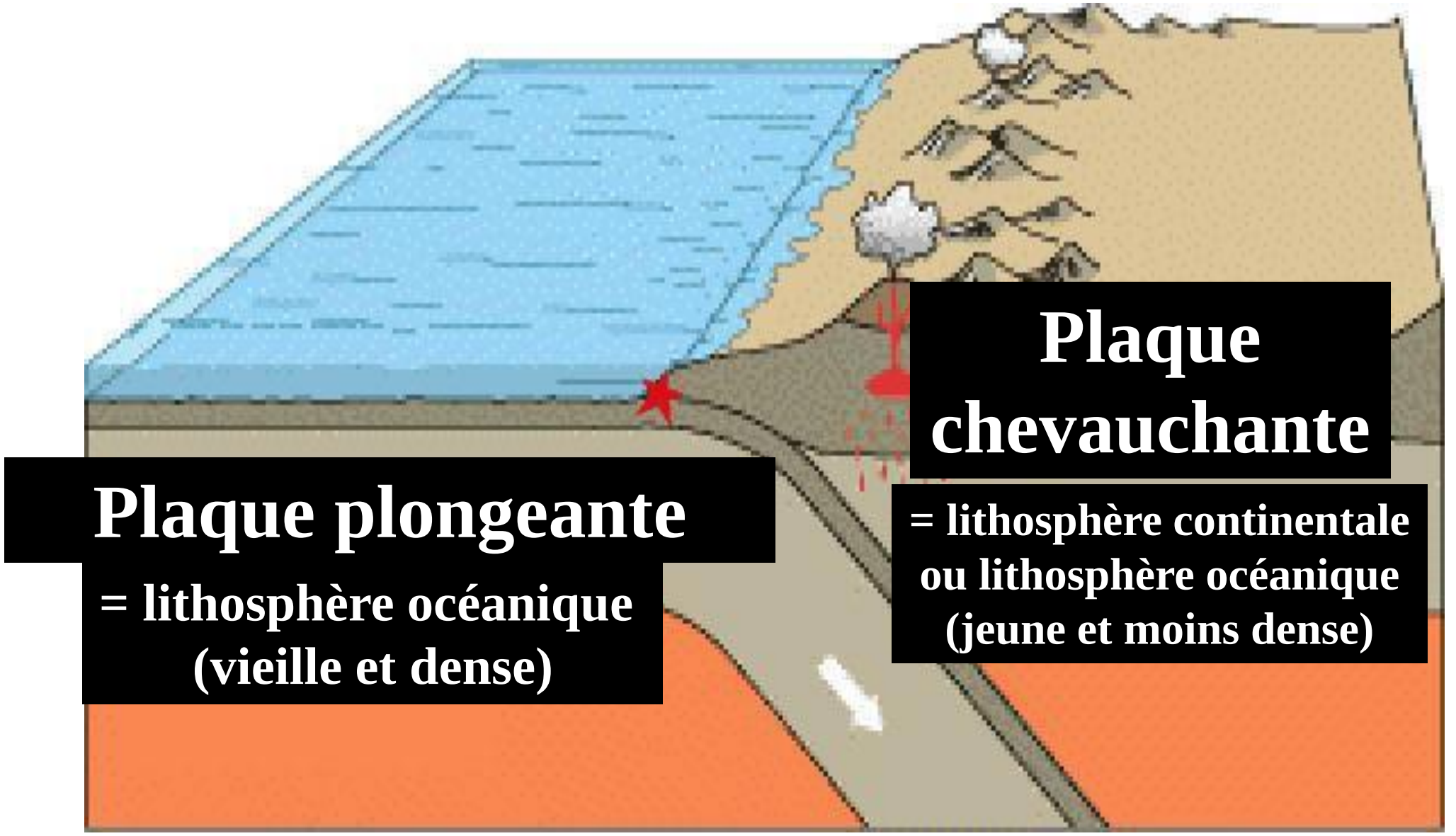
Augmentation de la densité de la lithosphère océanique au cours de son vieillissement



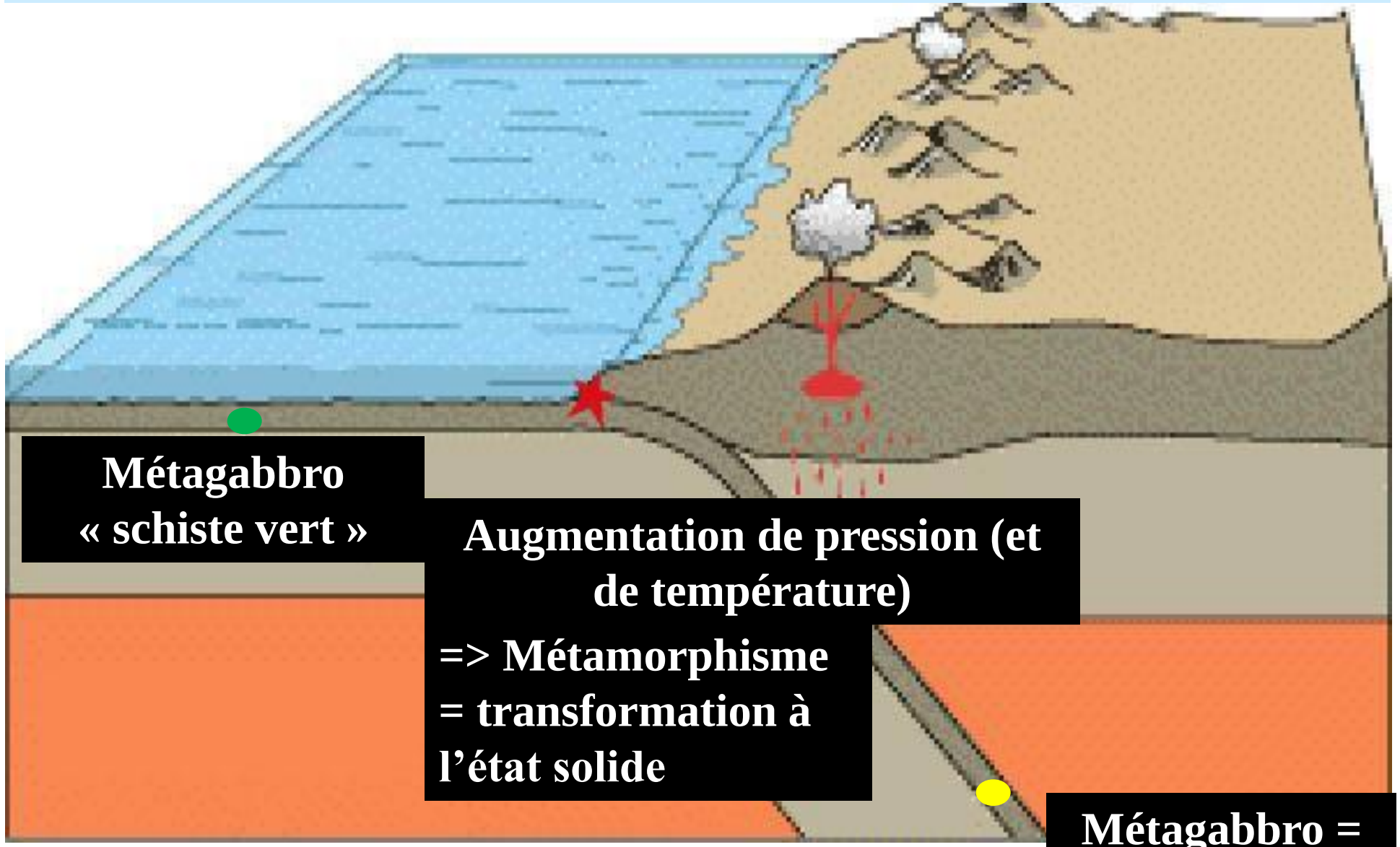
Augmentation de l'épaisseur du manteau lithosphérique, plus dense, au cours du refroidissement de la lithosphère océanique => augmentation de la densité de la LO



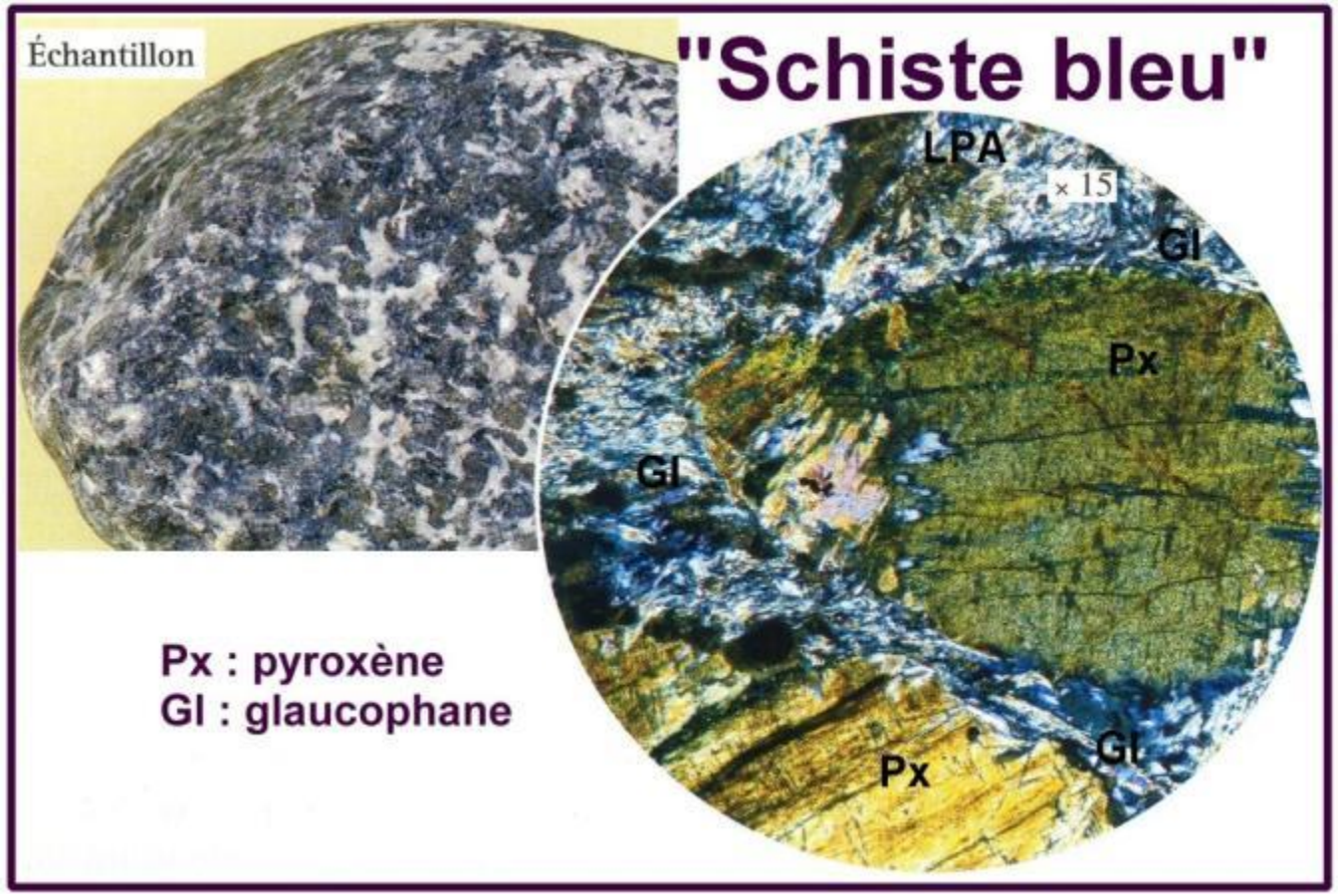
La subduction de la lithosphère océanique.

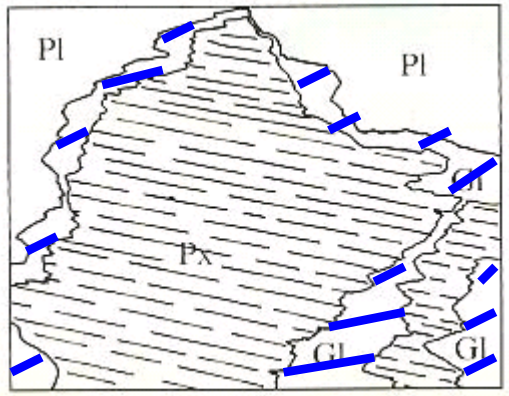

Plaque plongeante
= lithosphère océanique (vieille et dense)
Plaque chevauchante
= lithosphère continentale ou lithosphère océanique (jeune et moins dense)

Métamorphisme des gabbros lors de la subduction

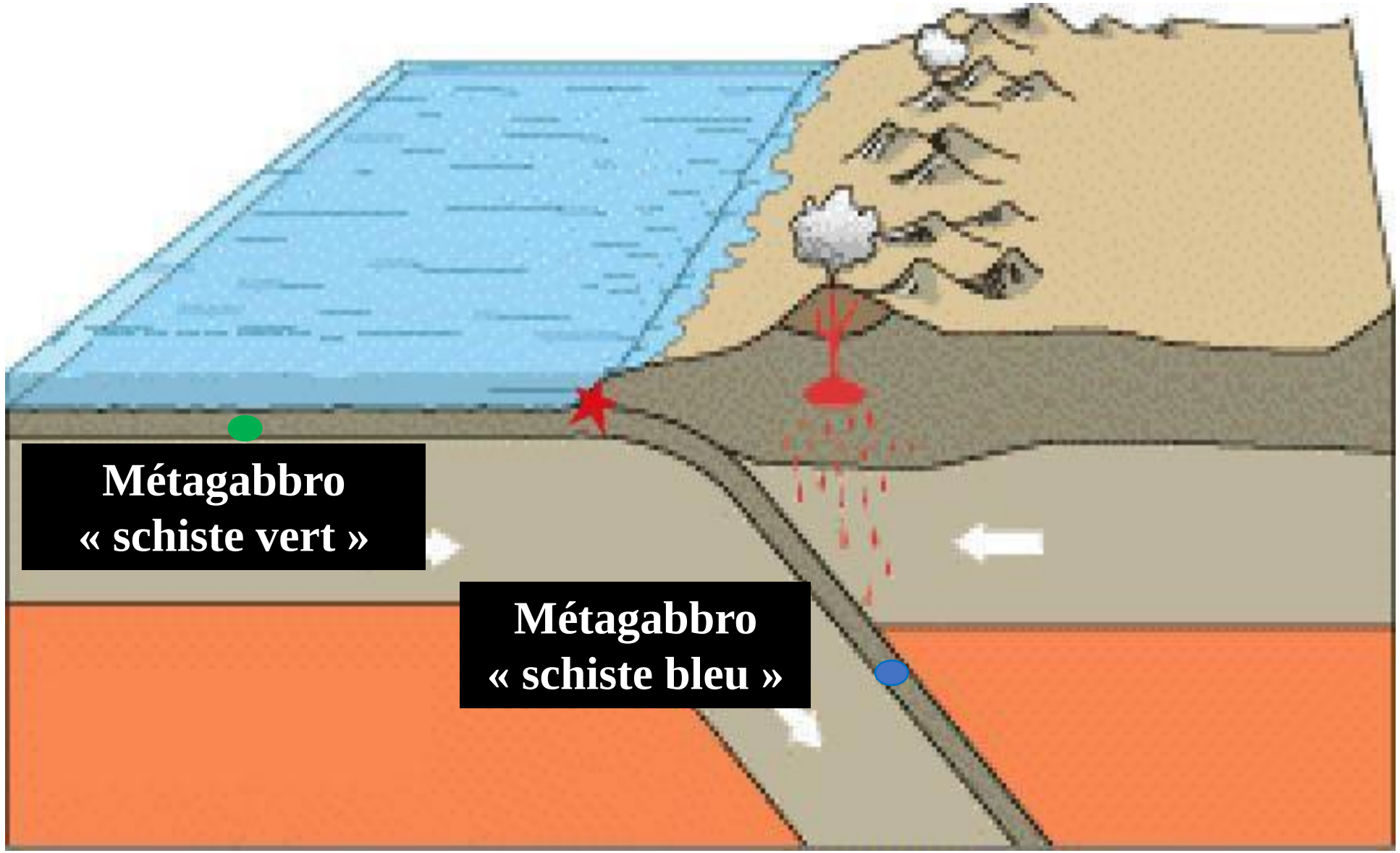


Métagabbro du faciès des schiste bleus

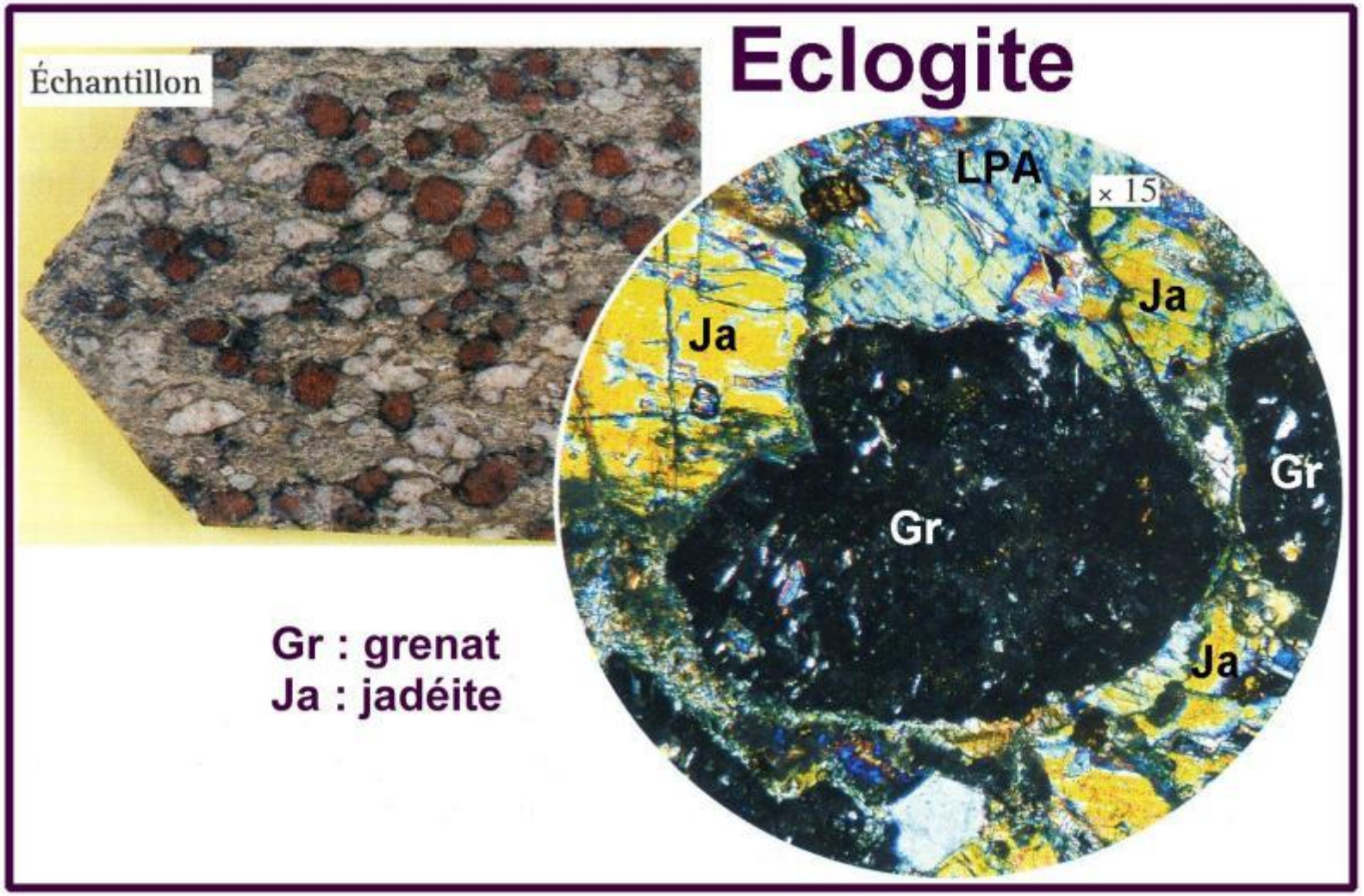




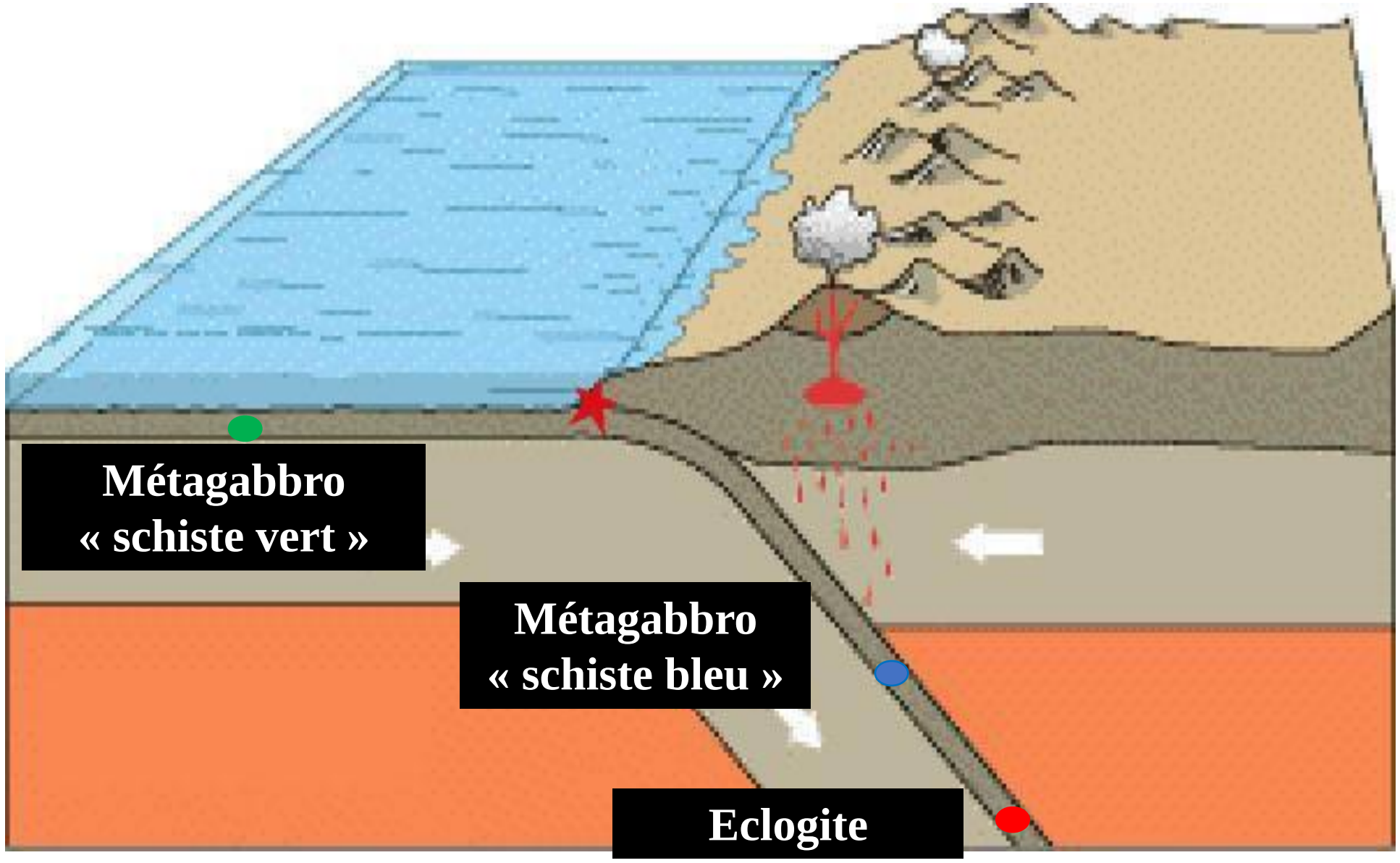
Plagioclase + Chlorite + Actinote → Amphibole bleue (Glaucophane) + eau


Métagabbro
« schiste vert »
Métagabbro
« schiste bleu »

Métagabbro du faciès des éclogites



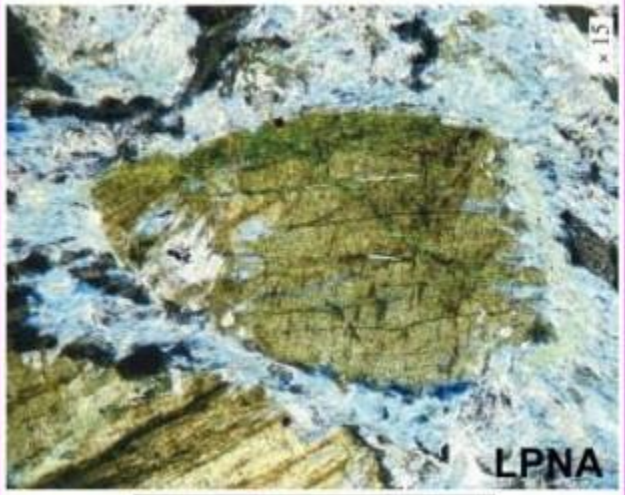
Plagioclase + Glaucophane → Grenat + Pyroxène vert (Jadéite) + eau


Métagabbro
« schiste vert »
Métagabbro
« schiste bleu »
Eclogite

Les roches métamorphiques de la subduction

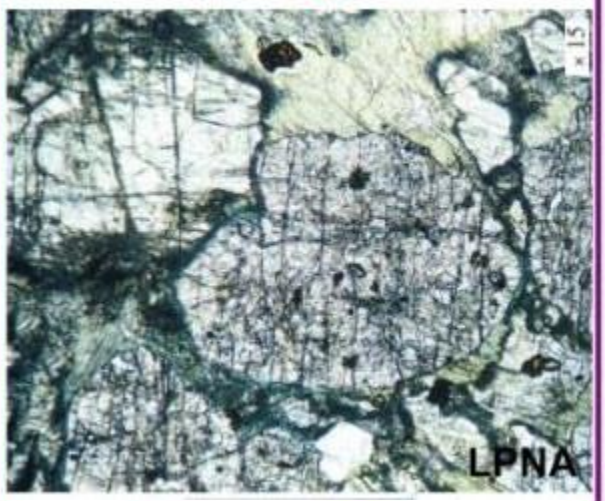
Pression

"Schiste bleu"



Métagabbro
à Glaucophane

"Eclogite"

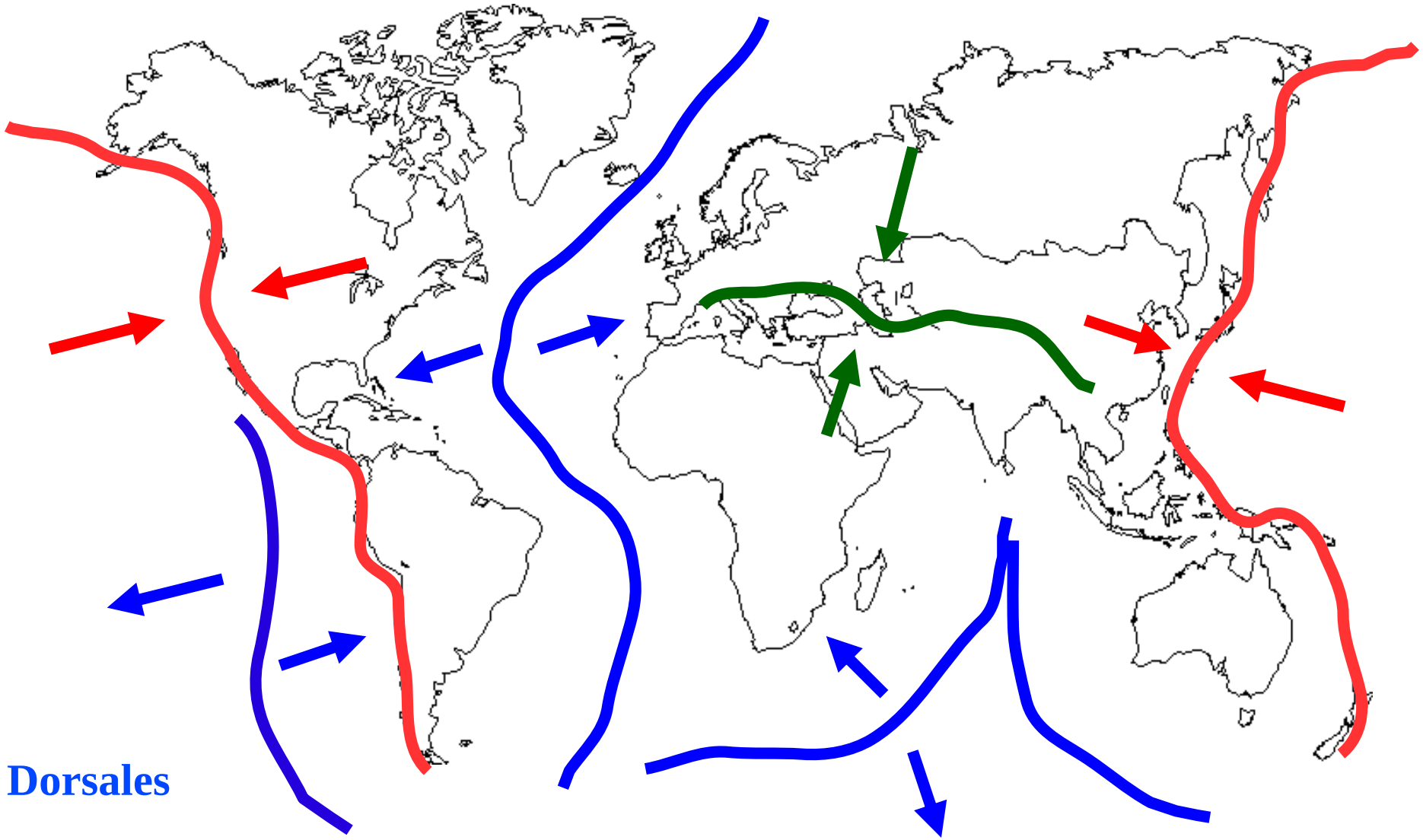


Métagabbro
à Jadéite et Grenat

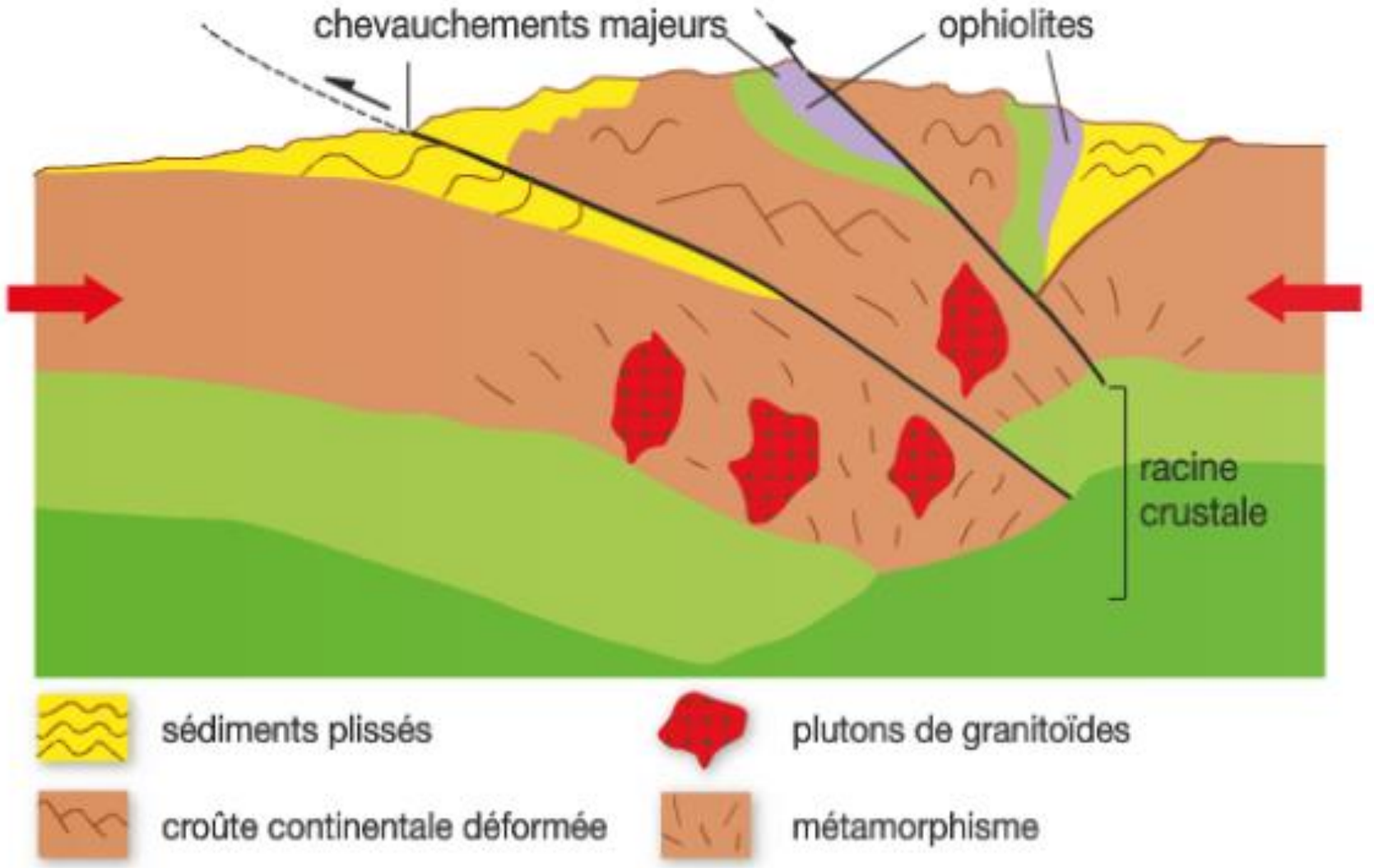
SUBDUCTION

La collision continentale : zone de formation d’une chaine de montagnes intracontinentale.

Les chaines de montagnes, zones de convergence



Les chaines de montagnes, zones de convergence

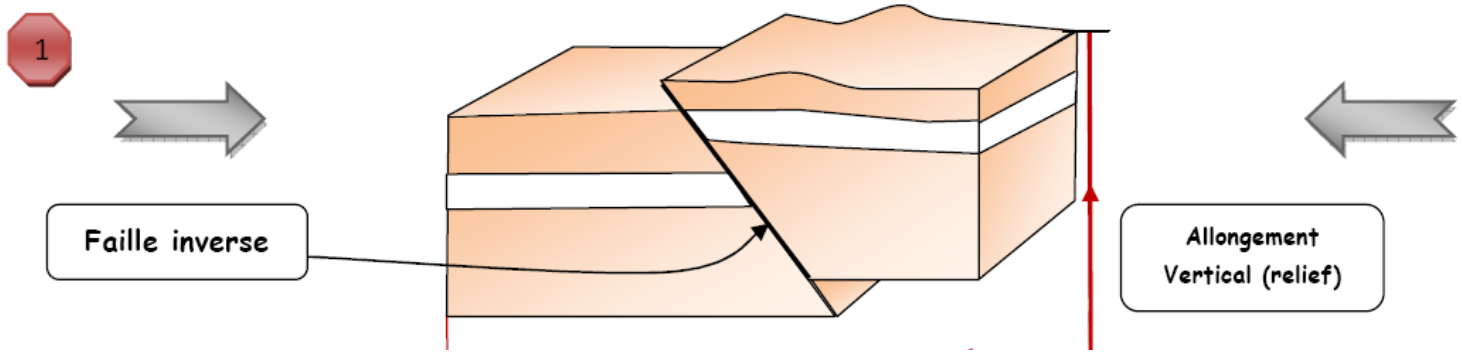


Les déformations des roches soumises à des contraintes compressives

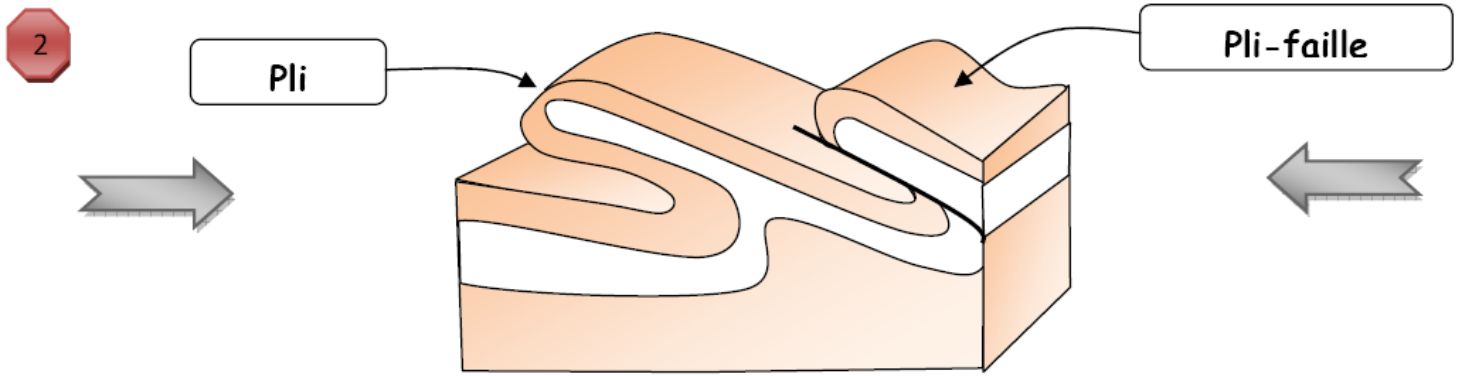
pli

Faille inverse

Les déformations subies par les roches suite à des contraintes compressives

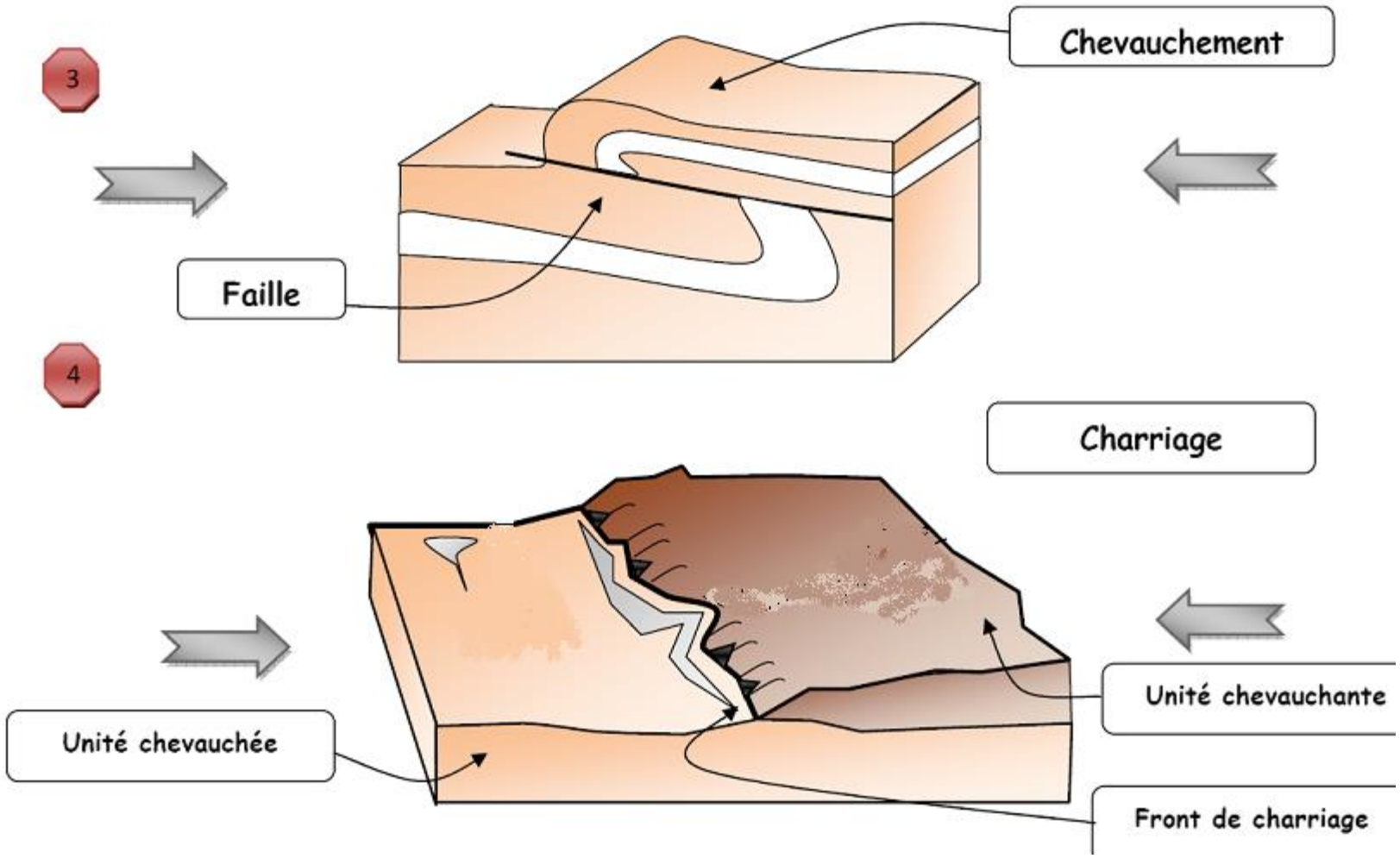


Déformations cassantes => failles inverses

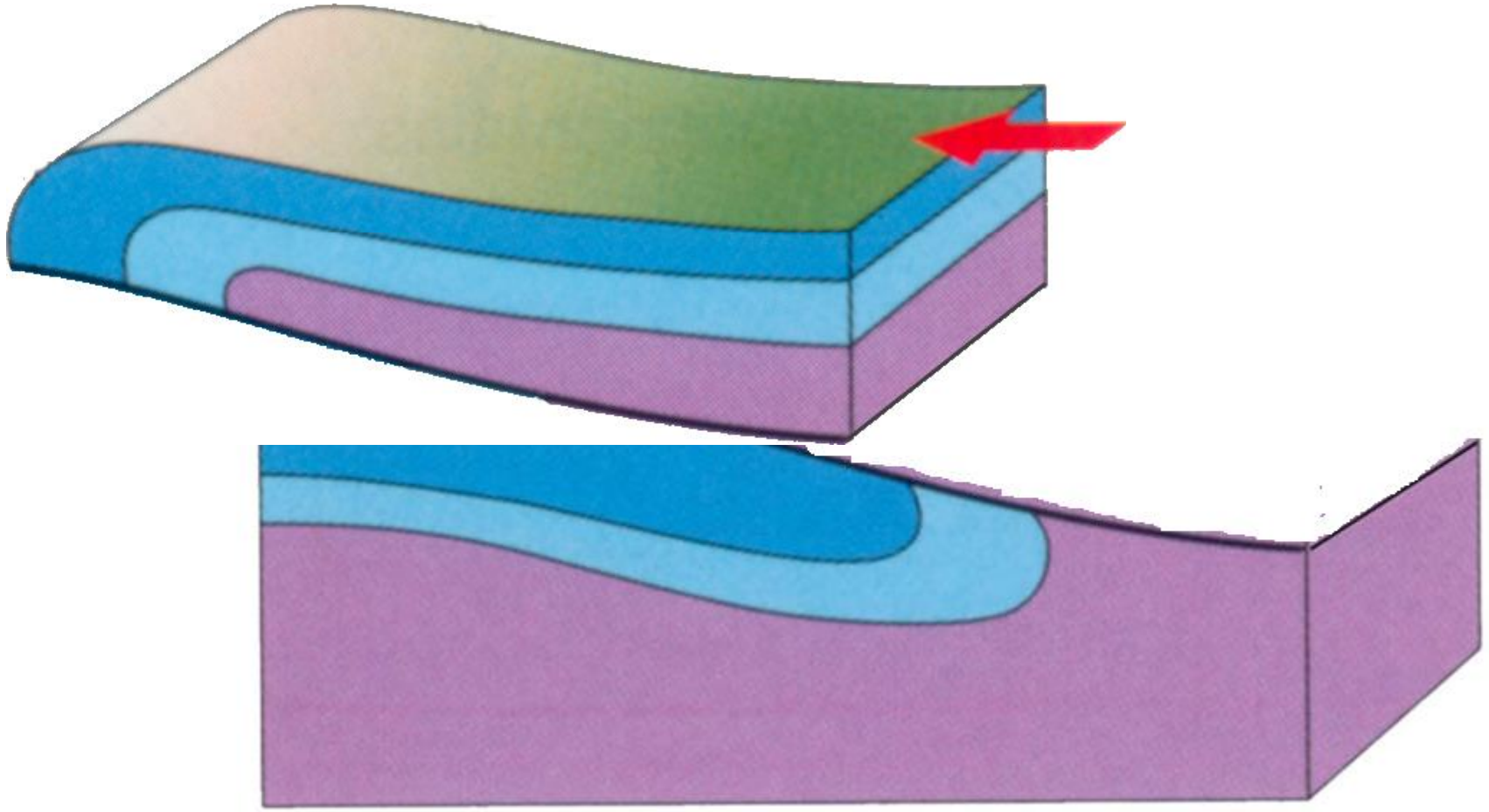


Déformations plastiques => plis

Les déformations subies par les roches suite à des contraintes compressives



Mise en place d’une nappe de charriage

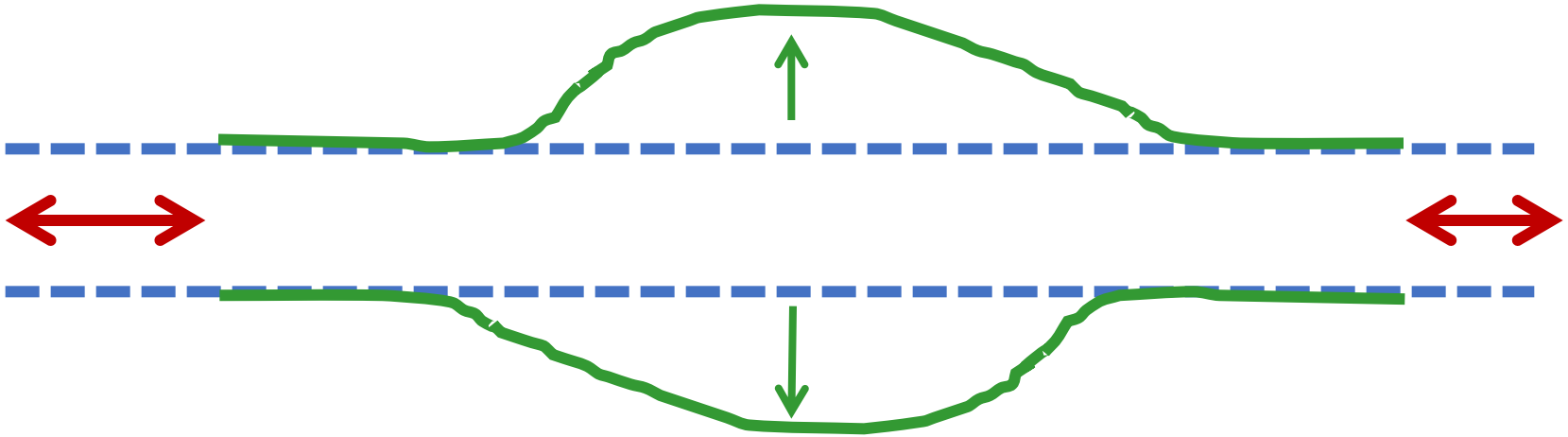


Permien
(-280Ma)
Plan de chevauchement
Crétacé supérieur tertiaire
(-100 à -50Ma)

ETAT INITIAL

CONTRAINTES COMPRESSIVES

EPAISSISSEMENT



RACCOURCISSEMENT

gnu - www.aquaportail.com