

TP Magmatisme et fonctionnement des dorsales océaniques

**Je sais Que :** La croûte océanique est produite au niveau des dorsales océaniques qui sont des frontières de plaques en extension

**Problématique :** Quel est l'origine du magma basaltique émis par les dorsales ? Comment se forme-t-il ?

**Matériel disponible :** modèle tectonique, fiches documents

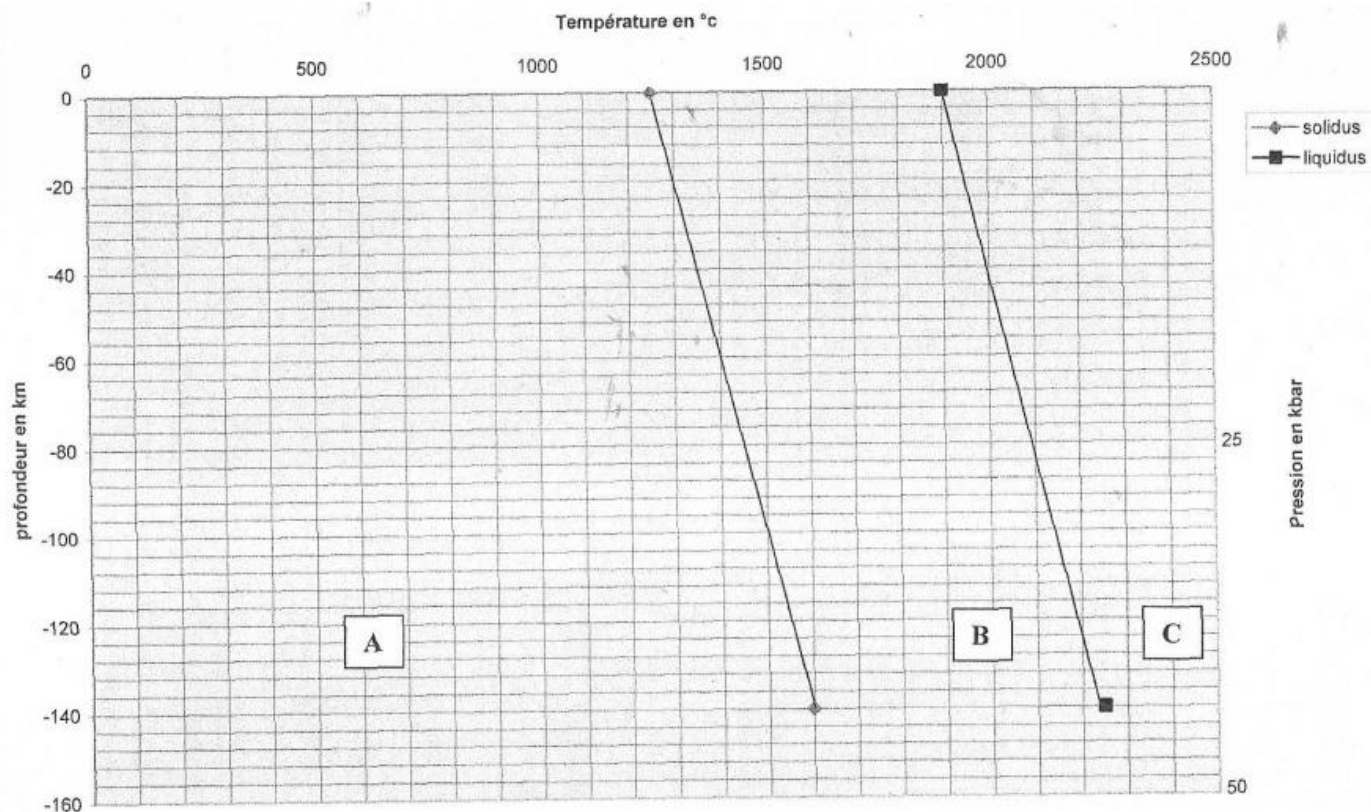
Activités et déroulement des activités	Capacités	Barème
<p>1. A partir des données géothermiques (doc1) construire les courbes sur la fiche réponse qui indiquent l'évolution de la température en fonction de la profondeur au niveau d'une plaine abyssale et d'une dorsale.</p> <p>2. Comparer les deux courbes obtenues et formuler une hypothèse pour expliquer la différence constatée.</p> <p>3. Soit une péridotite située à 140km de profondeur à une température de 1500°C. Positionner cette roche sur votre graphique puis indiquer dans quel état elle se trouve.</p> <p>4. Sachant que la remontée des péridotites sous la dorsale se fait presque sans que leur température diminue, indiquez sur le schéma le trajet suivi par la péridotite et expliquer comment la péridotite accède à la fusion partielle.</p> <p>5. Utiliser le document 2 pour expliquer comment la fusion partielle d'une péridotite peut être à l'origine d'un magma basaltique.</p> <p>6. A l'aide du modèle présenté et du document 3 et des résultats précédents réaliser un schéma bilan expliquant comment la dorsale océanique permet la mise en place de croûte océanique. Appeler le professeur pour vérification</p>	<p>Communiquer dans un langage scientifiquement approprié</p> <p>Observer et formuler une hypothèse Recenser, extraire et organiser l'information</p> <p>Exploiter des résultats</p>	

**TP : Magmatisme et fonctionnement des dorsales océaniques**

Etablissement : Lycée Magendie	Nom(s) :	Prénom(s) :	Classe :	Date :
--------------------------------	----------	-------------	----------	--------

Utiliser le verso pour répondre aux questions

**Evolution des géothermies d'une plaine abyssale et d'une dorsale océanique**



**Fusion des péridotites en laboratoire**

On soumet des échantillons de péridotites à des pressions et températures variables. On réalise, à différentes pressions, des séries d'expériences à températures croissantes afin de déterminer les conditions de fusion d'une péridotite. On délimite ainsi 3 secteurs A, B et C, séparés par deux droites. La droite du solidus sépare le domaine où la péridotite est entièrement solide (A) du domaine où elle est partiellement fondue (B). La droite du liquidus sépare le domaine B du domaine où la péridotite est liquide (C).

**TP : Magmatisme et fonctionnement des dorsales océaniques**

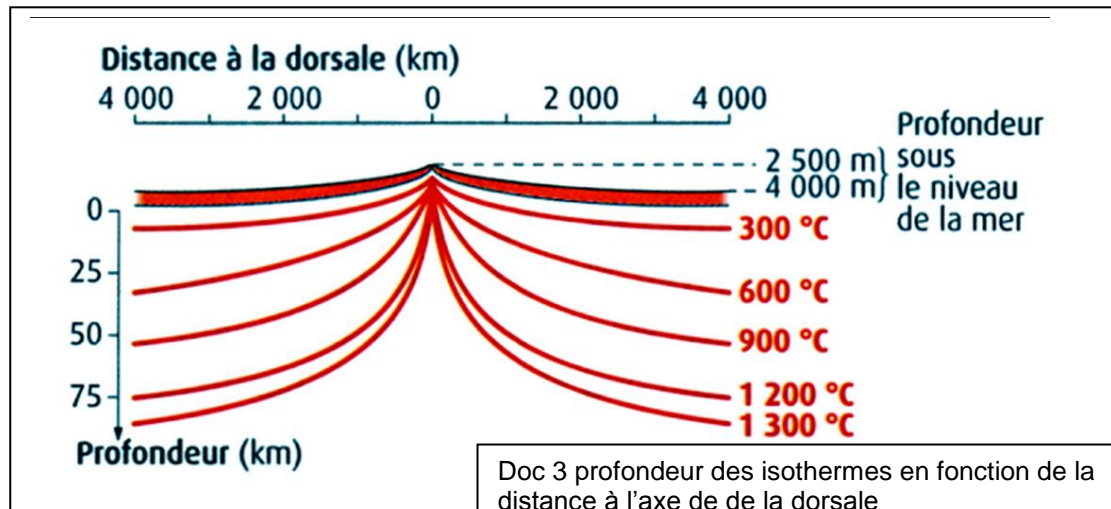
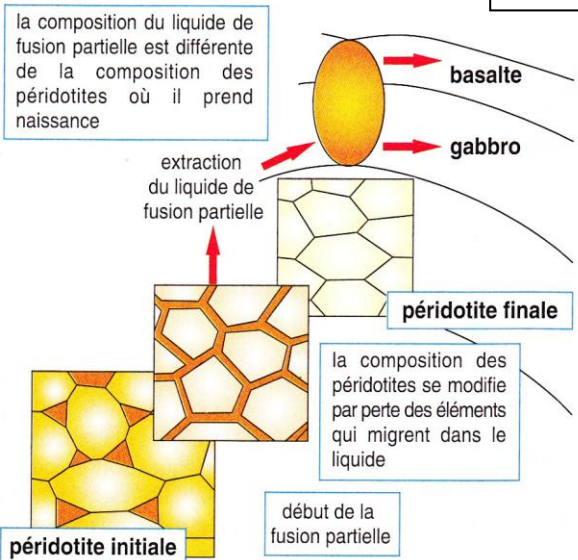
**Doc 1 : valeurs des géothermes sous une plaine abyssale et sous une dorsale**

Profondeurs en km	Températures théoriques (°C) sous une plaine abyssale	Températures théoriques (°C) sous une plaine abyssale
0	0	0
-20	550	1250
-30	750	1350
-40	900	1400
-50	1000	1450
-60	1100	1450
-80	1250	1480
-100	1320	1500
-120	1400	1520
-140	1450	1550

La fusion des péridotites du manteau est toujours progressive et elle n'est jamais totale. Le liquide de fusion apparaît d'abord sous forme d'un film entre les grains, puis de gouttelettes qui, moins denses, migrent et se rassemblent pour constituer des « poches » de magma.

Le produit de la fusion partielle génère un liquide magmatique dont la composition est différente de celle de la roche source : en effet, certains éléments chimiques de cette roche passent préférentiellement dans le liquide de fusion alors que d'autres, dits réfractaires, restent dans la partie non fondue.

Doc 2a



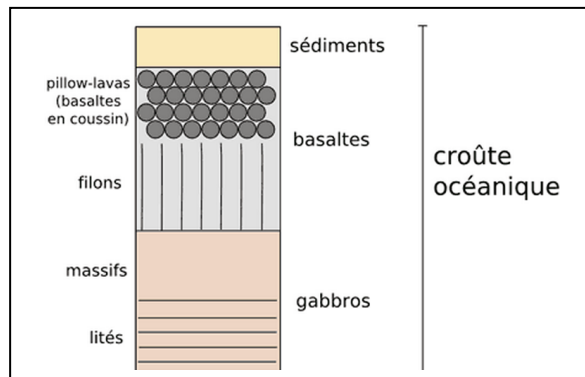
Doc 3 profondeur des isothermes en fonction de la distance à l'axe de la dorsale

Doc 2b

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



Rappel sur la constitution de la croûte océanique