

Sciences de la Vie et de la Terre T^{ale} S
Devoir géologie – Septembre 2007

Exercices de rentrée TS

Les acquis de seconde et de première :

Définitions de gène, allèle, mutation

Les mécanismes de réPLICATION et de transcription et de traduction

La structure d'une cellule eucaryote

La structure d'une molécule d'ADN et des protéines.

La mitose et ses différentes étapes

Toute la partie géologie !

Exercice de type 1 :

La transmission du matériel génétique d'une cellule mère à deux cellules fille :

Après avoir présenté la structure de la molécule d'ADN, vous montrerez comment le matériel génétique est reparti de manière équitable qualitativement et quantitativement d'une cellule mère à deux cellules fille.

De nombreux schémas doivent illustrer votre propos.

Exercice de type 2 :

Partie 1 : Des discontinuités profondes.

Les graphiques, ci-dessous, donnent les variations de la vitesse de propagation des ondes sismiques P et S (fig.1) et des variations de la densité de la Terre en fonction de la profondeur (fig.2).

1. A partir de l'analyse des courbes représentant les variations de la vitesse de propagation des ondes P et S en fonction de la profondeur, dégagiez les informations apportées sur la structure interne du globe terrestre entre 700 et 6 371 km de profondeur.
2. Précisez si les informations apportées par les variations de la densité de la Terre en fonction de la profondeur confortent les informations précédentes.
3. Réalisez un schéma du modèle de l'organisation interne de la Terre.

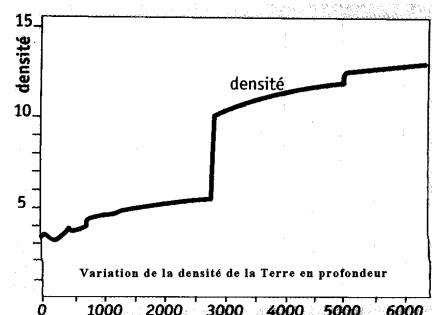
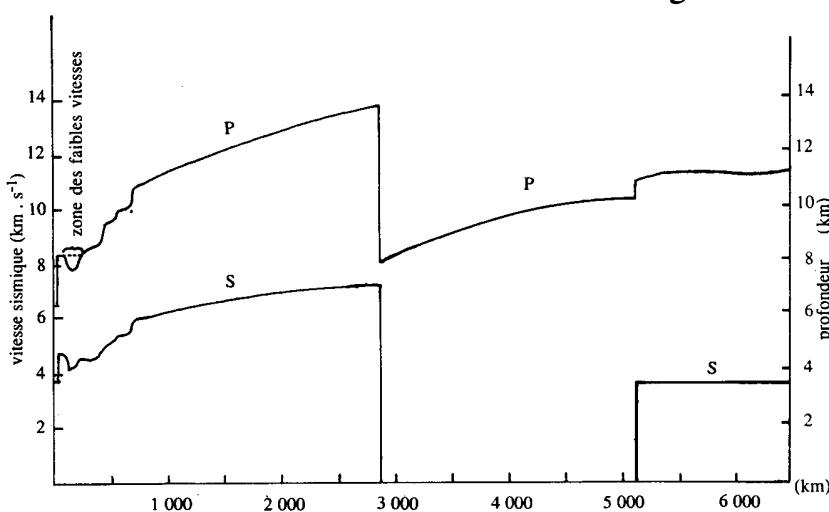


Figure 2 = Variation de la densité de la Terre en profondeur

Figure 1=Variation de la vitesse des ondes sismiques P et S en fonction de la profondeur

Partie 2 : Composition chimique du manteau et du noyau.

Le **document 1** donne la composition chimique de quelques olivines et pyroxènes, minéraux qui sont les constituants des péridotites (remarque : le fer, bien que présent, est ici relativement peu abondant).

Le **document 2** est le résultat d'une étude expérimentale qui met en relation la vitesse de propagation d'ondes de choc (comparables aux ondes sismiques P) et la masse volumique pour quelques métaux (celle-ci peut être augmentée par de très fortes pressions).

Des informations utiles pour répondre aux questions posées :

- la masse volumique des matériaux du manteau supérieur est de l'ordre de 3 à 5 g.cm⁻³, celle des matériaux du noyau de 10 à 11,5 g.cm⁻³ ;
- la vitesse de propagation des ondes P dans le noyau varie de 8 à 11 km.s⁻¹.

1. *Montrez que les données expérimentales du document 2 sont compatibles avec la conception que l'on a d'un manteau supérieur constitué majoritairement de péridotites.*
2. *Birch, en 1961, s'appuya sur ces données expérimentales pour affirmer que le fer devait être le principal élément chimique constitutif du noyau. Expliquez son raisonnement.*

Document 1

Olivines	Forstérite (la plus fréquente)	Mg ₂ (Si O ₄)
	Fayalite (la plus rare)	Fe ₂ (Si O ₄)
Pyroxènes	Hypersthène	(Mg, Fe) ₂ (Si O ₃) ₂
	Augite	Ca (Mg,Fe) (Al,Ti,Si) ₂ O ₆
	Spodumène	Al Li (Si O ₃)
	Jadéite	Al, Na (Si O ₃) ₂

Document 2

