

Nous avons vu que les plaques lithosphériques présentent des mouvements divergents au niveau des dorsales. La divergence des plaques est également associée à une activité magmatique intense. Ces données suggèrent que la dorsale produit le plancher océanique.

On cherche à comprendre comment se déroule le magmatisme au niveau des dorsales.

DOCUMENTS DE REFERENCE

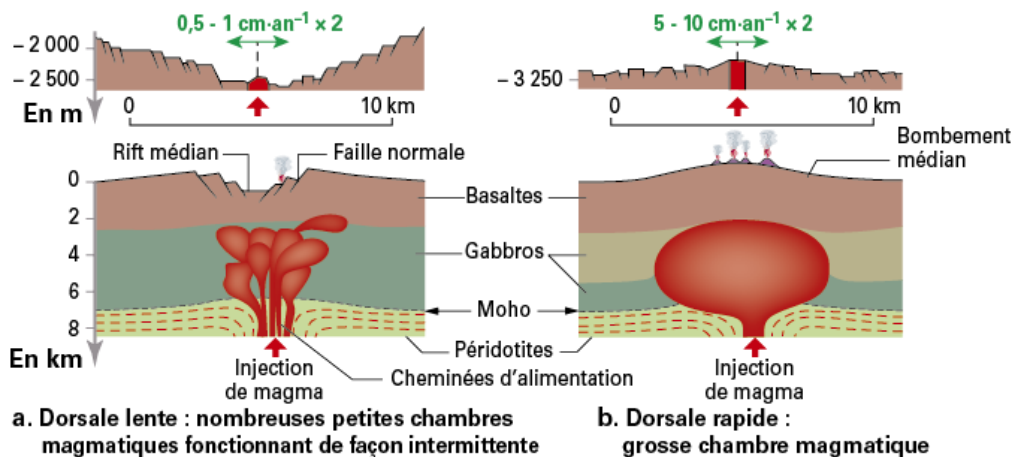
Document 1 : Les roches magmatiques

Elles se forment quand un **magma** se refroidit et se solidifie, ce qui conduit à distinguer deux cas : les **roches plutoniques** et les **roches volcaniques**. Lorsque le processus se produit dans les profondeurs de la Terre, on parle de roches plutoniques, encore appelées intrusives. Le magma y est **refroidi lentement**, ce qui donne naissance à des **roches grenues**, car relativement bien cristallisées. Lorsque le processus se produit à la surface de la planète, on parle de roches volcaniques, dites encore extrusives ou effusives. Le magma se **refroidit alors rapidement** au contact de l'air ou de l'eau. Les roches formées ont une **structure microlithique**.

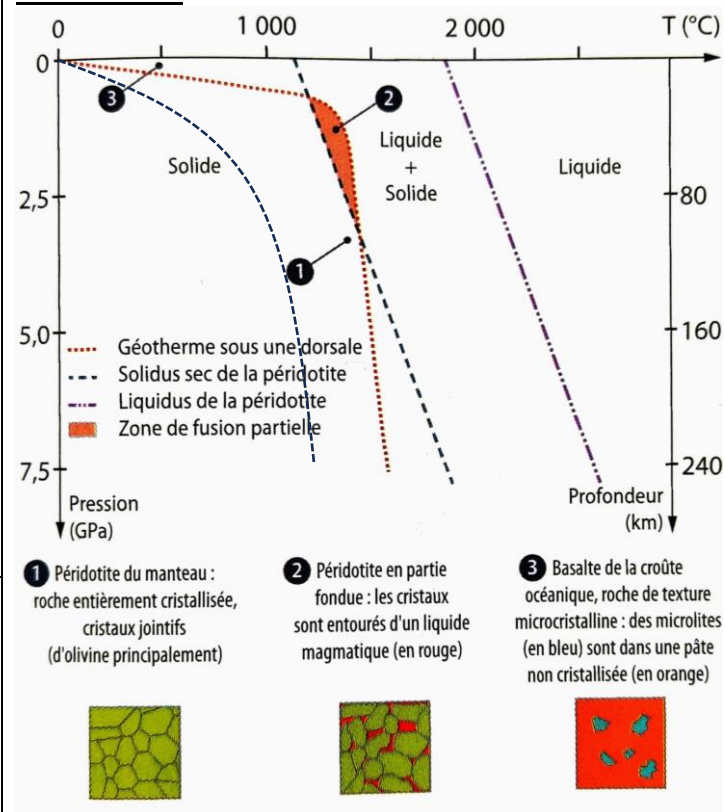
Roche analysée	O	Si	Al	Fe	Mg	Ca	Na	K
Basalte	43.5%	23.7%	7.4%	8.3%	3.8%	7.4%	1.6%	0.6%
Gabbro	43.5%	23.7%	7.4%	8.3%	3.8%	7.4%	1.6%	0.6%

Comparaison de la composition chimique des différentes roches constitutives de la croûte océanique

Document 3 : Comparaison des caractéristiques dorsale lente et dorsale rapide



Document 2 : diagramme des états de la péridotite associé au géotherme d'une dorsale



Géotherme : courbe représentant l'évolution de la température des roches en fonction de la profondeur.

Solidus : courbe séparant un domaine de pressions et températures où une roche est à l'état solide, d'un domaine où elle est en fusion partielle (mélange solide et liquide).

UTILISER DES TECHNIQUES



Etape 1 : mise en évidence des différences de structure des roches

- **Rappeler** les caractéristiques du basalte et du gabbro (structure (texture), composition minéralogique et chimique (document de référence 1) et lieu de formation)
 - **Formuler** une hypothèse permettant d'expliquer leurs points communs et leurs différences.
 - **Réaliser** la manipulation de cristallisation de la vanilline pour montrer l'effet de la température sur la cristallisation
 - **Observer** chaque lame au microscope.
- Appeler le professeur pour vérification**
- **Schématiser** les résultats observés
 - **Etablir une relation** entre les résultats de vos expériences et l'observation des basaltes et gabbros afin de comprendre comment ces roches se sont formées et pour identifier quelle roche est une roche volcanique (refroidissement rapide) ou plutonique (refroidissement lent)

Matériel à disposition

Document référence 1

Fiche protocole
cristallisation de la vanilline

REALISER DES OBSERVATIONS



Etape 2 : origine du magma au niveau des dorsales

- En utilisant le document de référence 2 et le document ressource 1, **expliquer** le phénomène de **fusion partielle** du manteau à l'origine de la croûte océanique au niveau d'une dorsale et **préciser le pourcentage de fusion partielle** dans le cas d'une dorsale lente.
- **Visionner** l'animation du fonctionnement d'une dorsale.
- **Rédiger** un texte qui répond au problème, décrit la nature de la roche qui fond, les modalités de fusion et décrit les roches produites ainsi que leur localisation
- **Compléter** le schéma bilan.

Matériel à disposition

Documents

Animation :

<https://www.edumedia-sciences.com/fr/media/929-fonctionnement-dune-dorsale>

REALISER DES OBSERVATIONS



Etape 3 : comparaison dorsale lente et rapide

- En utilisant le document de référence 3 et les documents ressources 2 à 6, **réaliser** un tableau de comparaison des différents types de dorsales
- Au cours de l'expansion océanique au niveau d'une dorsale lente, les roches de la lithosphère océanique s'hydratent. Ce métamorphisme, appelé hydrothermal, entraîne des modifications du pourcentage d'hydratation des roches et de leur densité.
- Réaliser le protocole d'utilisation du logiciel MinUSc :
 1. Comparer le pourcentage d'hydratation des deux minéraux.
 2. Comparer leur masse volumique et déduire leur densité.
 3. Justifier que l'hydratation favorise l'exhumation du manteau.
 - **Proposez** une explication à l'origine des lentilles de gabbro au sein des péridotites hydratées.
 - **Montrez** que les phénomènes magmatiques et tectoniques n'ont pas la même importance selon le type de fonctionnement de la dorsale.

Matériel à disposition

Documents

Logiciel MinUSc

<https://libmol.org/minusc/>

Fiche protocole