

# LA DYNAMIQUE DES ZONES DE DIVERGENCE

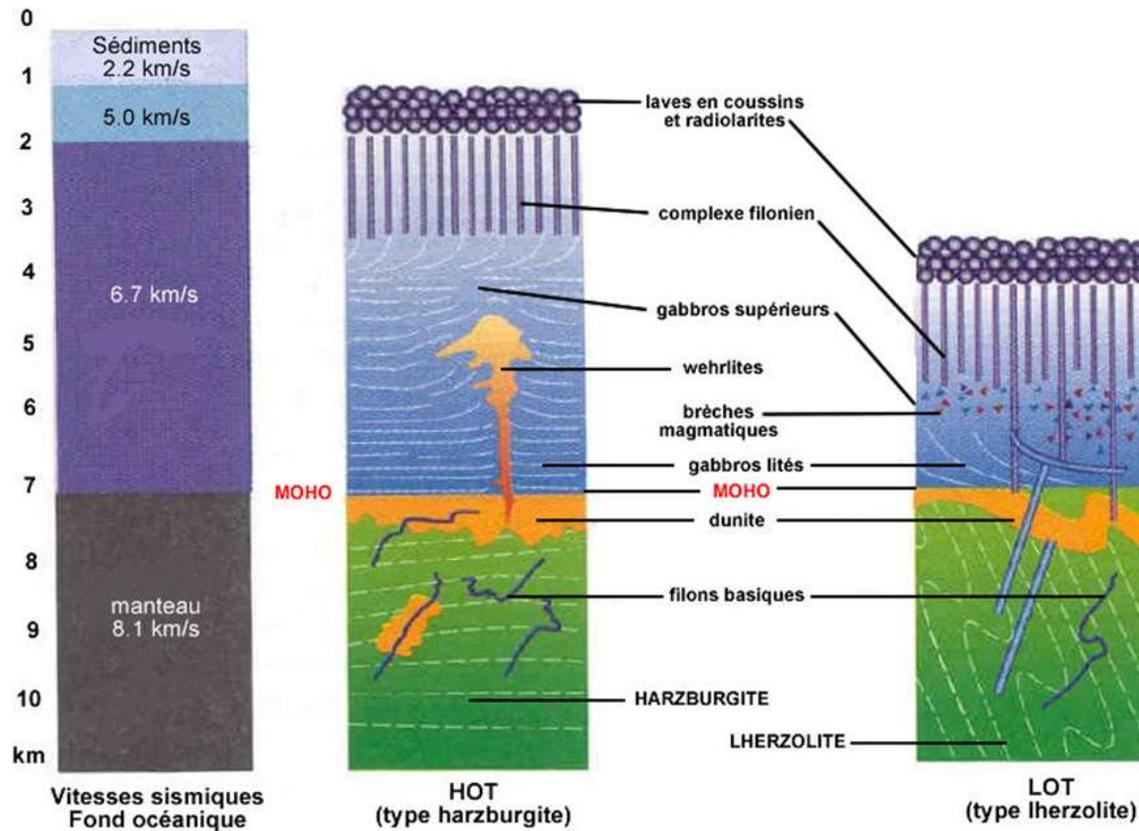
---

Chap 3 de géologie (TH 1B) p 204

# I/ LA DIVERGENCE OCÉANIQUE.

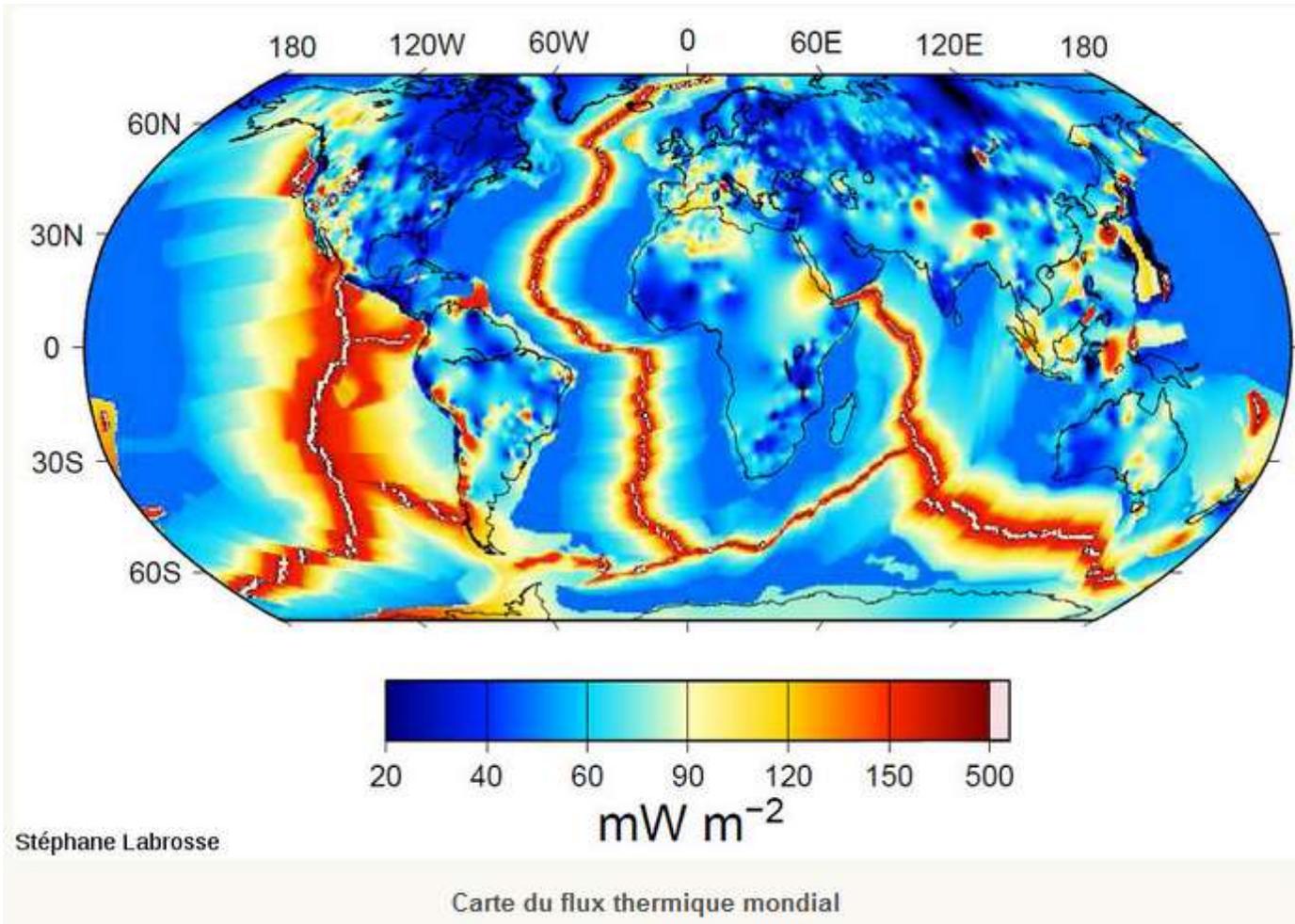
---

# Ce que vous savez déjà sur les dorsales:



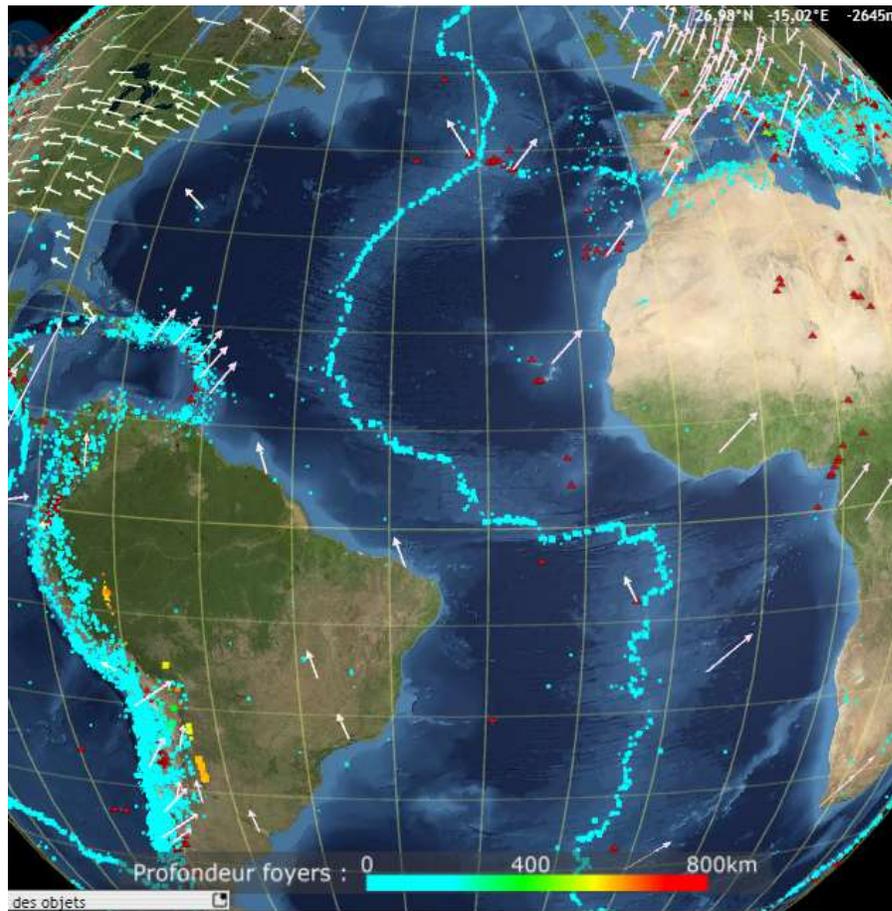
- Le moho est à 7 km de profondeur, il sépare la croûte (basalte et gabbros) du manteau (péridotite).
- On trouve donc dans une coupe de lithosphère avec croûte océanique: une épaisseur variable de sédiments, des basaltes en coussins, des basaltes en filons, des gabbros et de la péridotite.

# Flux géothermique mondial



- On peut voir sur cette carte que les dorsales sont des zones particulièrement chaudes.
- C'est une zone où la chaleur interne de la Terre se dissipe efficacement.

# Des dorsales sont des zones géologiquement actives



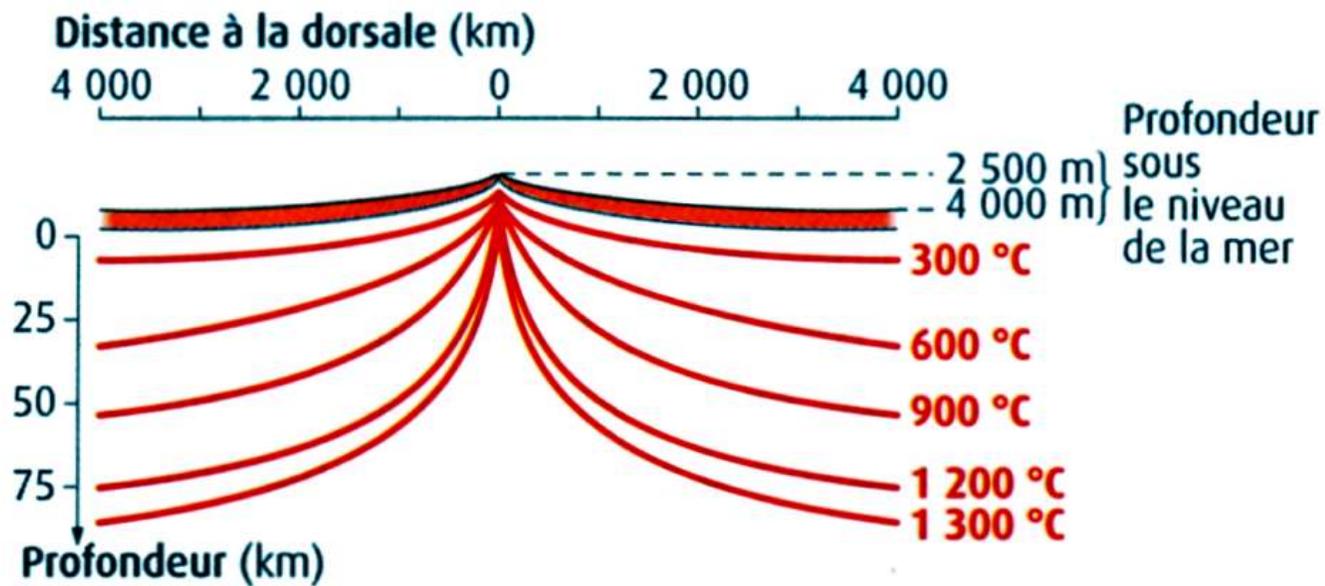
- Déplacement relatif divergent.
- Séismes superficiels en grande quantité.
- Production de magma plus ou moins importante.
- Hydrothermalisme (circulation d'eau chaude et ses conséquences dans le IV)

# III/ LE MAGMATISME DE DORSALE.

---

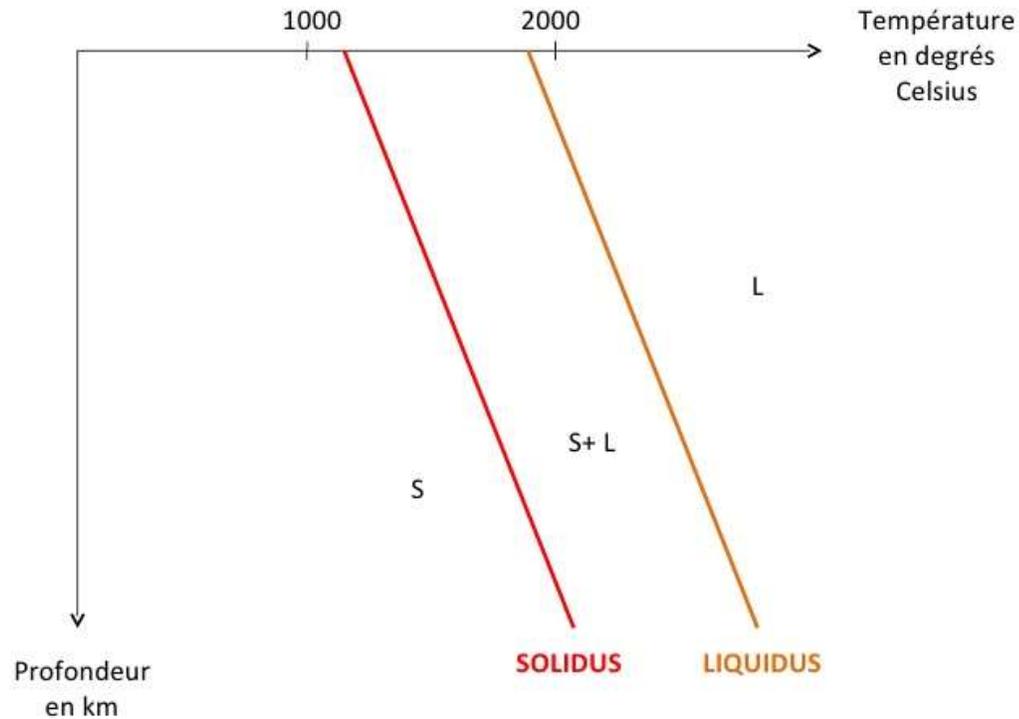
## **2.1) fusion partielle des péridotites.**

# Remontée asthénosphérique au niveau des dorsales



- L'isotherme 1300 °C est un indicateur de la séparation entre la lithosphère et l'asthénosphère.
- Au niveau des dorsales, cette isotherme est très proche de la surface.

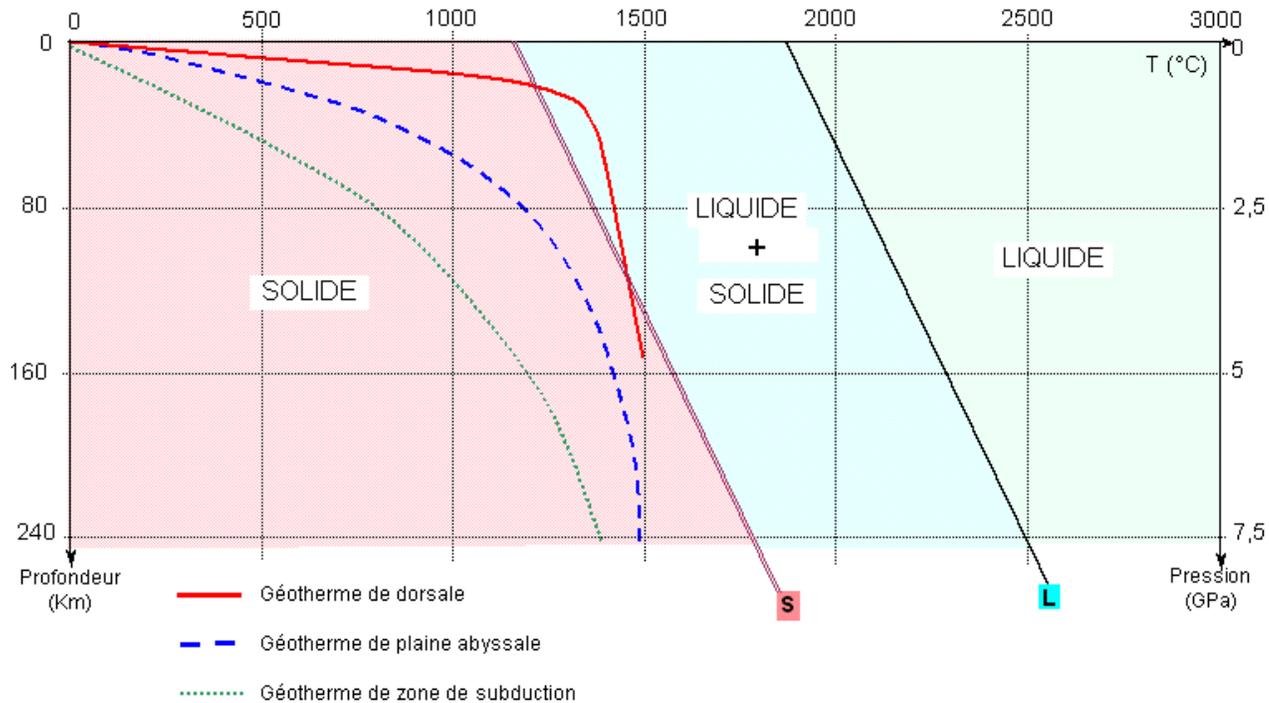
# Les conditions de fusion de la péridotite



**DIAGRAMME PRESSION - TEMPERATURE**

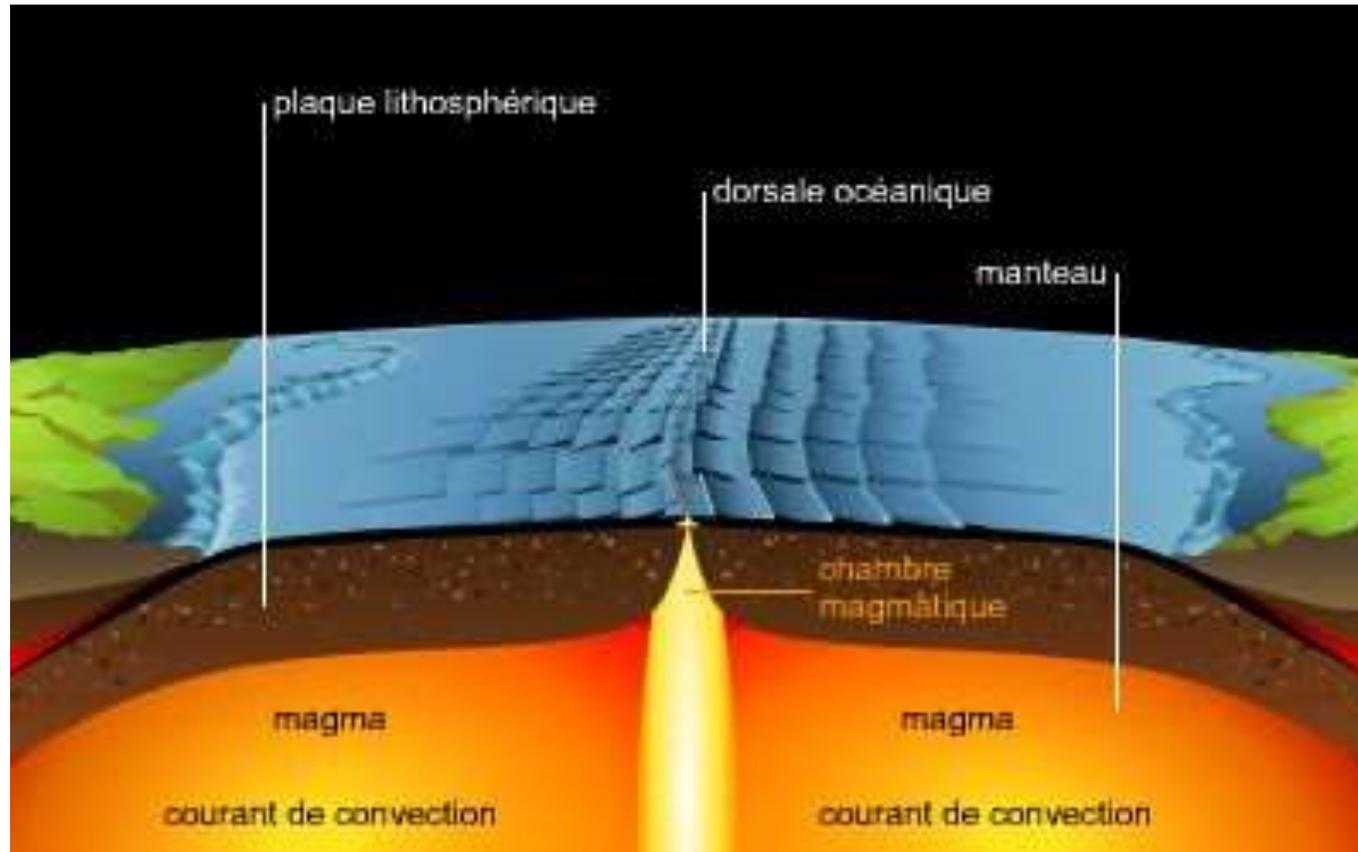
- on étudie en laboratoire quelles sont les conditions de fusion partielle de la péridotite.
- On fait varier la pression et la température et on regarde l'état du matériau.
- le solidus est la ligne qui sépare l'état solide du matériau de l'état où apparaît la première goutte de liquide.
- Tous les minéraux d'une roche ne fondent pas dans les mêmes conditions.

# Le géotherme des dorsales



- Le géotherme est la température de la Terre en fonction de la profondeur.
- Au niveau des dorsales la température est suffisante pour entraîner la fusion partielle des péridotites du manteau.
- On a donc production plus ou moins importante de magma.

# Création de magma

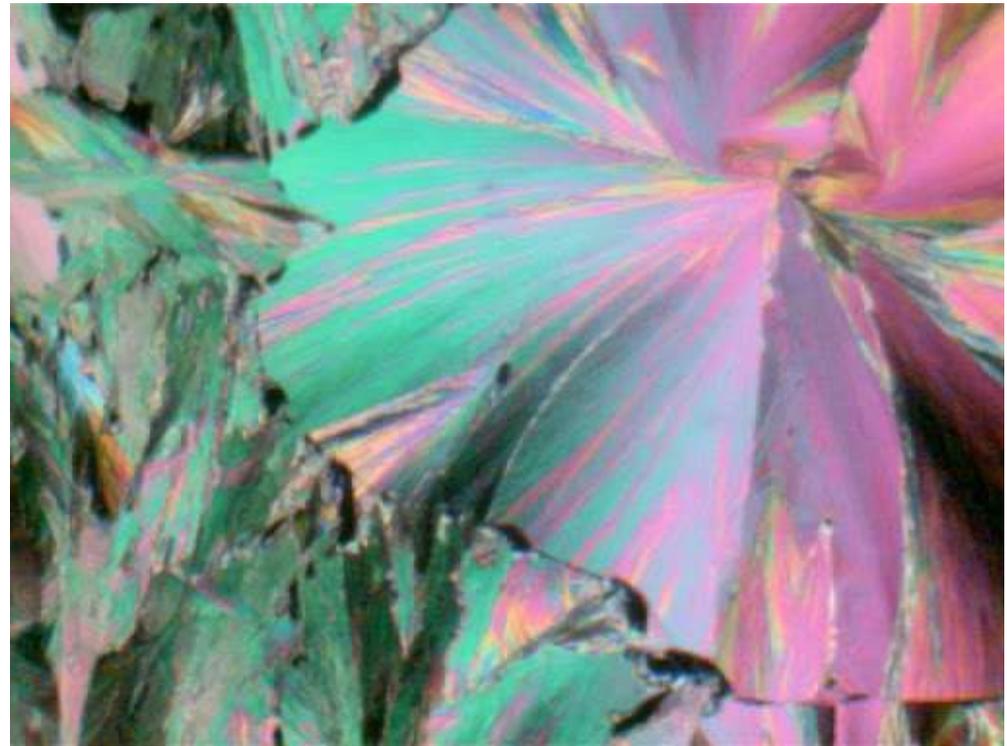
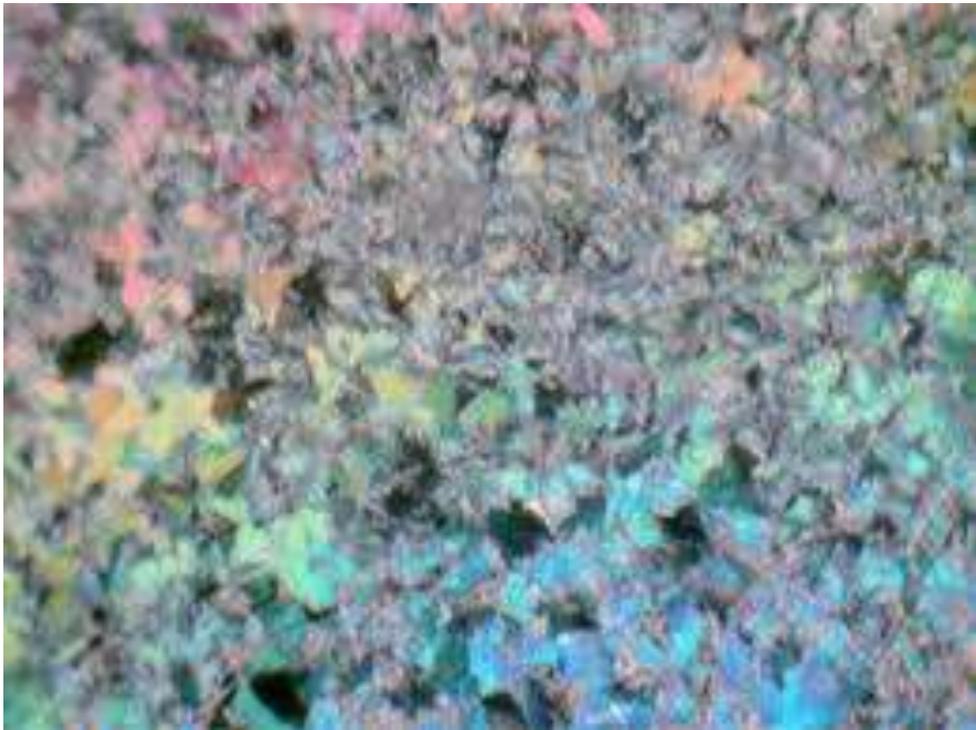


- Le magma crée par la fusion partielle de la péridotite s'accumule entre 2 à 7 km sous l'axe de la dorsale dans une chambre magmatique.

---

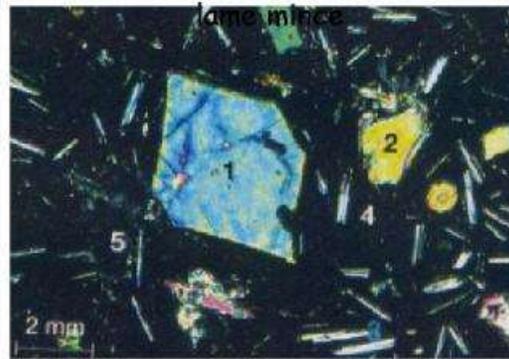
## **2.2) mise en place de la croute océanique.**

# cristallisation et vitesse de refroidissement



# Un même magma peut donner deux roches de texture (structure) différente.

## Basalte



- 1 - olivine
- 2 - pyroxène
- 3 - Feldspath plagioclase
- 4 - matrice
- 5 - verre

## Gabbro

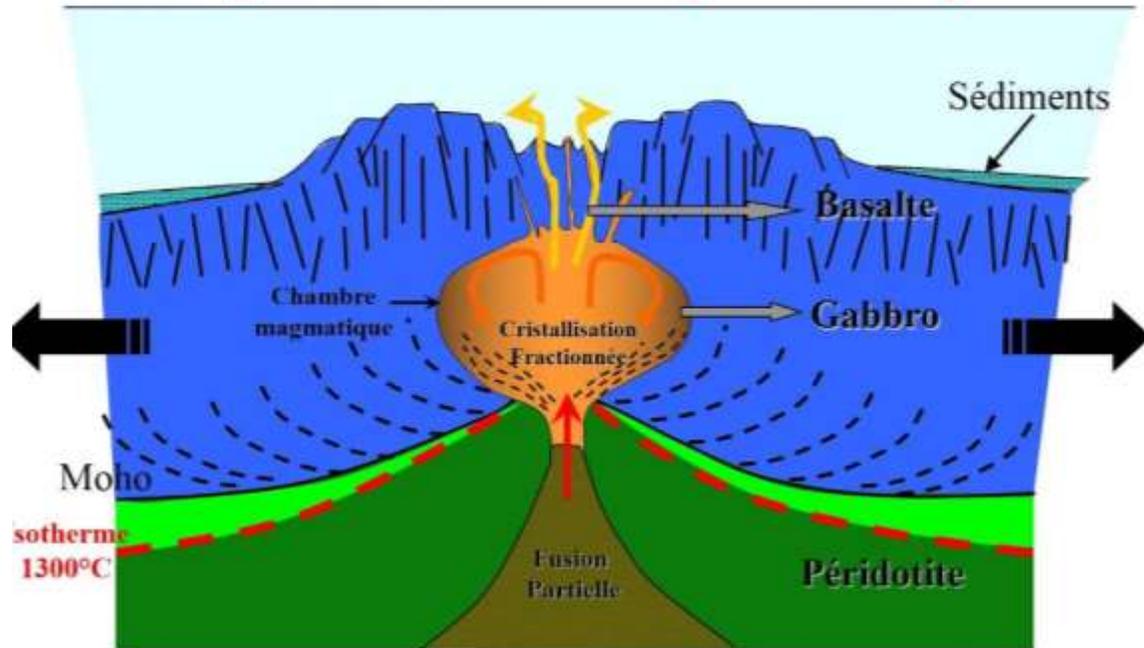


- 1 - olivine
- 2 - pyroxène
- 3 - Feldspath plagioclase
- 4 - verre

# Production de plancher océanique

<http://www.dijon.fr/~schmutter> auteur Sébastien Debiève

## *La formation de la lithosphère océanique*



- Basaltes en coussin
- <https://www.youtube.com/watch?v=lgRnIP2OYUo>
- Basaltes en filons
- Gabbros
- Péridotite.

# III/ LA DIVERSITÉ DES DORSALES.

---

---

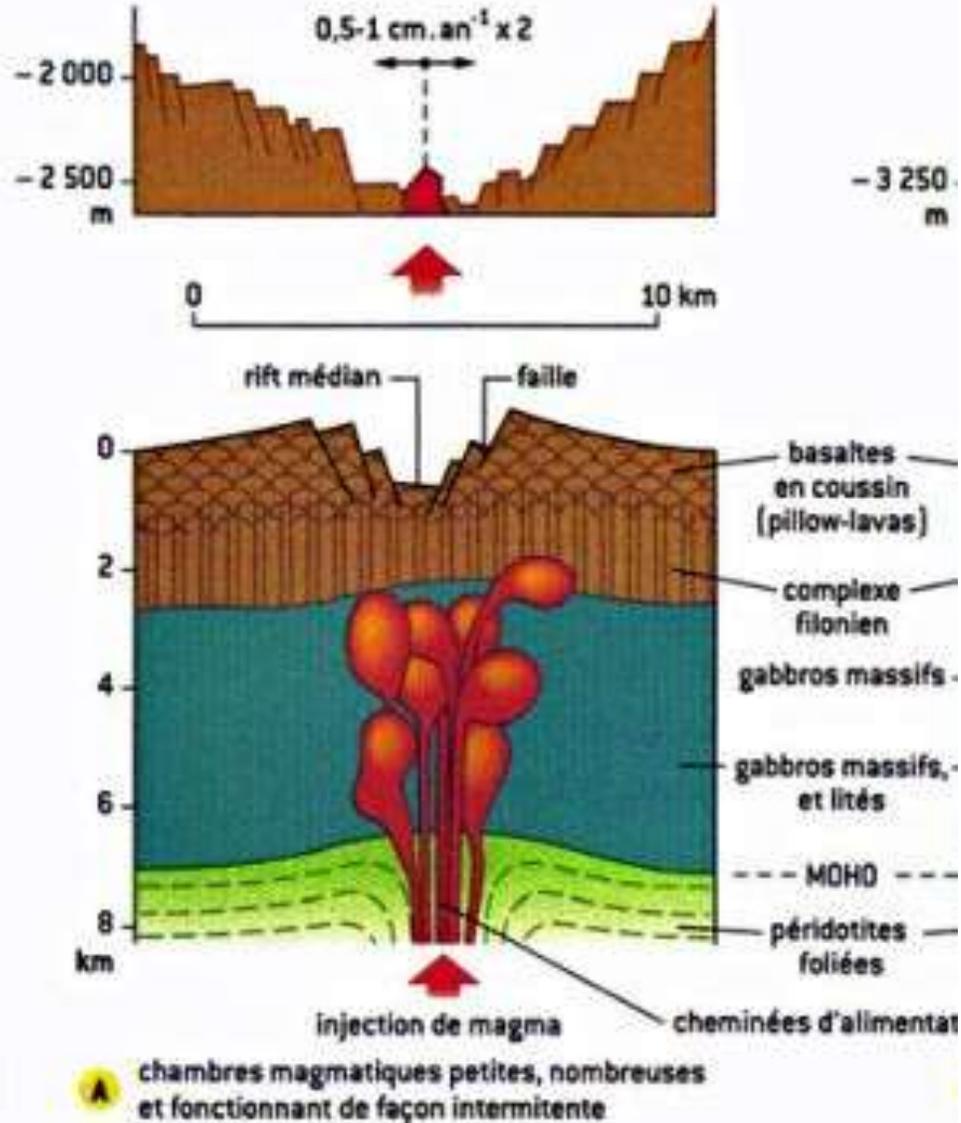
## **3.1) Des dorsales productrices de croûte.**



---

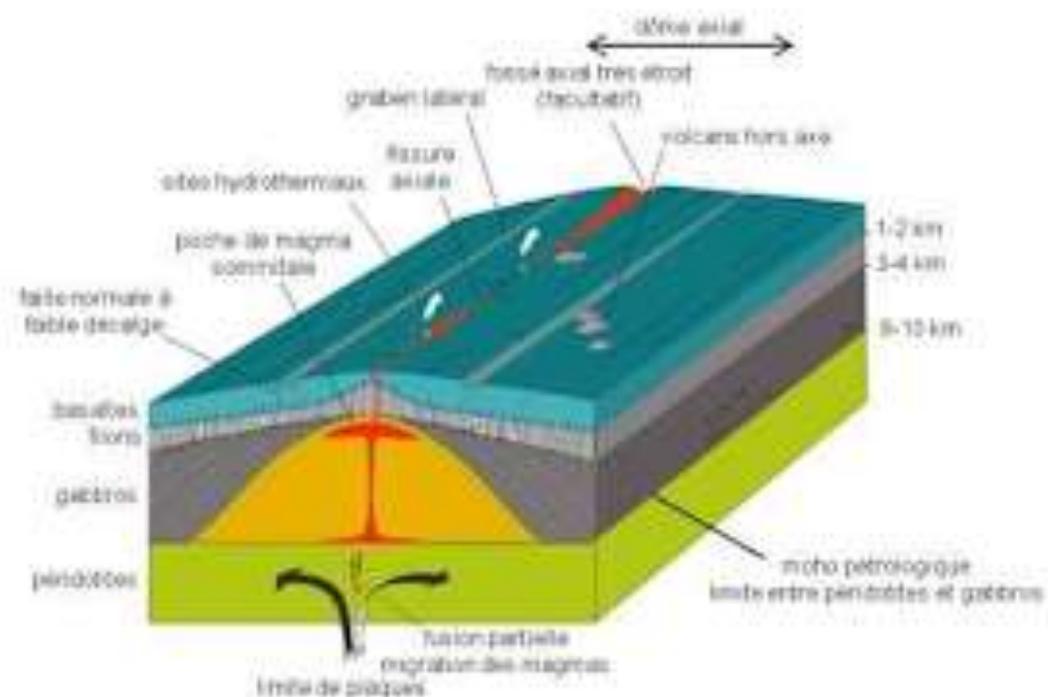
**3.2) des dorsales qui produisent peu ou pas de croûte.**

# Dorsale atlantique

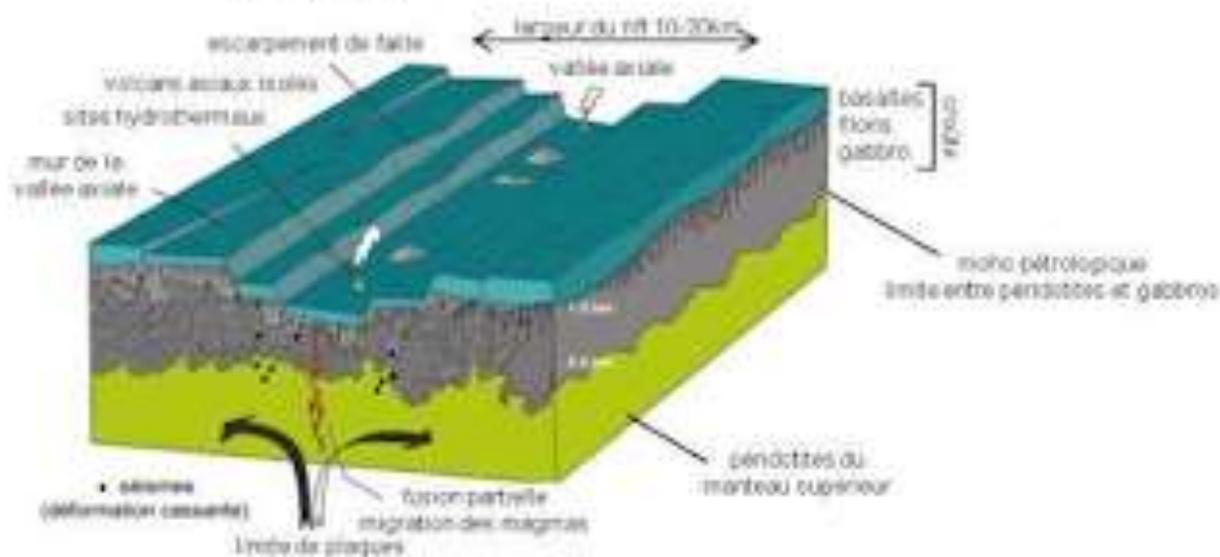


- Dorsale lente 2 à 5 cm par an.
- Peu d'activité sismique et peu de volcanisme.
- Peu de croûte produite.
- Vallée axiale : rift

a)



b)



IV/ LES  
TRANSFORMATIONS DE  
LA LITHOSPHERE  

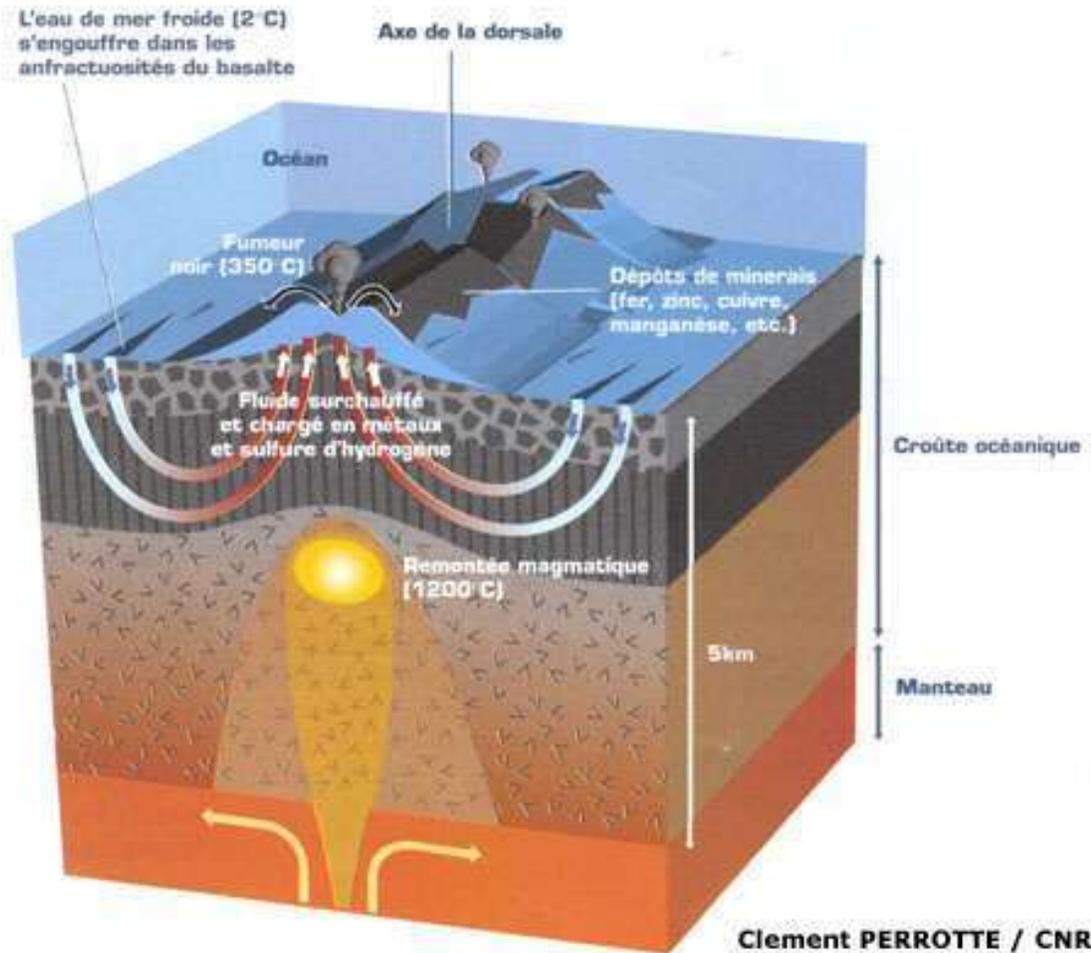
---

OCÉANIQUE.

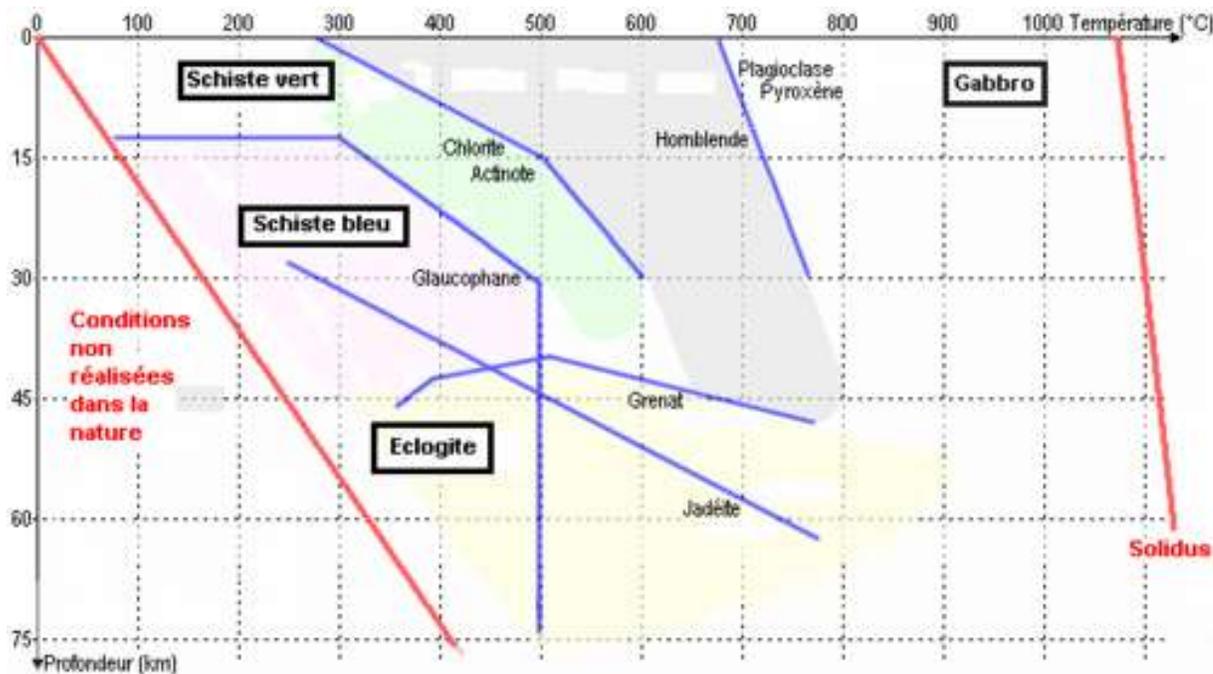
---

## **4.1) Des changements chimiques et minéralogiques.**

# Circulation hydrothermale



# Métamorphisme

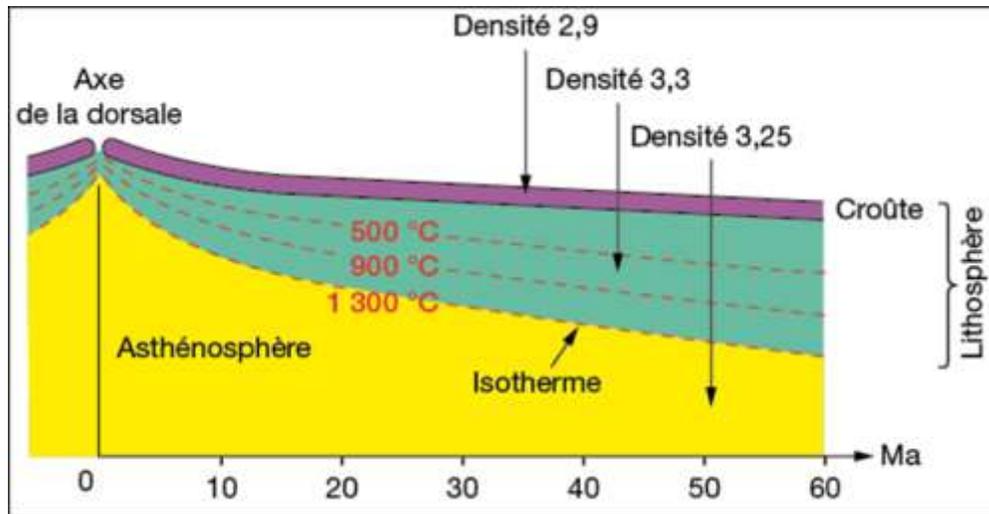


- Changements de minéraux sans passer à l'état liquide, par modifications de P et T.
- Faciès schiste verts: les gabbros deviennent des métagabbros ,
- Le plagioclase et le pyroxène réagissent, on voit apparaître de l'hornblende, puis de la chlorite et de l'actinote.

---

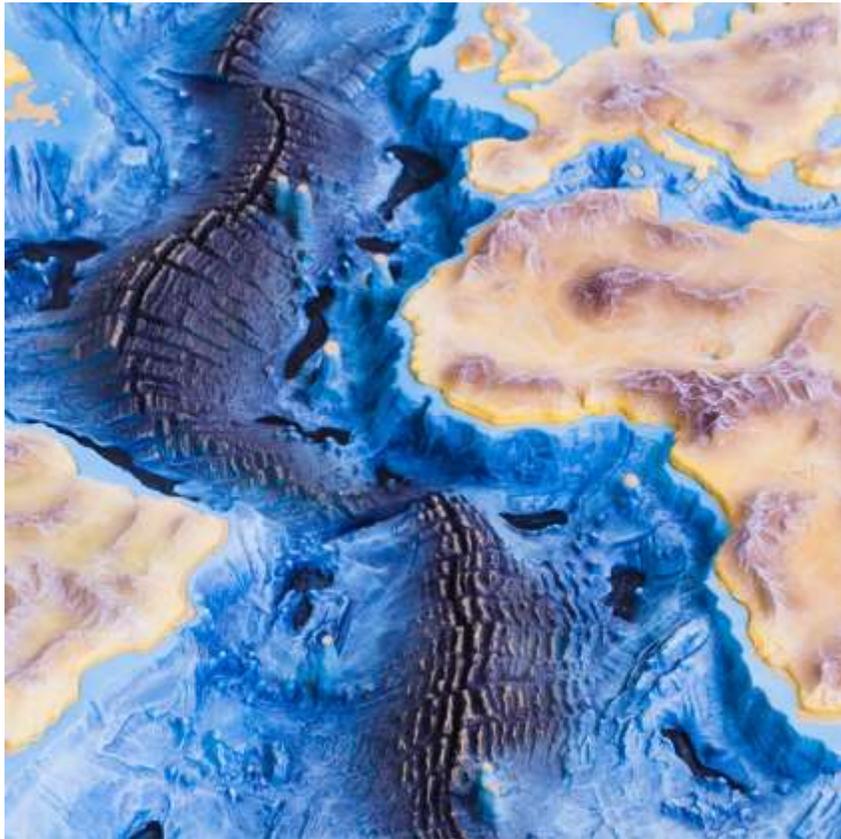
## **4.2) Des changements physiques.**

# Epaississement du manteau lithosphérique



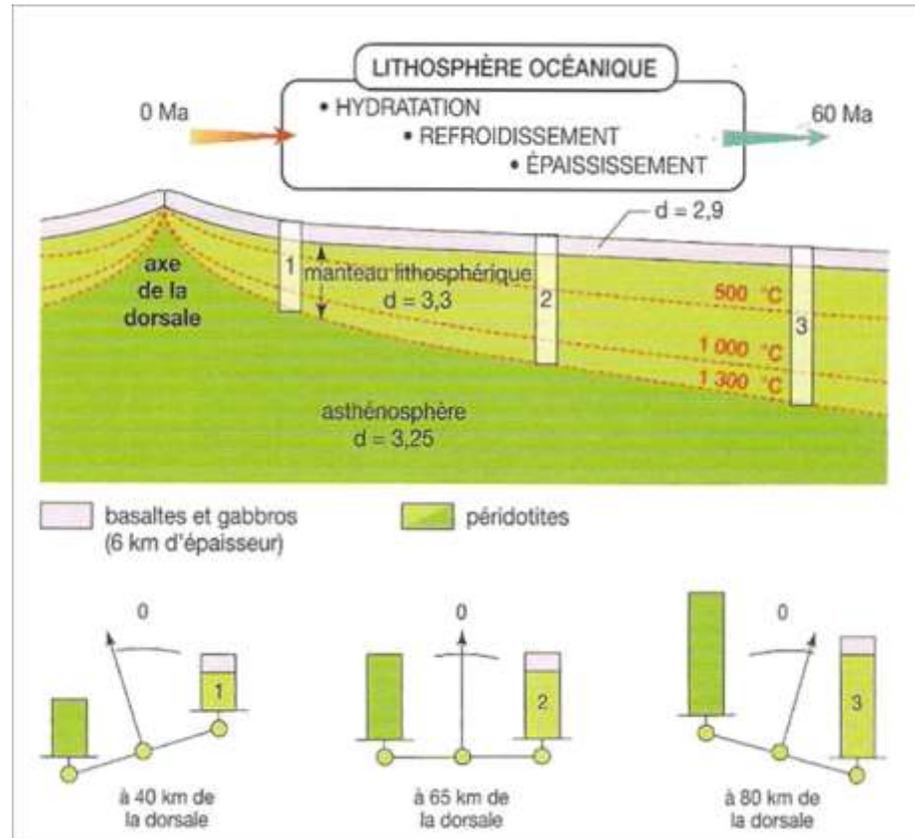
- La partie mantellique de la lithosphère est de plus en plus épaisse avec le refroidissement de la plaque et son éloignement de la dorsale.
- La densité de la lithosphère augmente donc à mesure qu'elle vieillit.

# conclusion



- Zone de divergence continue de 60 000 km de long à profil caractéristique variable en fonction de la vitesse d'extension.
- Production de roches (basaltes, gabbros) issues de la fusion partielle de la péridotite et dont la composition va évoluer au cours du refroidissement et des circulations hydrothermales vers un faciès de schiste vert.

# ouverture



- Si en s'éloignant de la dorsale, la lithosphère océanique devient de plus en plus dense, que se passe-t-il lorsque la densité de la lithosphère devient supérieure à celle de l'asthénosphère?