CORRECTION DÉTAILLÉE

Où frappent séismes et volcans : lire les limites de plaques

4e · 55 min

Corrigé détaillé

Exercice 1

1. La variable testée est le contexte tectonique, changé par la région observée. Restent constants le zoom, les calques activés et le fond de carte. Si deux paramètres variaient ensemble, on ne pourrait pas attribuer la différence au contexte.
2. Document 1 : A1, A2 (10 km) et B1 (30 km) sont dans la tranche 0 à 70 km ; B2 (90 km) et B3 (180 km) dans 70 à 300 km. B4 vaut 300 ± 10 km, soit entre 290 et 310 km : il est à la limite de 70 à 300 et de 300 à 700, donc impossible à classer avec certitude. Sur la carte, comparer qualitativement l'abondance des séismes visibles dans les deux régions ; la profondeur relève ici du Document 1 et du cours.
3. Contrôle : refaire le relevé des deux régions avec un autre niveau de zoom (le même pour les deux) et vérifier que la différence entre Japon et Atlantique persiste ; si elle disparaît, elle venait du zoom. Répétition : compter deux fois, ou par deux élèves. Si l'étiquette (aucun, peu, nombreux) est la même, l'incertitude est acceptable ; sinon le comptage est trop imprécis.
4. Japon : subduction, donc des séismes profonds attendus d'après le cours. Atlantique : dorsale, donc seulement des séismes superficiels attendus. Ces prévisions viennent du cours ; la carte permet seulement de comparer l'abondance générale des séismes visibles, et un écart doit être discuté (affichage non exhaustif).

Exercice 2

1. 25 mm/an ÷ 10 = 2,5 cm/an. Comme 1 cm/an = 10 km/Ma, on obtient 25 km/Ma.
2. d = 25 km/Ma × 20 Ma = 500 km.
3. 7 cm/an = 70 km/Ma. t = 700 km ÷ 70 km/Ma = 10 Ma.
4. B2 : 90 ÷ 200 = 0,45. B4 : 300 ÷ 600 = 0,50. Avec 290 à 310 km, le rapport de B4 va de 0,483 à 0,517, soit 0,50 ± 0,02. Pour B2, 80 à 100 km donne 0,40 à 0,50, soit 0,45 ± 0,05. Les intervalles se recouvrent : les foyers sont compatibles avec un même plan incliné.
5. Aire = 1000 km × 25 km = 25 000 km² par Ma. Ailleurs, en subduction, une aire équivalente de lithosphère plonge dans le manteau. La matière est recyclée : la masse

totale est conservée et la surface de la lithosphère reste constante. La Terre ne grossit pas.

Exercice 3

1. Andes : subduction d'après le cours, volcans alignés le long de la chaîne, séismes visibles le long de la bordure du continent. Himalaya : collision continentale, séismes visibles, peu ou pas de volcans. Hawaï : volcan loin d'une limite de plaques sur le calque Plaques tectoniques. Les profondeurs et les vitesses ne sont pas demandées à la carte : elles viennent du cours et des documents construits.
2. Andes : la plaque plongeante libère de l'eau, le manteau fond partiellement, le magma alimente les volcans. Himalaya : deux continents se heurtent, la déformation produit des séismes, mais pas de plaque plongeante qui provoque la fusion, donc peu de volcans. Hawaï : volcanisme de point chaud, intraplaque. L'affirmation est donc fausse dans ses deux parties.
3. Modèle : le calque Plaques tectoniques est un découpage théorique, et les vitesses PB2002 du cours sont des calculs, pas des mesures GPS. Observé : séismes, volcans et données GPS affichés par les calques correspondants, sans valeur chiffrée exigée ici. Les volcans affichés ne sont pas nécessairement exhaustifs.
4. Limites : calques éventuellement non exhaustifs ; dépendance à l'échelle d'affichage ; vitesses du modèle moyennées sur plusieurs millions d'années ; profondeurs des documents construits entachées d'incertitude. Conclusion attendue : la plupart des séismes et de nombreux volcans suivent les limites de plaques, mais le type de limite compte (subduction avec volcans, collision sans ou presque), et des volcans existent hors des frontières, comme à Hawaï. Ces résultats sont des tendances sur des données partielles, pas des preuves absolues.

---

https://svtlab.fr/outils/carte-tectonique/

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5742/ressources-d-accompagnement-du-programme-de-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-au-cycle-4

Claude Perrin · Biologie en flash : https://ticesvt.fr/spip.php?article378