

Comment se forme le magma à l'aplomb des dorsales ? Que devient ce magma ?

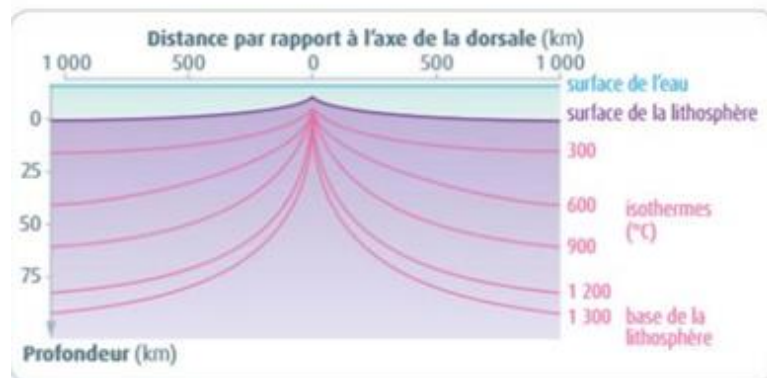
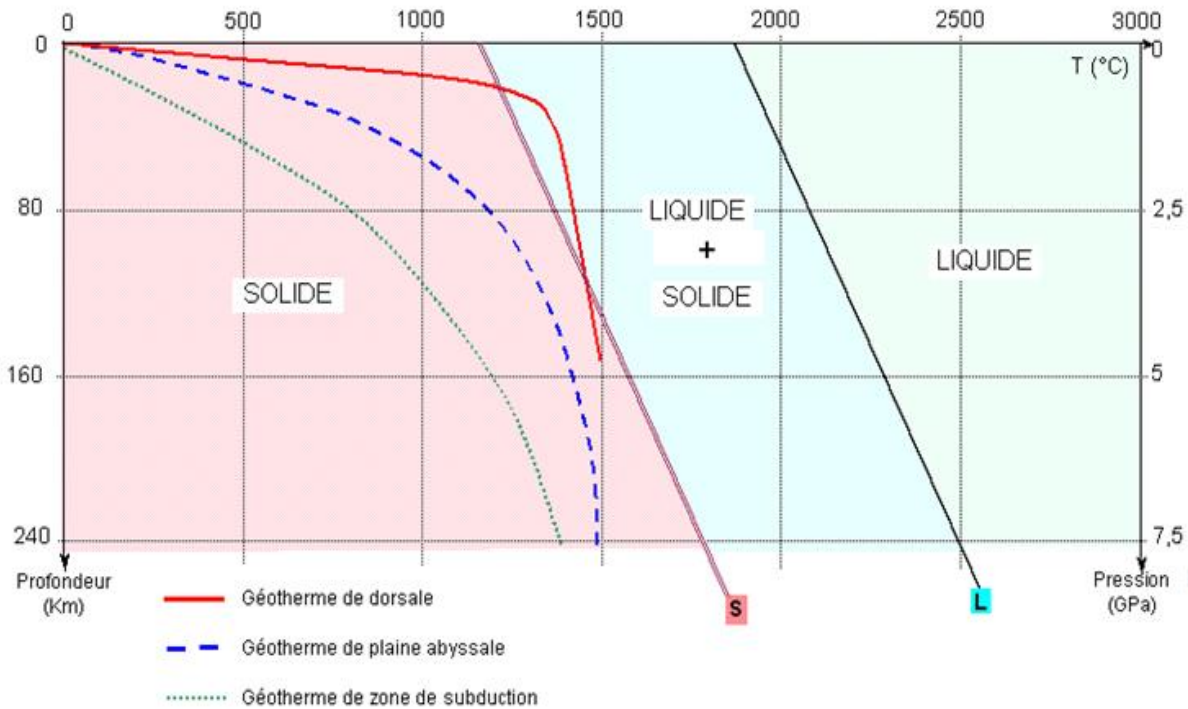
Le bombement à l'origine du relief de la dorsale provient de la remontée de l'asthénosphère par des courants de convection ascendants.

De ce fait, l'isotherme 1300°C (limite thermique lithosphère/asthénosphère), habituellement située

vers 100 km de profondeur, se rapproche de la surface et peut même l'atteindre dans le cas des dorsales lentes.

Rappel :

<https://www.viasvt.vivelessvt.com/dorsale-magma/dorsale-magma.html>

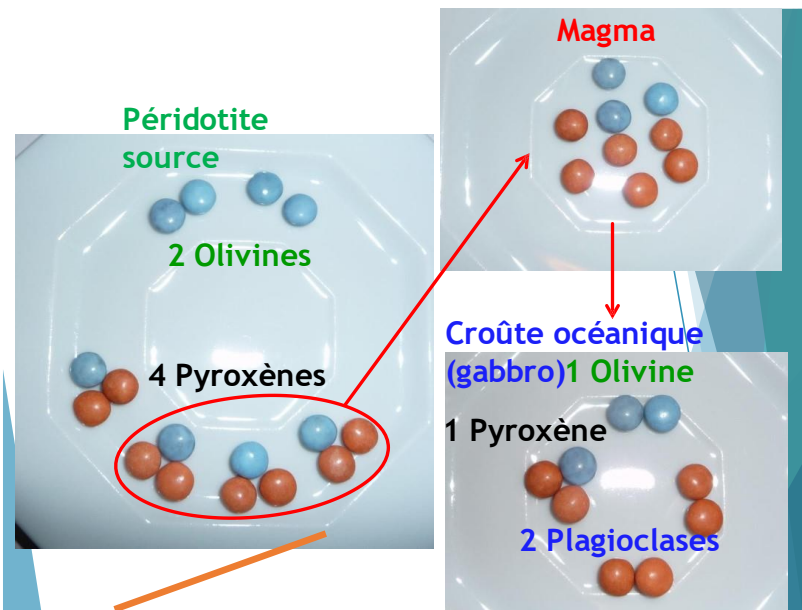


4 Répartition des isothermes dans la lithosphère océanique au niveau d'une dorsale rapide.

Un isotherme est une ligne ou une surface qui relie tous les points du globe qui sont à la même température. La base de la lithosphère correspond à l'isotherme 1300°C . À 20 km de profondeur, la pression est d'environ 6 kbars.

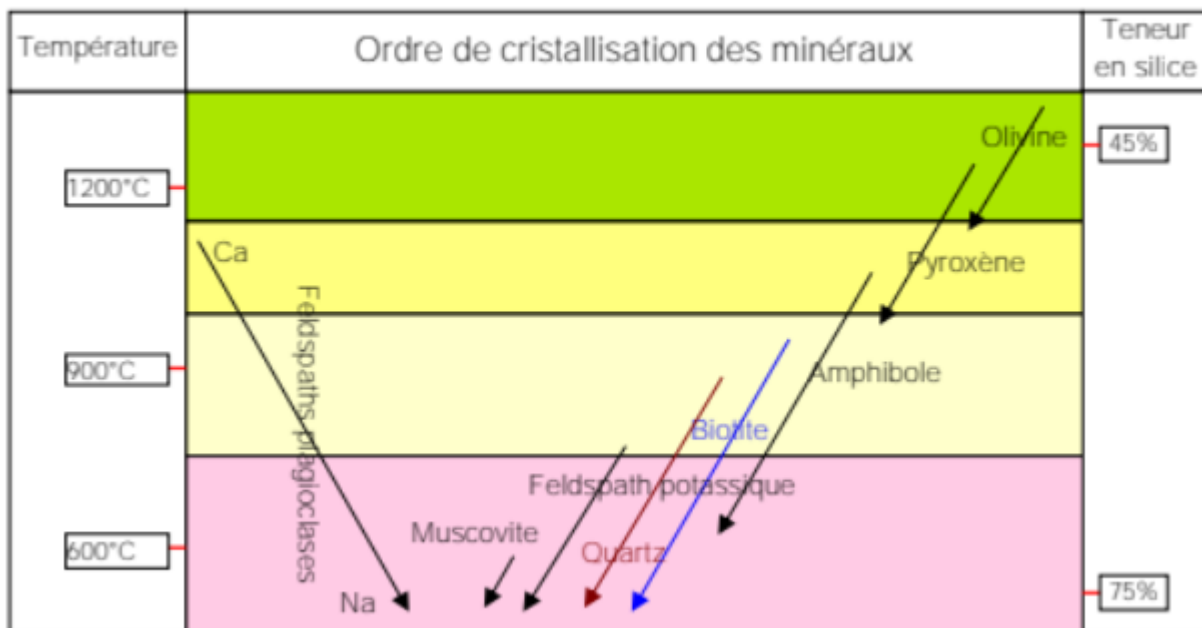
Au cours de sa remontée vers la surface, la péridotite de l'asthénosphère subit une diminution de pression, sans diminution de température (1300°C), ce qui entraîne sa fusion partielle entre 100 et 20 km de profondeur. C'est cette fusion partielle de la péridotite qui explique la présence de magma sous la dorsale.

Le taux de fusion de la péridotite est de l'ordre de 20 %. Tous les minéraux ne fondent pas à la même température, les minéraux de la péridotite qui fondent à plus basse température sont les pyroxènes.



Le magma formé a une composition différente de celle de la péridotite d'origine.

La cristallisation fractionnée : série réactionnelle de Bowen



Il est moins dense, remonte sous forme de « gouttelettes » et se rassemble dans une chambre magmatique proche de la surface (Entre 2 et 7 km sous l'axe de la dorsale).

Il y subit une cristallisation lente et fractionnée.

Les minéraux qui cristallisent sont d'abord l'olivine puis pyroxènes puis plagioclases ce qui forme les gabbros (refroidissement lent).

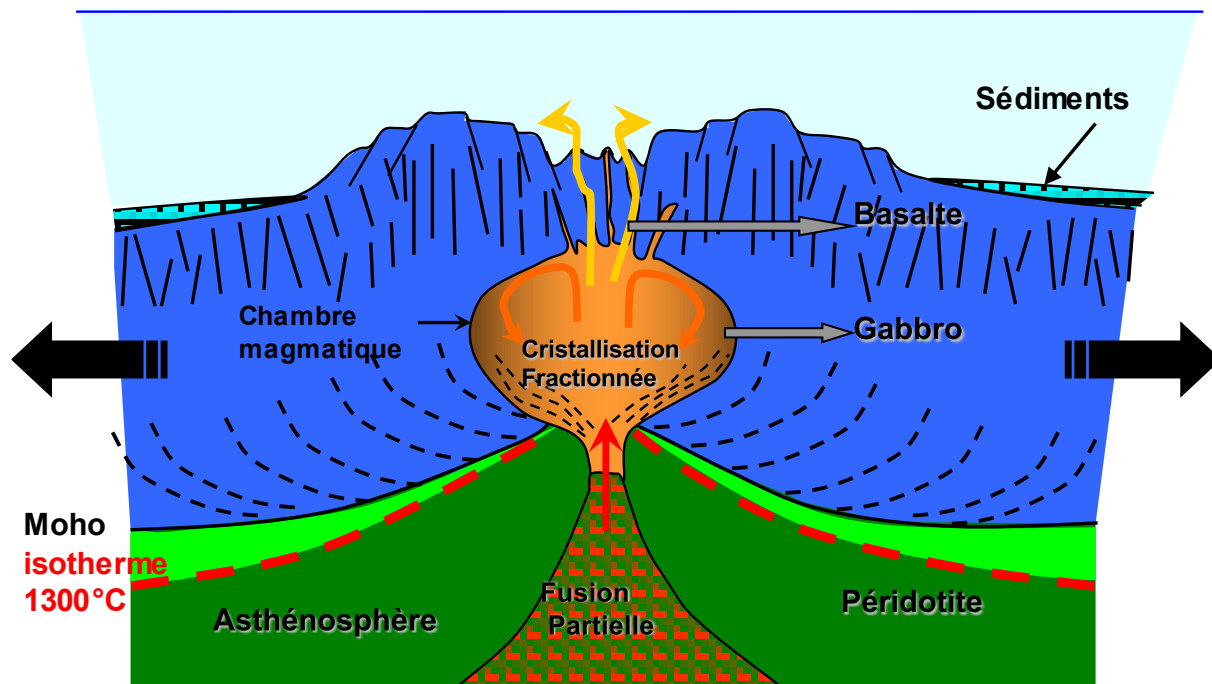
Une autre partie du magma s'infiltre dans les failles et atteint la surface où son refroidissement sera rapide formera les basaltes.

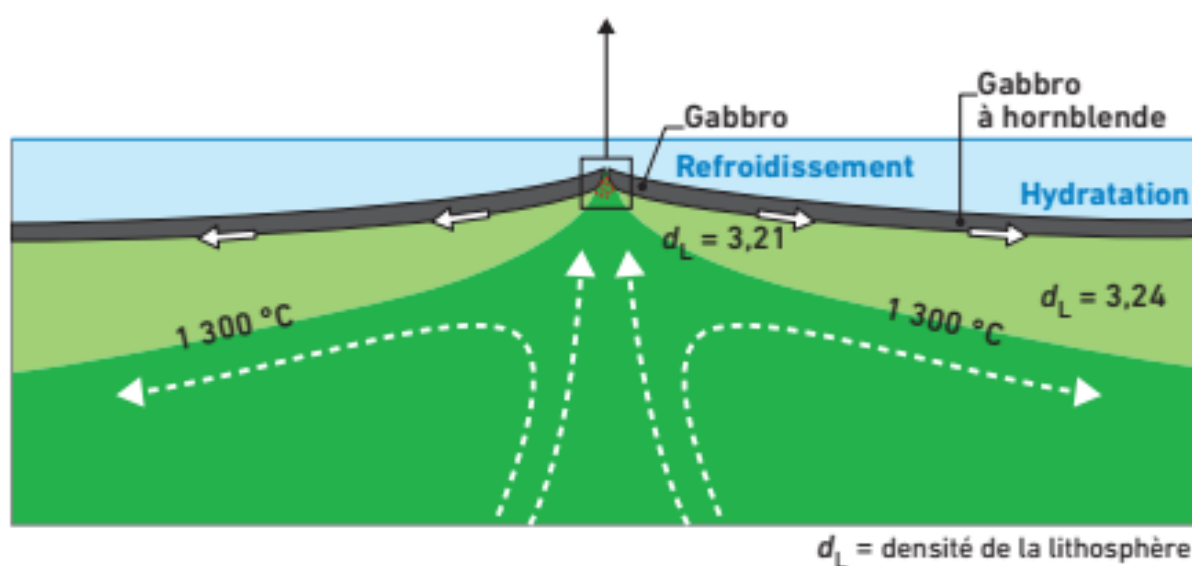
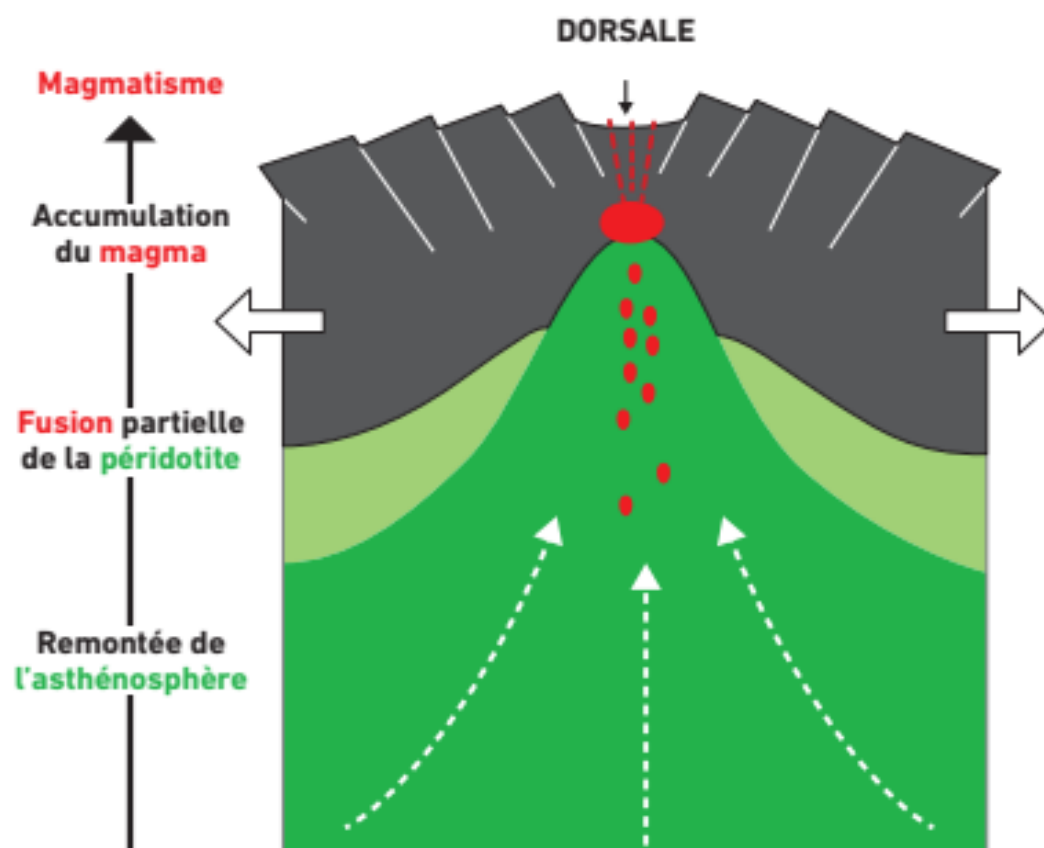
Suite du bilan : voir le TP : texte à trou/notion d'accrétion océanique

Au niveau des dorsales rapides(dorsale Pacifique), la production magmatique est continue et la croûte océanique,formée par **accrétion**, a une épaisseur de 6 à 7 km.
Les dorsales lentes(dorsale Atlantique) ont une activité magmatique discontinue et faible elles produisent une croûte océanique peu épaisse et discontinue.

Faire le dessin

Le fonctionnement d'une dorsale rapide





LITHOSPHERE	rigide		Croûte océanique	} Basalte, gabbro
			Manteau $T < 1\,300\,^{\circ}\text{C}$	
ASTHÉNOSPHERE	ductile		Manteau $T > 1\,300\,^{\circ}\text{C}$	} Péridotite

COMBIEN ?

Vitesse : 2 à 20 cm / an

COMMENT LES MESURER ?

- Vitesses actuelles : réseau GPS
- Vitesses passées : anomalies magnétiques, âge des roches

QUOI ? Frontières de deux plaques qui s'éloignent

ZONES DE DIVERGENCE

COMMENT LES RECONNAITRE ?

- Séismes nombreux, foyers superficiels
- Volcanisme effusif
- Flux thermique élevé
- Reliefs sous-marins : dorsales

QUOI ? Formation de la croûte océanique

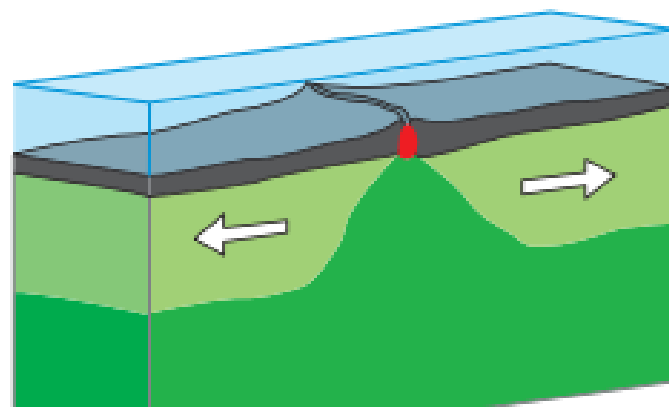
COMMENT ?

- Fusion partielle des péridotites de l'asthénosphère
- Solidification du magma
 - Basalte en surface
 - Gabbro en profondeur

OÙ ?

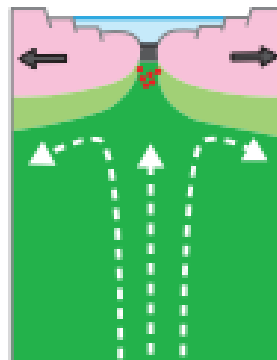
Au fond des océans, au niveau des **dorsales**

Exemples de dorsales :
dorsale médio-atlantique,
dorsale de l'océan Indien,
dorsale pacifique...



L'EXEMPLE DE LA DORSALE MÉDIO-ATLANTIQUE

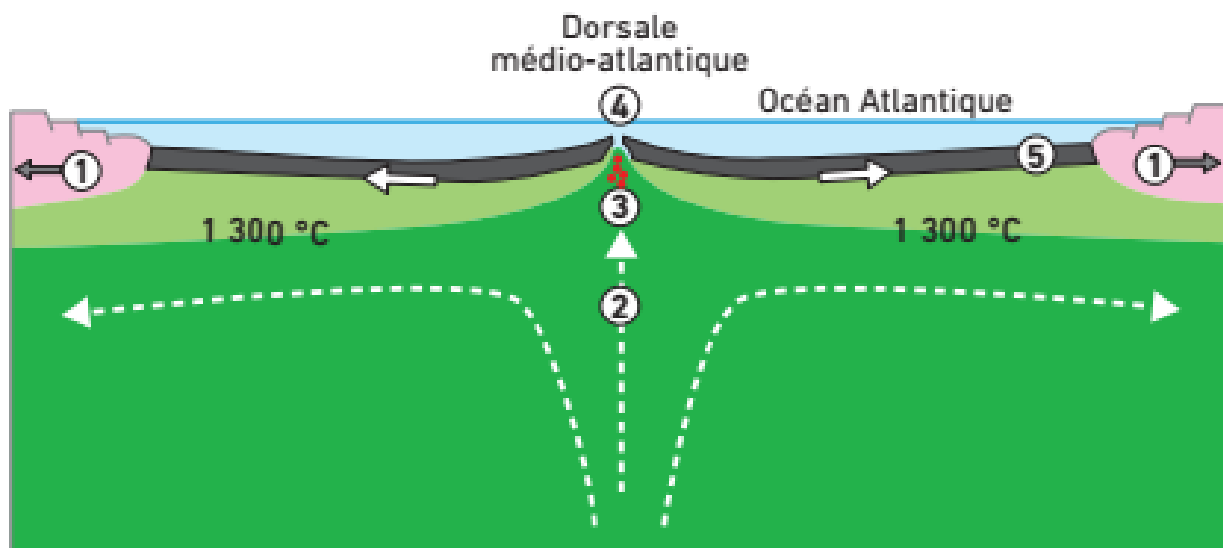
- 150 MILLIONS D'ANNÉES



AMÉRIQUE
DU NORD

← AUJOURD'HUI 6 000 km →

EURASIE



LITHOSPHERE rigide		Croûte continentale	} Granite
		Croûte océanique	
ASTHÉNOSPHERE ductile		Manteau $T < 1\,300\,^{\circ}\text{C}$	} Péridotite
		Manteau $T > 1\,300\,^{\circ}\text{C}$	

MÉCANISME DE LA DIVERGENCE

1. Divergence au niveau de la lithosphère
2. Remontée de l'asthénosphère
3. Fusion partielle de la péridotite
4. Magmatisme : formation d'une croûte océanique
5. Hydratation de la croûte et transformation des roches

