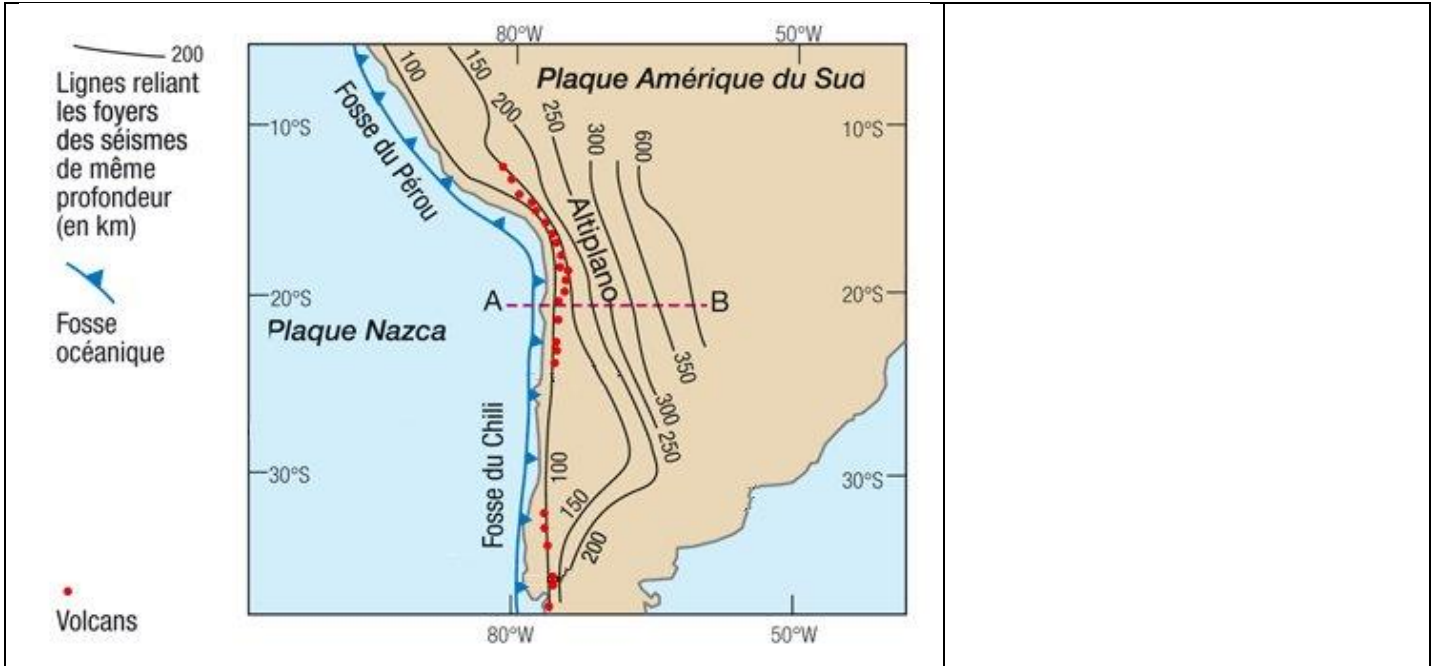


La découverte du concept lithosphère - asthénosphère

Question :

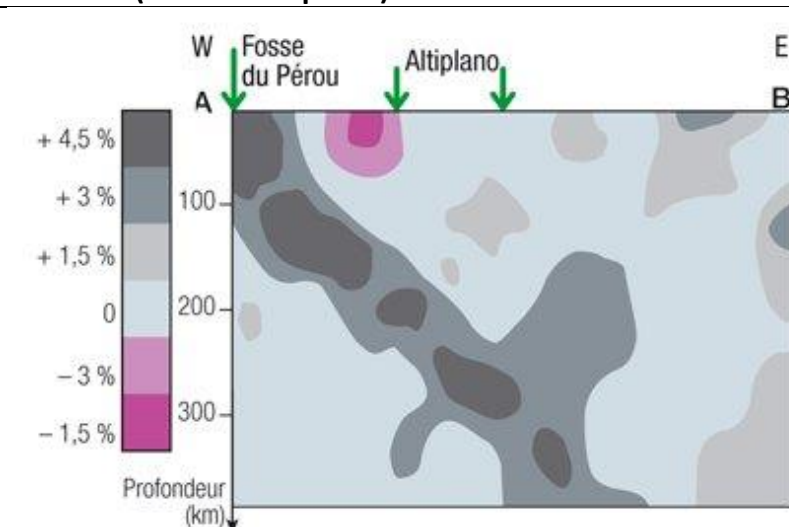
Montrer que les nouvelles informations apportées par des études réalisées sur la vitesse de propagation des ondes sismiques et sur le comportement mécanique des roches, a permis le redécoupage des enveloppes internes et a fait évoluer le modèle PREM

Activité 1 : La profondeur des foyers sismiques au niveau des fosses océaniques.



Analyser le document. En respectant les échelles de profondeur, réaliser un profil selon la coupe AB en notant la profondeur des foyers sismiques.

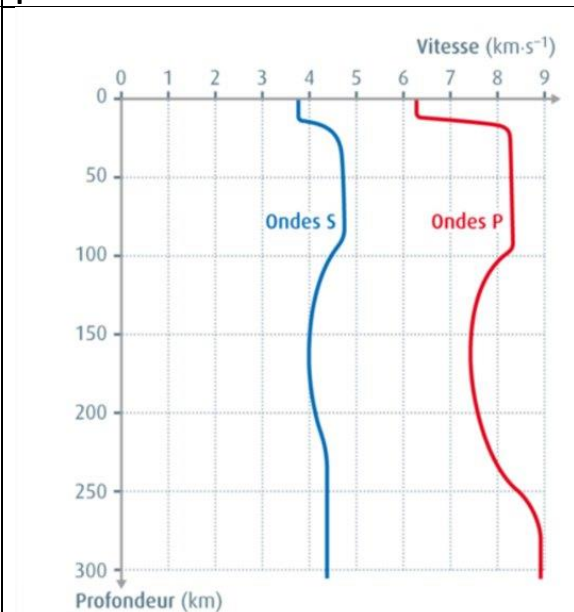
Activité 2 : Variation de la vitesse des ondes sismiques en fonction de la profondeur au niveau de la fosse océanique du Pérou (selon la coupe AB)



Le document ci-dessus indique les anomalies de vitesse de propagation des ondes sismiques à une profondeur donnée (en % par rapport à la valeur normale). Quand les matériaux sont froids et denses, les anomalies sont positives.

Analyser ces données et interpréter.

Activité 3 : Evolution de la vitesse des ondes sismiques en fonction de la profondeur



5 Vitesse des ondes sismiques P et S en fonction de la profondeur en milieu océanique.

Analyser ce graphique et interpréter.

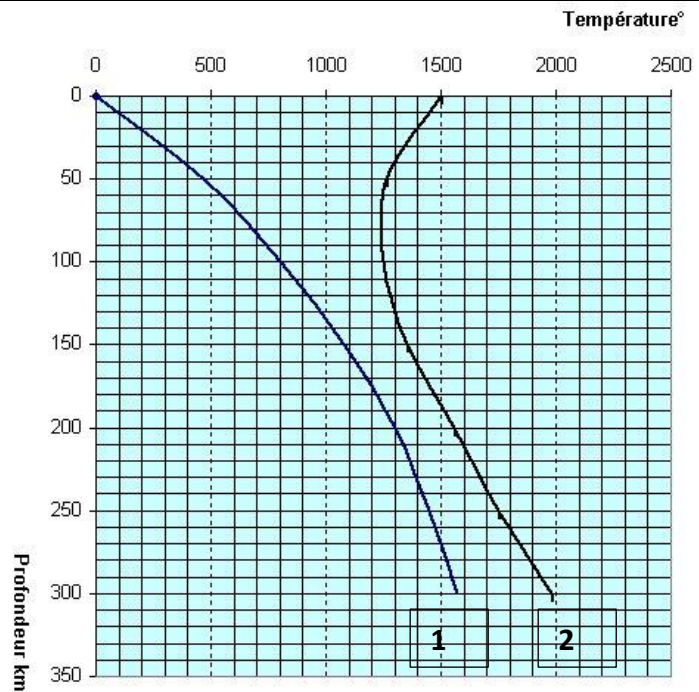
Activité 4 : Etude sur le comportement mécanique des roches

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 indique la température qui règne à une profondeur donnée. **1**
La courbe de fusion des péridotites délimite un domaine liquide d'un domaine solide. **2**



Calculer le rapport R à 50 km, 100 km, 200 km et 250 km. Conclure sur le comportement des roches à ces différentes profondeurs.

Remarque : - une roche présente un comportement cassant, si sous l'effet de contraintes elle se casse.
- une roche présente un comportement ductile, si sous l'effet de contraintes elle se déforme mais sans se casser.

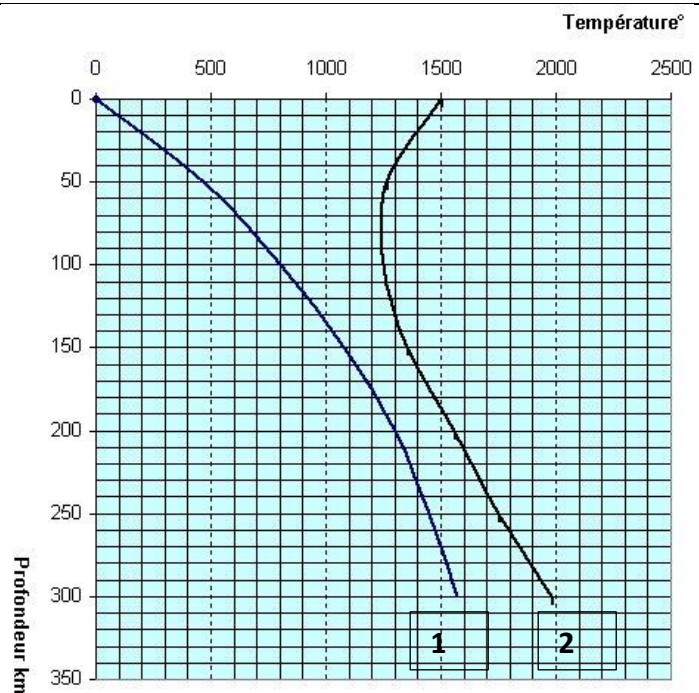
Activité 4 : Etude sur le comportement mécanique des roches

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 indique la température qui règne à une profondeur donnée. **1**
La courbe de fusion des péridotites délimite un domaine liquide d'un domaine solide. **2**



Calculer le rapport R à 50 km, 100 km, 200 km et 250 km. Conclure sur le comportement des roches à ces différentes profondeurs.

Remarque : - une roche présente un comportement cassant, si sous l'effet de contraintes elle se casse.
- une roche présente un comportement ductile, si sous l'effet de contraintes elle se déforme mais sans se casser.