Tectonique des plaques : structure du globe et mouvements

Fiche méthode

(SVT 5e · La planète Terre, l'environnement et l'action humaine · Expliquer quelques phénomènes géologiques à partir du contexte géodynamique global)

La démarche pour exploiter un document de géologie

1. Je repère ce qui est mesuré (âge, profondeur, distance) et son unité (km, Ma, cm par an).

2. Je compare les valeurs : de plus en plus vieilles, de plus en plus profondes, symétriques ?

3. Je conclus avec le mot du cours (divergence, subduction, collision, point chaud), en citant la donnée.

Le réflexe — km par Ma ÷ 10 = cm par an ; une conclusion sans donnée citée n'est pas une preuve.

Cas 1 · Rappels de 6e : séismes et volcans

Réflexe — foyer en profondeur, épicentre juste au-dessus en surface ; magma qui monte, lave qui sort.

Exemple. Lors d'un séisme, les roches se cassent à 15 km sous un village. Où sont le foyer et l'épicentre ?

Le **foyer** est le point où les roches se cassent : 15 km sous le village.

L'**épicentre** est le point de la surface juste au-dessus : le village lui-même, où les secousses sont en général les plus fortes.

Attention — séismes et volcans ne sont pas répartis au hasard : ils dessinent les limites des plaques.

Cas 2 · Situer une profondeur dans le globe

Réflexe — repères : 7 km ou 30 à 40 km (croûte), environ 100 km (lithosphère), 2 900 km, 5 150 km, 6 370 km.

Exemple. Dans quelle enveloppe se trouve un point situé à 5 500 km de profondeur ? Dans quel état ?

5 500 km est entre 5 150 km et 6 370 km : c'est le **noyau interne**.

Il est **solide**, malgré une température de plus de 5 000 °C.

Attention — manteau et asthénosphère sont solides ; seul le noyau externe est liquide.

Cas 3 · Calculer avec la vitesse d'une plaque

Réflexe — 1 cm par an pendant 1 Ma = 10 km ; distance = vitesse × durée.

Exemple. Une plaque avance de 5 cm par an. Quelle distance parcourt-elle en 3 Ma ?

5 cm par an = 5 × 10 = 50 km par Ma.

En 3 Ma : 50 × 3 = **150 km**.

Attention — une plaque n'est pas un continent : sa limite ne suit pas forcément les côtes.

Cas 4 · Exploiter un indice de Wegener

Réflexe — peut-on expliquer l'indice sans des continents autrefois réunis ? Si non, c'est un argument pour la dérive.

Exemple. Les côtes de l'Afrique et de l'Amérique du Sud s'emboîtent. Est-ce une preuve suffisante ?

C'est un **indice**, mais une ressemblance de forme pourrait être une coïncidence.

Il devient convaincant avec les autres : mêmes fossiles, traces des mêmes glaciers, mêmes chaînes de montagnes de part et d'autre de l'océan.

Attention — Wegener avait raison sur le mouvement, mais pas sur son moteur : sa théorie n'a été acceptée que dans les années 1960.

Cas 5 · Reconnaître une frontière de plaques

Réflexe — dorsale, basalte jeune = divergence ; fosse, séismes de plus en plus profonds, volcans explosifs = subduction ; montagnes sans fosse = collision.

Exemple. Une région montre une fosse de 8 km, des séismes jusqu'à 600 km de profondeur et une ligne de volcans explosifs. Quelle frontière ?

La fosse, les séismes de plus en plus profonds et les volcans explosifs sont les marques d'une **subduction**.

C'est une frontière de **convergence** : une lithosphère océanique plonge dans le manteau.

Attention — la dorsale est un relief, la fosse un creux.

Cas 6 · Lire un alignement d'îles de point chaud

Réflexe — volcan actif au-dessus du point chaud ; la plaque va vers les îles les plus vieilles ; vitesse = distance ÷ âge.

Exemple. Une île active est au sud-est ; une île éteinte de 5 Ma est à 250 km au nord-ouest. Sens et vitesse de la plaque ?

L'île la plus vieille est au nord-ouest : la plaque se déplace vers le **nord-ouest**.

250 ÷ 5 = 50 km par Ma, soit **5 cm par an**.

Attention — le point chaud est fixe : c'est la plaque qui bouge.

Les pièges

- Confondre le foyer d'un séisme (en profondeur) et son épicentre (en surface).
- Croire que le manteau ou l'asthénosphère sont liquides : seul le noyau externe l'est.
- Confondre une plaque et un continent.
- Appeler « dorsale » le creux profond : c'est la fosse, en zone de subduction.
- Oublier de diviser par 10 pour passer des km par Ma aux cm par an.
- Dire que le point chaud se déplace : c'est la plaque qui avance au-dessus.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).