

La Terre — Structure interne et dynamique

Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Vocabulaire. Répondre en une phrase précise.

- ① a. La **croûte**, le **manteau**, le **noyau externe**, le **noyau interne**.
- ② b. Seul le **noyau externe** est liquide. La croûte, le manteau et le noyau interne sont **solides** — le manteau se déformant toutefois très lentement.
- ③ c. Le **foyer** est le point de rupture, en profondeur ; l'**épicentre** est le point de la surface situé juste au-dessus, où les dégâts sont les plus forts.
- ④ d. Le **magma** est la roche fondue **sous** la surface, avec ses gaz ; la **lave** est ce même matériau une fois **sorti** à l'air libre et dégazé.

2 Vrai ou faux. Justifier en une phrase.

- ① a. **Faux**. Le **manteau** est **solide** ; il se déforme très lentement. La roche ne fond que dans des zones limitées, d'où provient le **magma**.
- ② b. **Vrai**. Les **ondes P** sont les plus **rapides** — c'est d'ailleurs ce que signifie « premières ».
- ③ c. **Faux**. Ils dessinent des **lignes** étroites, presque les mêmes que celles des volcans.
- ④ d. **Faux**. Une coulée de lave avance lentement et laisse le temps de s'écarter ; une **éruption explosive** projette cendres et blocs sans préavis utile.

3 Les ondes sismiques. Un séisme se produit ; des stations réparties sur le globe enregistrent son arrivée.

- ① a. Qu'il n'a traversé que des milieux **solides** : les **ondes S** y sont passées, donc aucun liquide ne se trouvait sur leur chemin.
- ② b. Que le trajet a traversé un milieu **liquide**, qui a arrêté les ondes S en laissant passer les **ondes P**.
- ③ c. Le **noyau externe**, identifié comme **liquide**. Le raisonnement : les ondes S manquent dans une région entière du globe — la zone d'ombre — et ce manque ne s'explique que par un obstacle liquide traversé en profondeur.
- ④ d. Parce qu'il permet de décrire l'intérieur de la Terre **sans y descendre**. Les forages les plus profonds n'atteignent qu'une douzaine de kilomètres ; ce sont les **ondes sismiques** qui ont fourni l'information.

4 Calculs sur la propagation. Les ondes P parcourent en moyenne 8 km par seconde, les ondes S 4 km par seconde.

- ① a. Pour les ondes P :
 $800 \div 8 = 100$
- ② Soit **100 s**. Pour les ondes S :
 $800 \div 4 = 200$
- ③ Soit **200 s**.
- ④ b. Écart d'arrivée :
 $200 - 100 = 100$
- ⑤ Soit **100 s** d'écart pour 800 km.
- ⑥ c. L'écart vaut 100 s pour 800 km, donc 1 s pour 8 km. Pour 50 secondes :
 $50 \times 8 = 400$
- ⑦ La station est à environ **400 km** du foyer.
- ⑧ d. À **localiser** le séisme : chaque station calcule sa distance au foyer, et le recoupement de plusieurs stations donne la position de l'**épicentre**. Plus l'écart est grand, plus la station est éloignée.

5 Deux volcans. L'un laisse couler des rivières de lave fluide ; l'autre projette un panache de cendres à plusieurs kilomètres de hauteur.

- ① a. Le premier est **effusif**, le second **explosif**.
- ② b. Sa **viscosité**. Un **magma** fluide laisse les gaz s'échapper au fur et à mesure ; un magma visqueux les retient.
- ③ c. Emprisonnés dans un magma visqueux, ils accumulent une pression considérable jusqu'à faire **éclater** le sommet, projetant cendres et blocs.
- ④ d. Le second. Une coulée de **lave** avance lentement et laisse le temps de s'écarter ; un nuage de cendres brûlantes se déplace vite, sur des kilomètres, et ne laisse aucun délai.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Nommer les quatre enveloppes dans l'ordre	3 pts	Oublier la distinction entre les deux parties du noyau
Réserver l'état liquide au seul noyau externe	3 pts	Décrire le manteau comme un océan de roche fondue
Distinguer foyer et épicentre	2 pts	Employer les deux mots l'un pour l'autre
Utiliser la propriété des ondes S pour déduire un milieu liquide	5 pts	Citer les deux types d'ondes sans en tirer de conclusion
Exploiter l'écart P-S pour calculer une distance	4 pts	Confondre vitesse et durée dans la division
Relier le type d'éruption à la viscosité du magma	3 pts	Décrire les deux éruptions sans en donner la cause