

Nous avons vu dans le chapitre précédent que la lithosphère océanique est détruite au niveau des zones de subduction. Cette disparition de matériaux est compensée par la production permanente d'une jeune lithosphère océanique au niveau des dorsales.

**Objectif :** Comprendre les conditions permettant la production d'une jeune lithosphère océanique au niveau d'une dorsale.

**Problèmes :** Quelle est l'origine de la formation de magma à l'aplomb de la dorsale ?  
 Comment obtient-on 2 roches (basalte et gabbro) de structure différentes alors qu'elles proviennent d'un même magma ?

**1. Les conditions de génèse du magma.**

**A. L'origine des roches de la croûte océanique**

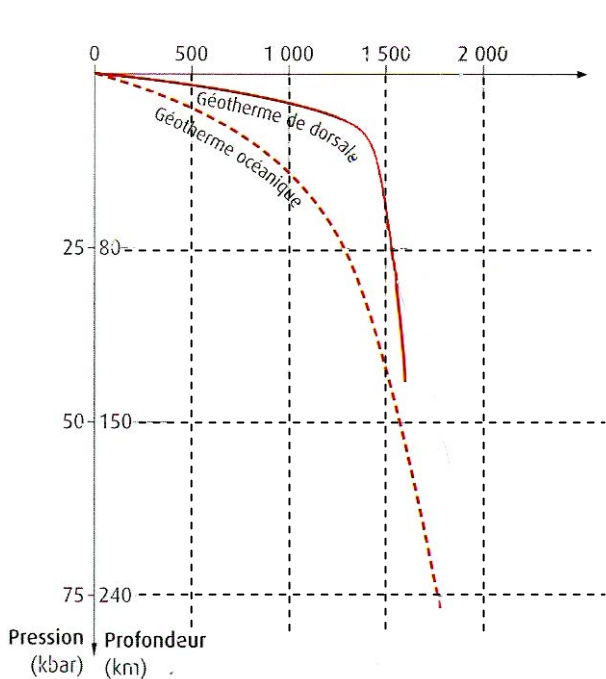
Livre page 144 document 2.

*Montrez que la péridotite du manteau peut être à l'origine des roches de la croûte océanique.*

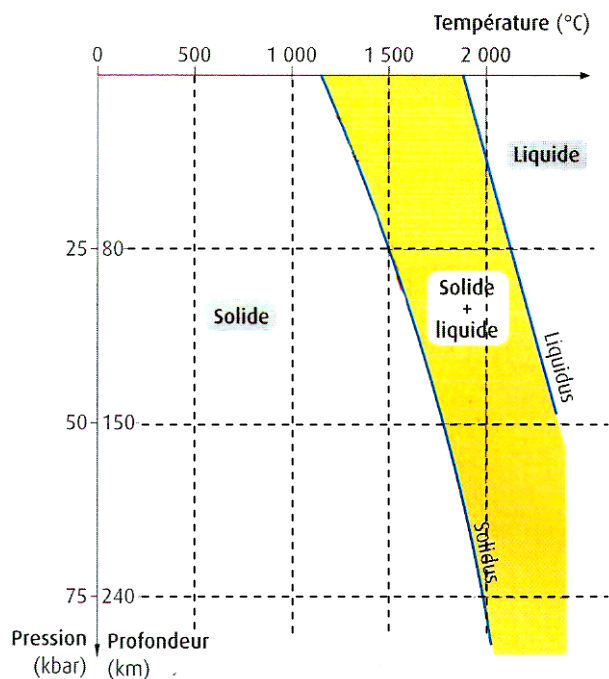
**B. Les conditions de formation du magma**

A partir de diverses données, les géologues ont modélisé l'évolution de température estimée de la Terre en fonction de la profondeur : c'est le **géotherme**.

On rappelle que la température caractérisant la base de la lithosphère est de 1300 °C.



**a** Géothermes sous une dorsale et sous une plaine abyssale (à 100 km de la dorsale).



Conditions de fusion expérimentale de la péridotite. **b**

**1. En vous aidant des documents ci-dessus :**

- Définir le géotherme
- Définir le terme de solidus

**2. Découper les 2 géothermes du document a et les placer sur le document b.**

- Que constatez-vous ?
- Expliquez l'origine de la formation du magma au niveau d'une dorsale.

### 3. Pourquoi parle-t-on de fusion partielle ? Déterminez le taux de fusion partielle en vous aidant du document ci-dessous.

**a Fusion partielle de la péridotite et composition chimique du basalte.**  
On place une péridotite broyée dans un autoclave. Elle est portée à différentes températures qui déterminent sa fusion partielle (de 5 % à 40 % de fusion). On analyse la composition chimique du matériel fondu pour chaque expérience de fusion partielle. Les résultats, regroupés dans le tableau ci-contre, sont comparés à la composition chimique du basalte.

Composition chimique*	Basalte de la dorsale	Péridotite utilisée lors de l'expérience	% de fusion					
			5 %	15 %	20 %	25 %	30 %	40 %
SiO <sub>2</sub>	48	44,9	47	48	48,6	50,1	50,5	51,6
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,3	3,2	15,7	13,2	12,8	11,8	10,5	7,8
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11	8,6	13,9	12,1	8,9	8,3	8,9	8,4
MgO	12	40	10,4	12	15,4	18,8	19,2	23,9
CaO	12	3	9,2	12,6	13,2	10,1	9,9	7,4
Na <sub>2</sub> O	2,2	0,2	2,6	1,5	1,1	0,8	0,9	0,8
K <sub>2</sub> O	0,5	0,1	1,2	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1

\*exprimée en % de masse d'oxydes

## 2. La formation des roches de la croûte océanique

On dispose du matériel suivant :

- Vanilline
- réchaud à alcool ou électrique
- lames, lamelles
- pince en bois
- glaçons
- microscope polarisant

La vanilline est un produit qui a la particularité de fondre facilement et de former en se refroidissant des cristaux visible au microscope.

### 1. Proposez une hypothèse répondant au 2<sup>ème</sup> problème posé.

### 2. À l'aide du matériel proposé, concevoir un protocole expérimental permettant de vérifier votre hypothèse.

Vous présenterez votre démarche en précisant la ou les manipulation(s) effectuée(s), les résultats attendus, et les résultats obtenus.

La présence de schéma représentant vos résultats est indispensable.

### 3. En fonction de vos résultats répondez au problème posé au début de l'activité.

Complétez le schéma ci-dessous en indiquant toutes les étapes conduisant à la fabrication de lithosphère océanique au niveau de la dorsale. Indiquer les différentes couches de roche en vous aidant du document 1 page 144.

Axe de la dorsale

