

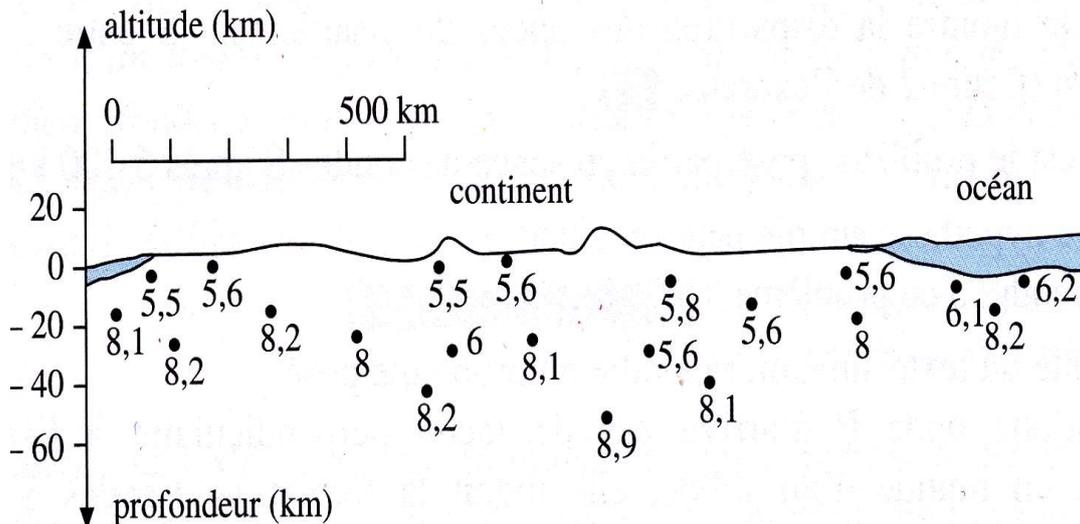
Exercices de géologie

Exercice 1 : Vitesse des ondes sismiques et structure du globe

La figure 1 représente une coupe schématique des 60 premiers kilomètres du globe terrestre. On a reporté les vitesses des ondes P (en Km/s) mesurées à différentes profondeurs.

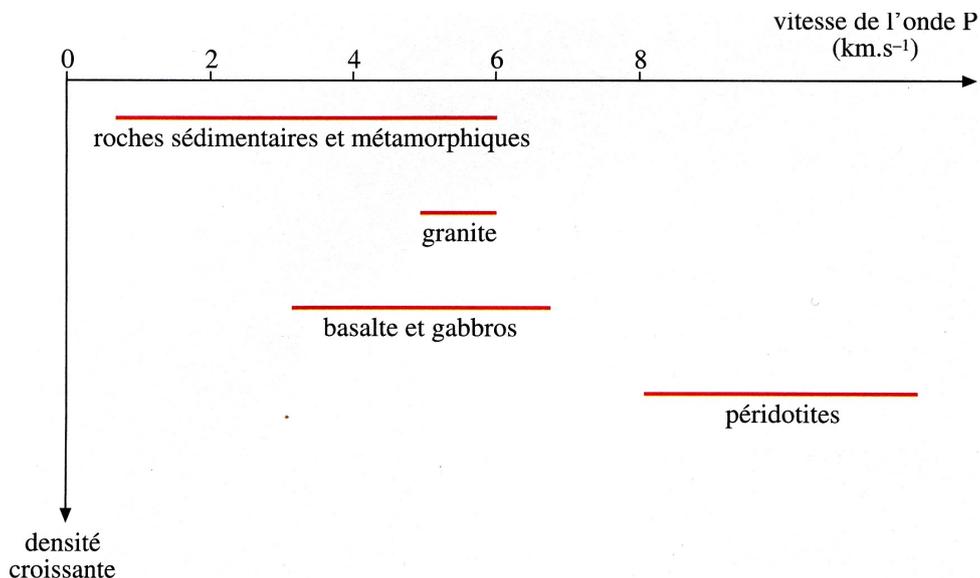
Utiliser les données de 2 documents et vos connaissances pour :

- reporter la limite du Moho sur la figure 1,
- colorier les différentes couches visibles sur cette coupe,
- nommer les différentes couches et proposer une composition (nature des roches) pour chacune de ces couches.



Document 1 : Vitesse des ondes P dans les couches les plus superficielles du globe

Au laboratoire, on a testé la vitesse des ondes P dans plusieurs types de roches (document 2)

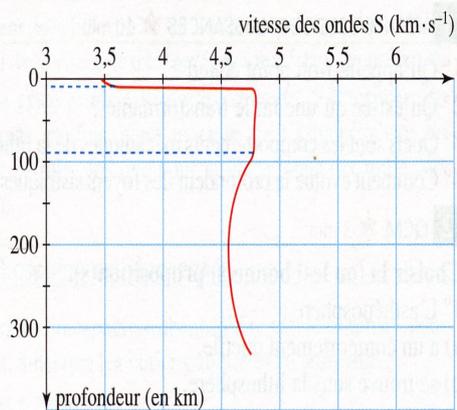


Document 2. Mesure de vitesse des ondes P dans diverses roches.

Exercice 2 :

Doc. 1. Vitesse de propagation des ondes sismiques en fonction de la profondeur.

Les mesures ont été effectuées au niveau de la lithosphère océanique.



Doc. 2. Étude du comportement mécanique des roches.

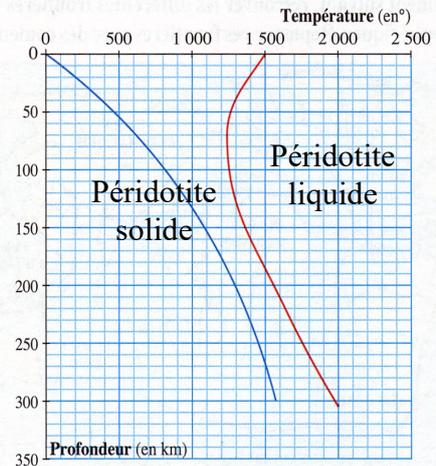
On étudie le comportement mécanique des roches par le rapport $R = \text{Température de la roche} / \text{Température de fusion}$.

Connaissant la température qui règne à une profondeur donnée et la température de fusion d'une roche à cette même profondeur, on peut déterminer son comportement mécanique.

$R < 0,5$: comportement cassant.

$0,5 < R < 1$: comportement ductile.

Le géotherme (en bleu) indique la température qui règne à une profondeur donnée. La courbe de fusion des péridotites (en rouge) délimite un domaine liquide d'un domaine solide.



A partir d'une exploitation rigoureuse des documents et de vos connaissances :

- délimiter le manteau lithosphérique et la LVZ
- montrer que le manteau lithosphérique et la LVZ sont constitués de roches solides qui ont un comportement différent.

Rq : Votre réponse devra s'appuyer sur des données précises tirées des documents.

- Lithosphère et LVZ sont constituées de roches solides :

Doc 1 : onde S présentes de 90 à 250 kms => milieu solide

doc 2 : les températures et les pressions qui règnent en profondeur ne permettent pas d'intercepter la courbe de fusion des péridotites donc les roches du manteau lithosphérique et de la LVZ sont (au moins jusqu'à 300 Km de profondeur) solides.

- Les péridotites du manteau lithosphériques et de la LVZ ont un comportement différent :

Doc 2 : → jusqu'à 100 Km de profondeur (lithosphère), $R < 0.6$ donc les péridotites du manteau lithosphérique ont un comportement cassant

→ de 100 à 250 Km de profondeur (LVZ), $0.6 < R < 1$ donc les péridotites de la LVZ ont un comportement ductile

Conclusion : réponse à la problématique

Limites des 2 couches

les péridotites du manteau lithosphérique sont à l'état solide et ont un comportement cassant

les péridotites de la LVZ sont à l'état solide et ont un comportement ductile