

CORRIGÉ

5^e

Corrigé détaillé
5 exercices

Tectonique des plaques

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. L'enveloppe **rigide** de la Terre — croûte et sommet du manteau, sur une centaine de kilomètres. Elle repose sur l'**asthénosphère**, déformable.
- ② b. Deux **plaques** s'écartent ; du matériau du manteau remonte et forme de la lithosphère neuve. C'est l'**expansion** océanique.
- ③ c. Deux plaques convergent et la plus **dense** — océanique — plonge dans le manteau, où elle est recyclée.
- ④ d. Le supercontinent unique réunissant toutes les terres émergées, il y a environ **250 millions d'années**.

2 Attribuer chaque observation à une frontière de plaques. Justifier.

- ① a. **Subduction** : la fosse marque l'endroit où la plaque océanique plonge, et les volcans naissent au-dessus d'elle.
- ② b. **Dorsale** : les laves récentes signalent la création de **lithosphère** neuve.
- ③ c. **Collision** : deux croûtes continentales se plissent et s'empilent, sans plongée ni volcanisme.
- ④ d. **Subduction** : le plan incliné des séismes dessine la plaque qui s'enfonce.

3 Calculs de déplacement. Deux plaques s'écartent de part et d'autre d'une dorsale, chacune à 3 cm par an.

- ① a. Les deux plaques s'écartent chacune de 3 cm, donc l'ouverture vaut :
 $3 + 3 = 6$
- ② Soit **6 cm par an**.
- ③ b. En un million d'années, en centimètres :
 $6 \times 1000000 = 6000000$
- ④ Soit 6 000 000 cm, c'est-à-dire **60 km**.
- ⑤ c. Il faut donc, en millions d'années :
 $6000 \div 60 = 100$
- ⑥ Environ **100 millions d'années**.
- ⑦ d. Oui : la **Pangée** s'est fragmentée il y a environ 250 millions d'années, et 100 millions d'années sont largement contenues dans cet intervalle. L'ordre de grandeur concorde.

4 Les preuves. Un élève affirme que l'emboîtement des côtes suffit à démontrer la dérive des continents.

- ① a. Parce qu'une ressemblance de forme peut être fortuite, et qu'elle ne dit rien du **mécanisme**. Elle suggère une hypothèse, elle ne la démontre pas.
- ② b. Des **fossiles** d'une même espèce se retrouvent sur des continents séparés par un océan que cette espèce n'aurait pas pu franchir. Elle est plus forte parce qu'elle est **indépendante** de la forme des côtes et qu'elle daterait mal par hasard.
- ③ c. Parce que la **symétrie** de part et d'autre de la **dorsale** ne s'explique que par une roche formée au centre puis écartée des deux côtés. Aucune autre hypothèse ne produit ce miroir.
- ④ d. La **mesure directe** du déplacement, aujourd'hui, en centimètres par an. Les trois autres preuves reconstituaient le passé ; le GPS constate le mouvement en cours.

5 Raisonnement de synthèse.

- ① a. Parce que les zones de **subduction** en détruisent autant que les **dorsales** en créent : le bilan s'équilibre à l'échelle du globe.
- ② b. Parce que la croûte océanique est **recyclée** : formée à la dorsale, elle finit par plonger en subduction. La croûte **continentale**, trop peu dense pour s'enfoncer, n'est jamais détruite de cette façon et conserve des roches bien plus anciennes.
- ③ c. Que la **collision** est toujours en cours : les deux plaques continuent de converger, et l'empilement des croûtes se poursuit. Une chaîne qui cesse de s'élever signale au contraire une convergence terminée.

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
-------------------	--------	-----------------------------

Définir la lithosphère et la situer sur l'asthénosphère	3 pts	Confondre lithosphère et croûte seule
Nommer les trois frontières et ce qui s'y produit	4 pts	Décrire une subduction sans nommer la fosse ni la plongée
Justifier la collision par la densité des croûtes	3 pts	Faire plonger un continent sous un autre
Calculer un âge d'océan à partir d'une vitesse d'expansion	4 pts	Oublier que les deux plaques s'écartent, et diviser par deux la vitesse d'ouverture
Croiser plusieurs preuves indépendantes	3 pts	S'en tenir à l'emboîtement des côtes
Équilibrer création et destruction de croûte	3 pts	Conclure que la Terre grossit