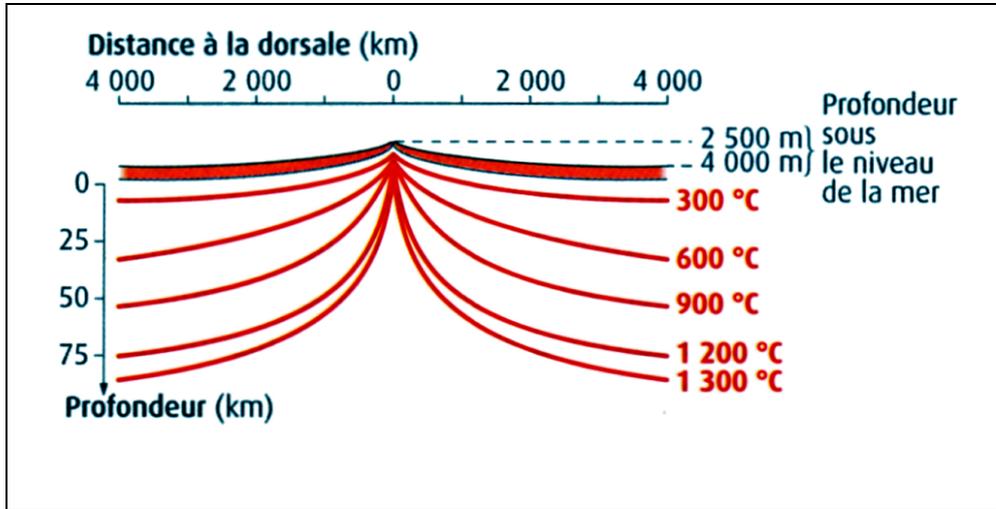


Activité en distanciel : le fonctionnement des dorsales

On cherche à comprendre le fonctionnement des dorsales et à élucider les différences entre dorsales rapides et lentes

Les données thermiques

- On peut le représenter aussi grâce aux **isothermes** (lignes reliant les points de même température)



Lecture du document :

- A 1000 Km de la dorsale, la température est à une profondeur
De 25 Km, ;
De 50 Km : ;
De 75 Km : ...

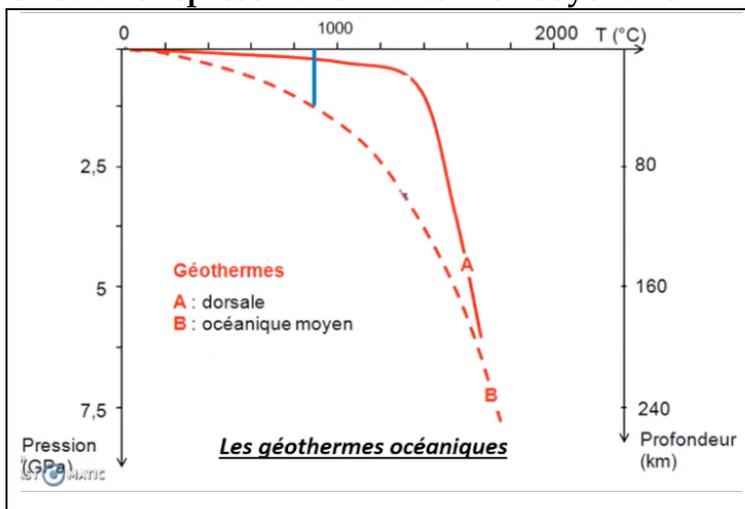
- Au niveau de la dorsale (0 Km), la température est à une profondeur
De 25 Km ;
De 50 Km : ;
De 75 Km : ...

A une profondeur de 50 Km, la température est, à une distance de la dorsale de
- 1000 Km : ; 2000 Km : ; 3000 Km : ; 4000 Km :

Donc, plus on s'éloigne de la dorsale plus....

- Sachant que l'isotherme 1300°C marque la limite inférieure de la lithosphère (passage dans l'asthénosphère) que se passe-t-il sous la dorsale ?
- Quelle peut être la conséquence de cette observation sur les péridotites du manteau ? hypothèse

Une autre représentation : attention soyez attentif



Géotherme = température de la terre en fonction de la profondeur (= pression)
A : sous une dorsale
B sous une plaine abyssale

Lecture du document :

Globalement, plus la profondeur augmente.....

Température à 50 Km de profondeur
- sous la dorsale : ...
- sous une plaine abyssale : ...

Donc....

A partir de 10 Km, sous la croûte océanique, le manteau est composé de péridotites, quelle est la conséquence de la remontée de l'asthénosphère, de l'anomalie thermique positive, sous la dorsale ?

Les données magmatiques

Le document représente l'état de la péridotite en fonction de la profondeur (pression) et de la température

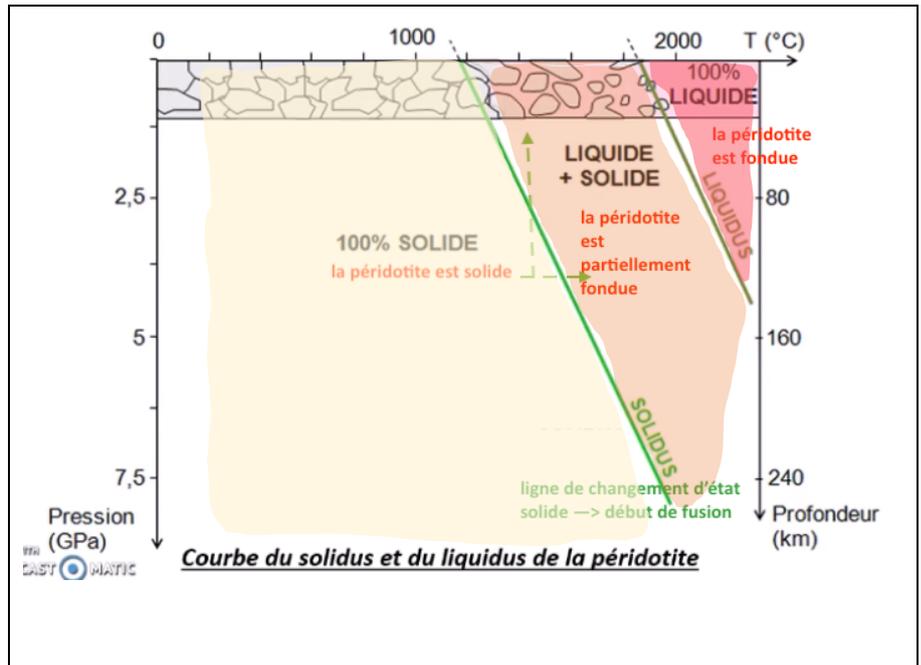
- Solidus : ...

- Liquidus : ...

- État de la péridotite dans la zone jaune, à gauche du solidus : ...

- État de la péridotite dans la zone orange, entre solidus et liquidus : ...

- État de la péridotite dans la zone rouge, à droite du liquidus : ...

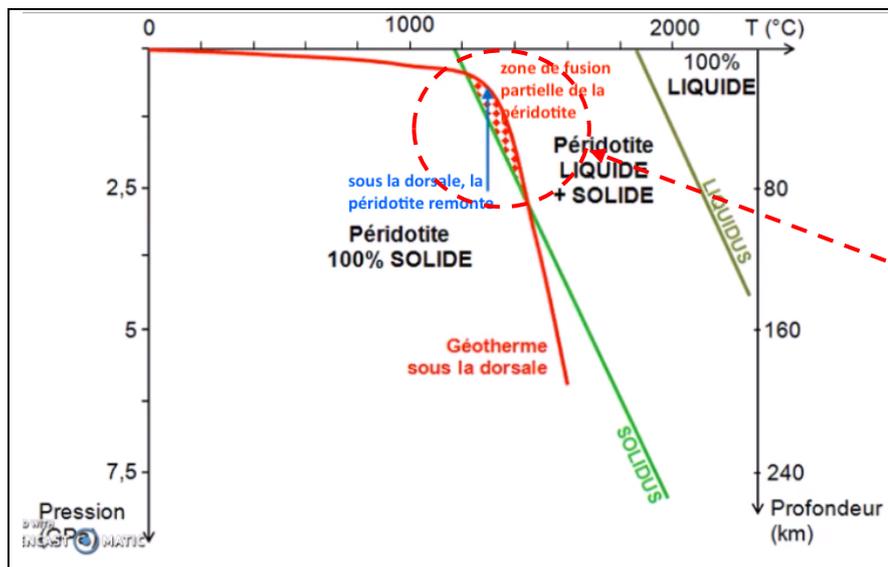


- État de la péridotite à 160 Km de profondeur et 1400 °C : placez un point sur le doc.

- Que se passe-t-il si j'augmente la température de la péridotite → 1800°C :

- Que se passe-t-il si je diminue sa profondeur → 50 Km :

Je sais que sous les dorsales l'asthénosphère, composée de péridotites, remonte. On peut visualiser les conséquences de ce mécanisme en superposant les 2 graphiques précédents :



Géotherme sous la dorsale :

Solidus :

Liquidus :

Entre 80 et 20 Km de profondeur la température varie entre et, les conditions sont réunies pour permettre

Donc lors de la remontée de l'asthénosphère, sous la dorsale, la péridotite, formant un(roche fondue)

Ainsi, nous avons découvert l'origine du magma qui donne naissance aux roches de la croûte océanique : la fusion de la péridotite du manteau qui remonte et alimente les volcans de la dorsale :

- le magma gagne la surface où il refroidit rapidement → basaltes

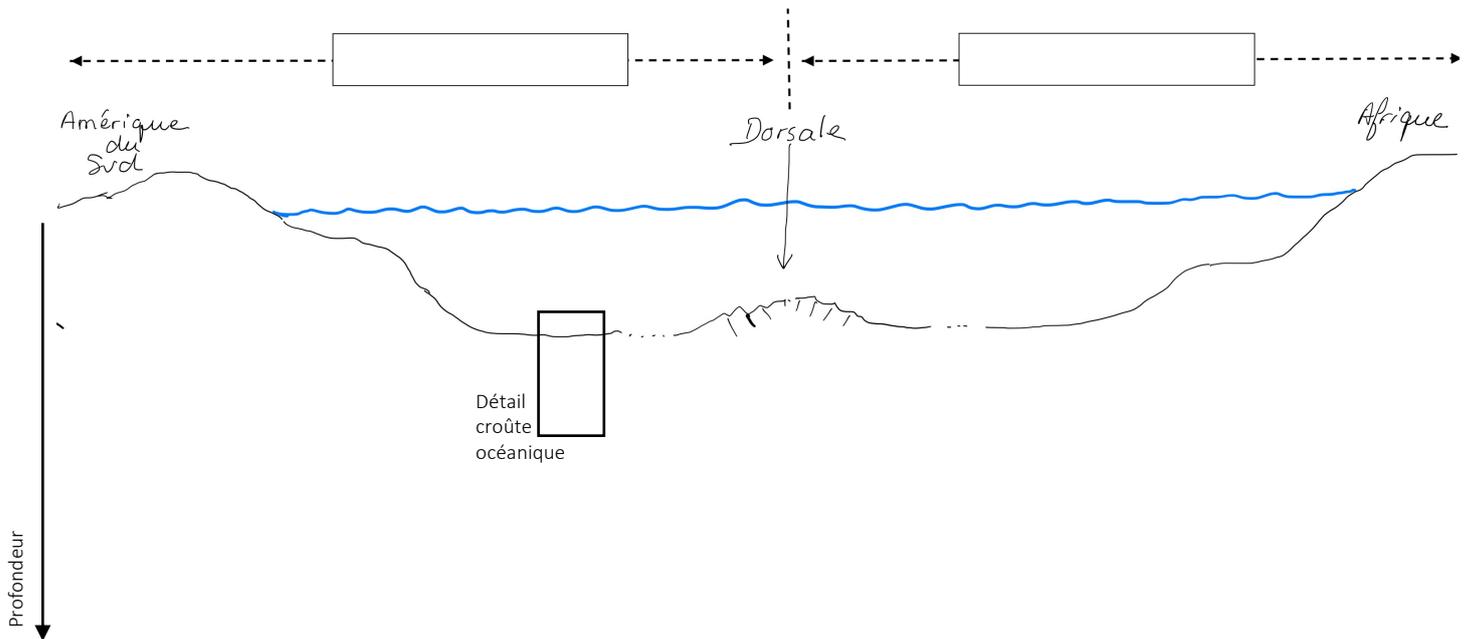
- le magma reste ne profondeur où il refroidit lentement → gabbros

** vous notez que le magma n'est pas de la péridotite fondue mais la partie fondue de la péridotite (fusion partielle) ce qui explique que la composition des basaltes et gabbros n'est pas exactement celle de la péridotite !*

L'activité volcanique de la dorsale injecte en permanence du magma qui construit la croûte océanique, repoussée latéralement, elle s'étend progressivement (accrétion océanique) éloignant les 2 plaques (divergence) et élargissant l'océan qui grandit (expansion). Plus on s'éloigne de la dorsale, plus la croûte océanique est ancienne.

- **Schéma à compléter** : Placez des profondeurs indicatives, les échelles ne seront pas forcément respectées

Carpe transversale de l'Atlantique Sud



- Croûte océanique
- Croûte continentale
- Manteau lithosphérique
- Manteau asthénosphérique
- - - Moho
- - - LVZ

- Zone de fusion partielle
- Remontée de matière
- Volcans
- Mouvements plaques

Placez les légendes :

- Plaque Amérique du sud
- Plaque Afrique
- Plateau continental
- Plaine abyssale
- Basalte
- Gabbro
- Péridotite
- Granite
- Magma

Ci-dessous le schéma de fonctionnement d'une dorsale à compléter à partir du bilan :

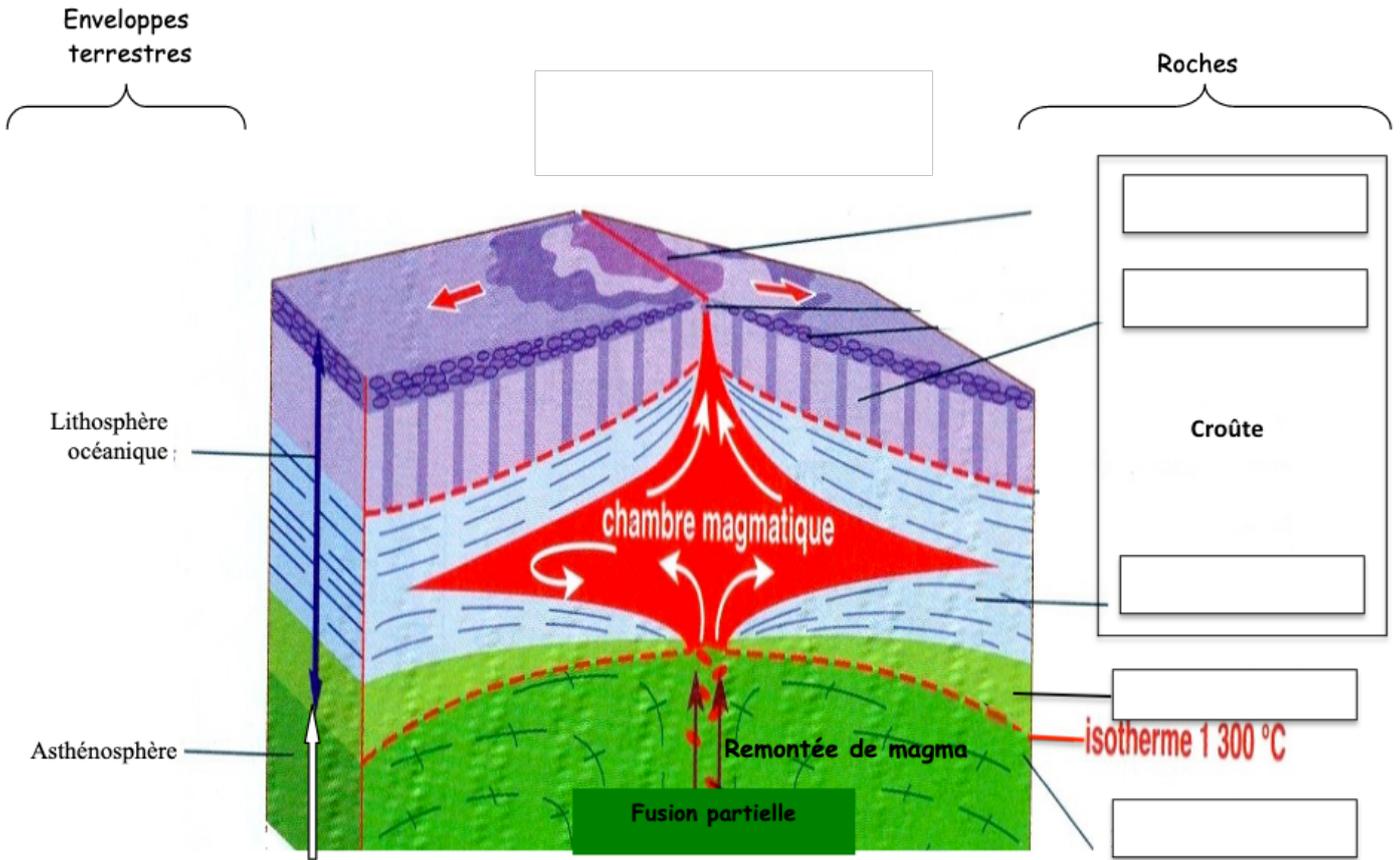
Sous la dorsale, l'asthénosphère remonte à la faveur de mouvements de convection. Lors de cette remontée, la péridotite qui reste chaude, décompresse. Les conditions sont réunies pour qu'elle entre en fusion partielle, formant un **magma** constitué des minéraux qui ont fondus ($\pm 15\%$) et qui peut s'accumuler dans une chambre magmatique.

Ce magma remonte dans les failles de la croûte océanique

- **s'il atteint la surface**, il refroidit rapidement donnant naissance à une roche volcanique, microlithique : le **basalte** qui prend l'aspect de « *coussins* » au contact de l'eau de mer. Le magma piégé dans les failles forme des *filons* de basaltes.
- **s'il reste en profondeur**, il refroidit lentement donnant naissance à une roche plutonique, grenue, de même composition : le **gabbro**.

La partie de la péridotite qui n'a pas fondu ($\pm 85\%$) s'accumule à la base de la chambre magmatique et forme les péridotites du manteau lithosphérique, **appauvries par rapport aux péridotites de l'asthénosphère**

Schéma de fonctionnement d'une dorsale :



L'accrétion océanique

D'après Bordas SVT, 2011

