

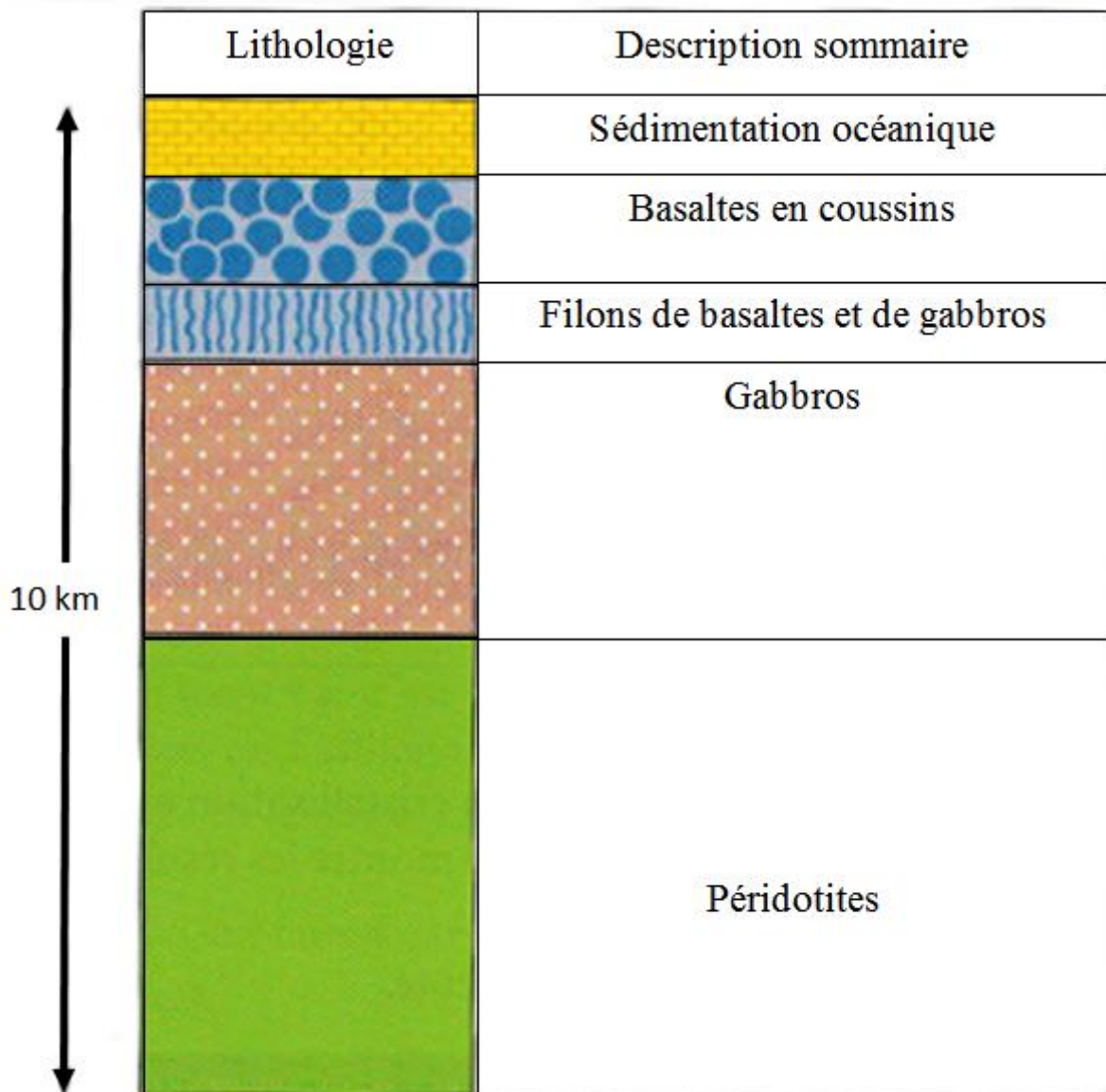
Exercice 01 :

C'est au niveau de la dorsale médio-océanique que se met en place la lithosphère océanique, par remontée de péridotite, due à la convection dans le manteau.

Utiliser les documents suivants et les connaissances acquises pour expliquer les modalités de la formation de la lithosphère océanique. Respecter : Introduction, un plan et un bilan.

Document N 01 : Coupe schématique des ophiolites de Nouvelle Calédonie.

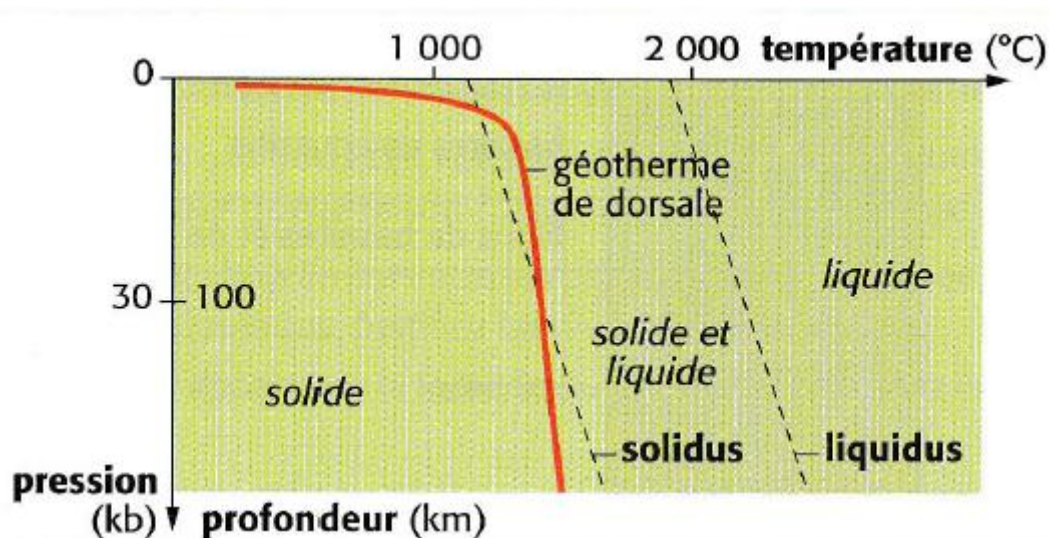
Les ophiolites sont des associations de péridotites, gabbros et basaltes, présents dans les chaînes de montagnes. Elles sont considérées comme des lambeaux de lithosphère océanique, coincés entre deux plaques continentales lors de leur collision. La figure suivante indique le contenu des ophiolites de l'archipel de Nouvelle Calédonie.



Document N 02 : On cherche à expliquer la composition chimique d'un basalte de la dorsale en faisant fondre une péridotite. On réalise différentes expériences dans lesquelles on fait fondre la péridotite à différents pourcentages de fusion partielle. Les résultats figurent dans le tableau suivant.

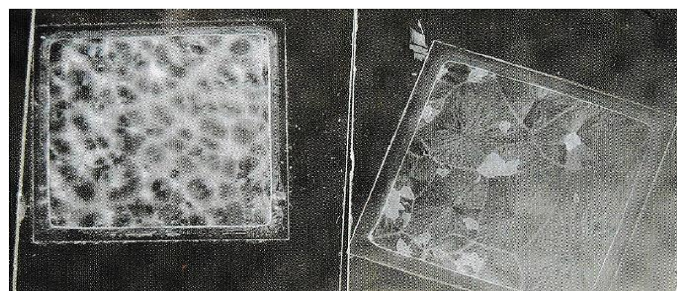
Composition chimique	Basalte de la dorsale	Péridotite utilisée lors de l'expérience	Pourcentage de fusion					
			5 %	15%	20%	25%	30%	40%
SiO ₂	48	44.9	47	48	48.6	50.1	50.5	51.6
Al ₂ O ₃	14.3	3.2	15.7	48	48.6	50.1	50.5	51.6
Fe ₂ O ₃	11	8.6	13.9	12.1	12.8	11.8	10.5	7.8
MgO	12	40	10.4	12	15.4	18.8	19.2	23.9
CaO	12	3	9.2	12.6	13.2	10.1	9.9	7.4
Na ₂ O	2.2	0.2	2.6	1.5	1.1	0.8	0.9	0.8
K ₂ O	0.5	0.1	1.2	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1

Document N 03 : L'état de la péridotite en fonction de la température et de la pression.



Document N 04 : Une expérience de cristallisation

On fait fondre de la vanilline et on observe sa cristallisation entre lame et lamelle à différentes températures. La photo suivante montre les résultats obtenus à 20° C (à gauche) et à 50° C (à droite). Une lamelle mesure 2 cm de côté.



Introduction :

La lithosphère océanique se met en place par remontée de péridotite au niveau de la dorsale médio-océanique. Les documents et les connaissances vont permettre d'expliquer les modalités de la formation de cette lithosphère océanique.

Etude de documents

Document N 01 :

Le document N 01 présente l'organisation d'un fragment de lithosphère océanique présent en Nouvelle Calédonie. On y retrouve en effet la succession des roches de la lithosphère océanique. A la base, on trouve des péridotites. Au-dessus, on trouve des gabbros. Plus haut, ce sont des filons de basaltes et de gabbros. Enfin, au sommet des ophiolites, on trouve des sédiments océaniques, preuve que ces roches ont séjourné en milieu océanique. L'ensemble de cette succession fait une dizaine de kilomètres d'épaisseur.

Document N 02 :

Le document N 02 présente une expérience de fusion partielle d'une péridotite, afin de former un magma basaltique. On constate que le taux de fusion partielle qui donne exactement le pourcentage recherché en SiO_2 (48 %) est 15 %. Ce pourcentage de fusion partielle donne également la valeur recherchée pour le MgO (12%) et est quasiment la même pour le K_2O_3 (0.6 % comparé à 0.5%). Les valeurs recherchées pour Al_2O_3 , Fe_2O_3 et CaO sont plus proches des pourcentages obtenus avec une fusion partielle de 15 % que des pourcentages obtenus avec d'autres pourcentages de fusion partielle. Seul le pourcentage recherché de NaO_2 (2.2%), est plus proche de celui trouvé avec un pourcentage de fusion partielle de 5 %.

On peut donc conclure que le magma donnant naissance au basalte de dorsale est obtenu avec un pourcentage de fusion partielle de péridotite de 15 %.

Document N 03 :

Le document N 03 montre l'état de la péridotite en fonction de la pression et de la température. La représentation du géotherme de dorsale, c'est-à-dire les conditions de pression et de température régnant à la verticale de la dorsale, permet de déterminer les conditions de fusion de la péridotite. La première phrase de l'énoncé nous indique que la convection dans le manteau entraîne une remontée de péridotite, à l'origine de la formation de la lithosphère océanique. On constate sur le graphique que lorsque la péridotite remonte, elle franchit le solidus et commence à fondre de manière partielle seulement, puisque le liquidus n'est pas franchi.

Document N 04 :

Le document N 04 relate une expérience de cristallisation de vanilline à deux températures. On observe que la cristallisation à 50 ° C produit des cristaux plus gros que celle à 20°C.

Bilan : les modalités de la mise en place de la lithosphère océanique

La lithosphère océanique se met en place au niveau de la dorsale médio-océanique. La remontée de la péridotite, suite à la convection du manteau, produit par franchissement du solidus (document N 03) une fusion partielle de l'ordre de 15 % (document N 02). Cette fusion génère un magma basaltique, de composition différente de la péridotite.

Nous savons que le basalte et le gabbro, constituants de la lithosphère océanique et des ophiolites (document N 01), ont la même composition chimique. Ils sont donc tous deux issus du magma basaltique produit par la fusion partielle de péridotite. Le basalte et le gabbro diffèrent par la taille de leurs

minéraux. Le gabbro est une roche entièrement cristallisée avec des minéraux visibles à l'œil nu. Le basalte contient des minéraux microscopiques noyés dans un verre.

L'expérience du document N 04 permet de comprendre une partie des différences entre le basalte et le gabbro. Plus la température de cristallisation est élevée, plus les cristaux sont gros. Sur la coupe des ophiolites, les gabbros sont situés plus en profondeur que les basaltes. Ainsi s'explique leurs plus gros cristaux.

Enfin, les basaltes en coussin sont un indice d'un contact entre l'eau et le magma basaltique d'une éruption sous-marine.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Première - 1ère SVT : Evolution des êtres vivants Tectonique des plaques Evolution lithosphère océanique - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Evolution lithosphère océanique - Première - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Première - 1ère SVT : Evolution des êtres vivants Tectonique des plaques Expansion océanique nouveaux constats - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Première - 1ère SVT : Evolution des êtres vivants Tectonique des plaques Interprétation altitude moyenne continents / océans - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Première - 1ère SVT : Evolution des êtres vivants Tectonique des plaques Lithosphère Asthénosphère et fosses océaniques - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Première - 1ère SVT : Evolution des êtres vivants Tectonique des plaques Lithosphère et efficacité prédictive - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Première - 1ère SVT : Evolution des êtres vivants Tectonique des plaques Lithosphère et plaques rigides - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Première - 1ère SVT : Evolution des êtres vivants Tectonique des plaques Evolution

- [Cours Première - 1ère SVT : Evolution des êtres vivants Tectonique des plaques Evolution lithosphère océanique](#)
- [Vidéos pédagogiques Première - 1ère SVT : Evolution des êtres vivants Tectonique des plaques Evolution lithosphère océanique](#)