

La tectonique des plaques

Durée : 55 min

Barème : / 20 points

Barème : 1 point par question, soit 4 points par exercice

Unités : réponse sans unité = 0,5 point retiré

1 Les enveloppes du globe

/ 4 pts

- a. Croûte → manteau → noyau externe → noyau interne.
- b. Liquide : le **noyau externe**. La plus épaisse : le **manteau** (2 900 km).
- c. $7 \div 6\,370 = 0,0011 \rightarrow 0,1\%$ du rayon : une pelure.
- d. Le manteau est **solide** (seul le noyau externe est liquide) ; et les plaques ne flottent pas, elles **glissent** sur l'asthénosphère, solide mais déformable.

Erreur fréquente — « déformable » ne veut pas dire « fondu » : l'asthénosphère se déforme comme une pâte, tout en restant solide.

2 Exploiter l'âge du plancher océanique

/ 4 pts

- a. Les âges sont **symétriques** : le plancher se fabrique à la dorsale et s'écarte également des deux côtés.
- b. $760 \div 31 = 24,5 \text{ km/Ma}$, soit 2 450 000 cm pour 1 000 000 d'années = **2,45 cm/an**.
- c. $1\,500 \div 24,5 = 61 \text{ Ma}$ environ.
- d. **Dans l'axe de la dorsale** : c'est là que le magma remonte et se solidifie en basalte neuf.

Le point clé — une vitesse se lit toujours dans un tableau distance / âge : diviser la distance par l'âge donne directement la vitesse d'écartement.

3 Deux frontières à ne pas confondre

/ 4 pts

- a. La **dorsale** crée (accrétion) ; la **subduction** détruit (recyclage dans le manteau).
- b. La lithosphère **océanique** : en vieillissant elle refroidit et devient plus **dense** que le manteau qu'elle surmonte.
- c. En subduction, une plaque rigide plonge profondément et continue d'y casser ; à la dorsale, seule une lithosphère toute mince se rompt.
- d. Dorsale : la dorsale médio-atlantique. Subduction : la fosse du Pérou-Chili (plaque Nazca sous l'Amérique du Sud).

À retenir — un seul indice suffit souvent à trancher : une fosse profonde et des séismes profonds, c'est toujours une subduction.

4 Vrai ou faux, avec justification

/ 4 pts

- a. **Faux** : la plaque pacifique est presque entièrement océanique.
- b. **Faux** : c'est un **relief**, une chaîne de volcans sous-marins. Le creux profond est la fosse, en subduction.
- c. **Vrai** : de 1 à 10 cm/an selon la plaque.
- d. **Faux** : leur magma est visqueux et riche en gaz, donc **explosif**. Les coulées tranquilles sont celles des dorsales et des points chauds.

Repère — les mots « dorsale » et « fosse » décrivent des reliefs opposés : l'un en bosse, l'autre en creux — et deux frontières opposées.

5 Étude de cas : l'archipel d'Hawaï

/ 4 pts

- a. Les îles sont d'autant plus **vieilles** qu'on va vers le **nord-ouest** (0,4 Ma au sud-est, 5,1 Ma au nord-ouest).
- b. Un **point chaud** : une remontée de matière chaude venue du manteau profond, active en pleine plaque.
- c. 500 km en $5,1 - 0,4 = 4,7 \text{ Ma} \rightarrow 500 \div 4,7 = 106 \text{ km/Ma}$, soit environ **10,6 cm/an**.
- d. Le point chaud reste **fixe** : c'est la plaque qui glisse vers le nord-ouest en emportant les volcans éteints.

Attention — devant un alignement d'îles d'âge croissant, c'est toujours la plaque qui bouge — la source de magma, elle, ne voyage pas.