

Questions	Schémas à connaître	Réponses	
Qu'est-ce qu'un séisme ?		Un séisme correspond à la libération brutale d'énergie lors de la rupture de roches soumises à des contraintes.	
Comment se propage l'énergie libérée lors d'un séisme ?		<p>L'énergie libérée lors d'un séisme se propage sous forme d'ondes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les ondes de volume : ondes P, ondes de compression qui se propagent le + vite et ondes S, ondes de cisaillement qui ne se propagent pas dans les liquides - Les ondes de surface : onde de Rayleigh et de Love qui se propagent moins vite que les ondes P et S 	
Que signifie PREM ?		PREM signifie Preliminary Reference Earth Model. C'est un modèle radial de la Terre construit d'après l'étude de la propagation des ondes sismiques.	
Comment se comporte la lithosphère face aux contraintes ?	<p>The diagram illustrates the Earth's internal structure with the following layers and features:</p> <ul style="list-style-type: none"> Croûte (continentale et océanique): Located at the top, with a thickness of 30-100 km. Lithosphère: Below the crust, with a thickness of 120 km. Asthénosphère: Extends from 120 km to 670 km depth. Manteau supérieur: Encompasses the lithosphere and asthenosphere. Manteau inférieur: Extends from 670 km to the core-mantle boundary at 2900 km. Noyau externe liquide: Extends from 2900 km to the inner core boundary at 5170 km. Graine: noyau interne solide: The innermost solid core, composed of an Fe-Ni alloy, extending to the center. Alliage Fe - Ni: The composition of the inner core. Discontinuité de Mohorovicic (MOHO): Located at the base of the lithosphere. Discontinuité de Gutenberg: Located at the boundary between the asthenosphere and the outer core. Discontinuité de Lehman: Located at the boundary between the outer and inner core. Convection: Solid-state convection in the asthenosphere and outer core, and liquid-state convection in the outer core. Temperatures: 1300°C at the surface, 1600°C at the Moho, 2200°C at the Gutenberg discontinuity, and 3450°C at the Lehman discontinuity. Seismic Wave Velocities: Vp ranges from 8-14 km/s in the asthenosphere and 8-10 km/s in the outer core. Vs is 4 km/s in the lithosphere and 0 km/s in the outer core. Other labels: Périidotites à bridgmanite in the asthenosphere, Périidotites à olivine in the upper mantle, and Croûte continentale (granites) and Croûte océanique (basalts and gabbros) at the surface. 	La lithosphère a un comportement fragile : lorsqu'elle subit des contraintes importantes, elle se déforme de manière élastique et atteint rapidement la rupture (avec une déformation plastique éventuelle)	
Comment se comporte l'asthénosphère face aux contraintes ?			L'asthénosphère a un comportement ductile : lorsqu'elle subit des contraintes importantes, elle se déforme de manière élastique puis plastique mais n'atteint pas la rupture.
Comment les géologues ont-ils su que le noyau externe est liquide mais que la graine est solide ?			Le fait que les ondes S ne se propagent pas dans les liquides et qu'elles ne se propagent pas dans le noyau externe a permis aux géologues de comprendre que celui-ci est à l'état liquide.
Pourquoi le noyau externe est-il liquide ?			Le noyau externe est liquide car il est composé essentiellement de fer dont les conditions de fusion sont atteintes par la pression et la température présentes au niveau du noyau externe.
Comment varie la température interne de la Terre quand la profondeur augmente ?			La température interne de la Terre augmente avec la profondeur. Cette variation est représentée par le géotherme.

Quelle est la valeur du gradient géothermique dans la croûte et comment a-t-elle été déterminée ?

Quelles sont les valeurs des gradients géothermiques dans le manteau et le noyau externe ?

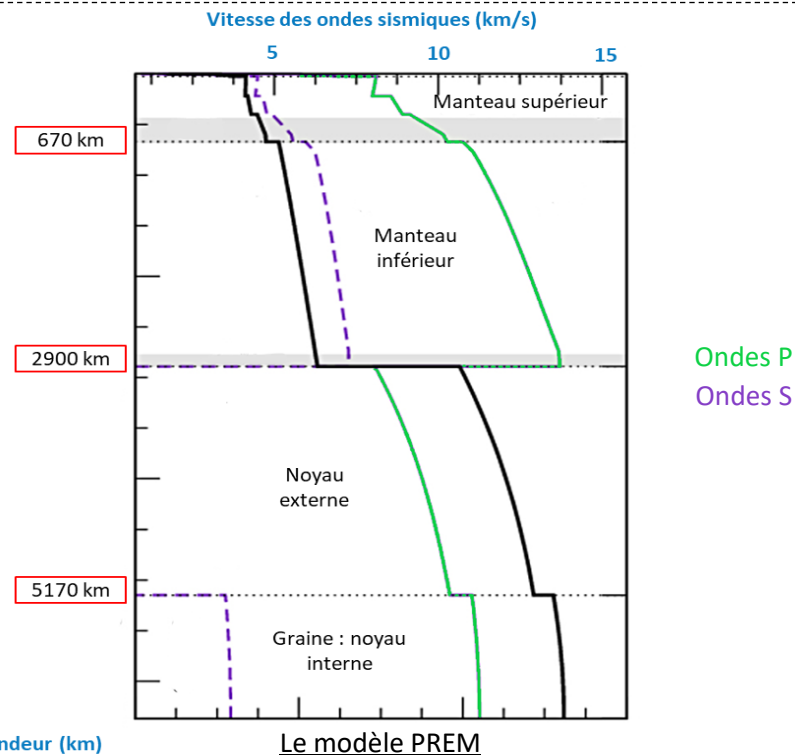
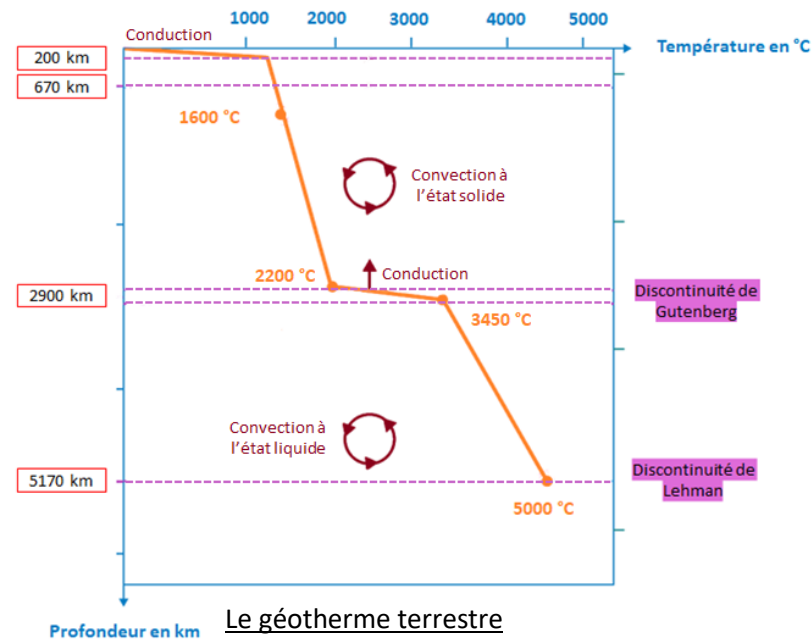
Comment se nomment les 2 zones de variations très rapides de température visibles sur le géotherme terrestre ?

Qu'est-ce que la conduction ?

Qu'est-ce que la convection ?

Comment interpréter les anomalies de vitesse des ondes sismiques par rapport au modèle PREM ?

Quelle méthode permet d'étudier les mouvements de matière dans le manteau ?



Dans la croûte continentale, le gradient géothermique est de 30°C/km et a été déterminé par des mesures directes de la T°C dans des mines.

Dans le manteau, le gradient géothermique est de 0,3°C/km. Il vaut 0,55°C dans le noyau externe.

Ces variations très brutales de température sont des zones de limite thermique : zones de changement de mode de transfert thermique.

La conduction est un transfert d'énergie entre deux régions qui se fait de proche en proche par agitation des atomes sans mouvement de matière.

La convection est un transfert d'énergie entre deux régions qui se fait grâce à des mouvements de matière dus à des différences de densité.

Les anomalies de vitesse des ondes sismiques par rapport au modèle PREM peuvent être :

- Positives : l'onde s'est propagée + rapidement car elle a traversé un milieu + dense que celui pris en compte dans le modèle. Cela peut être un milieu de nature différente ou température plus faible.
- Négatives : l'onde s'est propagée + lentement car elle a traversé un milieu - dense que celui pris en compte dans le modèle. Cela peut être un milieu de nature différente ou température plus élevée.

La tomographie sismique permet de mettre en évidence les anomalies de vitesses des ondes sismiques et donc permet d'étudier les mouvements de matière dans le manteau.