

Tectonique des plaques

SVT · 5ème
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Le vocabulaire du modèle

5 pts 12 min

*Restituer le vocabulaire de la tectonique***Réponds à chaque question par le terme exact du cours.**

LA RÈGLE DU COURS

Cinq mots portent tout le chapitre, et chacun désigne une chose précise : l'enveloppe rigide, la couche déformable sur laquelle elle repose, la vitesse du déplacement, le supercontinent d'origine, et le relief où la croûte se fabrique.

1. Comment appelle-t-on l'enveloppe rigide et cassante de la Terre, découpée en plaques ? (1 pt)

La lithosphère

→ La lithosphère réunit la croûte et le sommet du manteau, sur une centaine de kilomètres. C'est sa rigidité qui permet le découpage en plaques.

2. Sur quelle couche, moins rigide, la lithosphère repose-t-elle ? (1 pt)

L'asthénosphère

→ L'asthénosphère se déforme lentement : c'est ce qui autorise le déplacement des plaques au-dessus d'elle.

3. À quelle vitesse, en ordre de grandeur, les plaques se déplacent-elles ? (1 pt)

Quelques centimètres par an

→ L'ordre de grandeur est celui de la pousse d'un ongle. Imperceptible sur une vie, il fait des centaines de kilomètres en dix millions d'années.

4. Comment appelle-t-on le supercontinent où toutes les terres émergées étaient réunies il y a environ 250 millions d'années ? (1 pt)

La Pangée

→ Sa fragmentation a ouvert les océans actuels, et elle explique à la fois l'emboîtement des côtes et les fossiles communs.

5. Comment appelle-t-on la chaîne de montagnes sous-marine où deux plaques s'écartent ? (1 pt)

Une dorsale océanique

→ Du matériau venu du manteau y remonte, refroidit et forme de la lithosphère neuve : la dorsale est un lieu de création.

Exercice 2 — Les trois frontières

4 pts 11 min

Nommer une frontière et dire ce qui s'y produit

Pour chaque situation, nomme la frontière et dis ce qui s'y passe.

LA RÈGLE DU COURS

Une frontière se caractérise par le mouvement des plaques et par le sort de la croûte. Deux plaques s'écartent, ou elles convergent — et dans ce dernier cas, c'est la densité des croûtes en présence qui décide de ce qui se passe.

1. Deux plaques s'écartent et de la lithosphère océanique neuve se forme. (1 pt)

Une dorsale : c'est un lieu de création de croûte.

→ Le matériau remonte du manteau dans l'ouverture et refroidit : l'océan s'élargit, c'est l'expansion océanique.

2. Une plaque océanique plonge sous une autre plaque et s'enfonce dans le manteau. (1 pt)

Une subduction : c'est un lieu de destruction de croûte.

→ La plaque qui plonge est recyclée dans le manteau. En surface on observe une fosse, des séismes de plus en plus profonds et des volcans.

3. Deux plaques portant chacune un continent convergent, se plissent et s'empilent. (1 pt)

Une collision : elle produit une chaîne de montagnes.

→ Ni l'une ni l'autre ne peut plonger, alors elles se déforment en hauteur. L'Himalaya et les Alpes sont nés ainsi.

4. Pourquoi, dans une collision, aucune des deux plaques ne passe-t-elle sous l'autre ? (1 pt)

Parce que la croûte continentale est trop peu dense pour s'enfoncer.

→ C'est la densité qui décide. Une croûte océanique est plus dense que le manteau superficiel et peut plonger ; une croûte continentale flotte.

Exercice 3 — Lire des observations

4 pts 11 min

Identifier une frontière à partir d'observations de terrain

Chaque observation désigne une frontière de plaques. Nomme-la et cite l'indice qui la désigne.

LA RÈGLE DU COURS

Chaque frontière laisse une signature en surface : un relief, une répartition des séismes, la présence ou l'absence de volcans. C'est l'indice qui désigne la frontière, et c'est lui qu'on attend dans la réponse.

1. On relève une fosse profonde, puis des séismes de plus en plus profonds à mesure qu'on s'éloigne de la fosse. (1 pt)

Une zone de subduction, désignée par le plan incliné des séismes.

→ Ce plan de séismes qui s'enfonce suit la plaque qui plonge : aucune autre configuration ne le produit.

2. De part et d'autre d'un axe sous-marin, les roches enregistrent la même succession de bandes magnétiques, en miroir. (1 pt)

Une dorsale océanique, désignée par la symétrie des bandes magnétiques.

→ La symétrie ne s'explique que si la roche se forme au centre puis s'écarte des deux côtés à la fois.

3. Une haute chaîne de montagnes continentale, sans volcanisme. (1 pt)

Une collision, désignée par l'absence de volcanisme.

→ Le volcanisme accompagne la dorsale et la subduction. Son absence sous une haute chaîne continentale signe la collision.

4. L'Himalaya s'élève entre deux continents entrés en collision. Lesquels ? (1 pt)

L'Inde et l'Asie

→ L'Himalaya naît de la rencontre de l'Inde et de l'Asie. Les Alpes, elles, viennent de celle de l'Afrique et de l'Europe.

Exercice 4 — Vrai ou faux

4 pts 10 min

Juger une affirmation et la justifier

Vrai ou faux ? Justifie chaque réponse en une phrase.

LA RÈGLE DU COURS

Une affirmation se juge sur le modèle, pas sur l'impression. Deux garde-fous : le bilan de la croûte s'équilibre à l'échelle du globe, et aucune preuve ne suffit seule — c'est leur convergence qui emporte la conviction.

1. « La Terre grossit, puisque les dorsales fabriquent sans cesse de la croûte neuve. » (1 pt)

Faux : il s'en détruit autant qu'il s'en crée, dans les zones de subduction.

→ Le bilan s'équilibre. Oublier ce second terme conduit à une Terre en expansion, hypothèse abandonnée parce qu'elle ne rendait pas compte des fosses.

2. « Les zones de subduction recyclent de la croûte dans le manteau. » (1 pt)

Vrai : la plaque qui plonge s'enfonce dans le manteau, où elle est recyclée.

→ C'est la moitié destructrice du cycle, celle qui compense ce que les dorsales produisent.

3. « La forme des côtes suffit à prouver que les continents se sont déplacés. » (1 pt)

Faux : c'est la convergence de plusieurs preuves indépendantes qui emporte la conviction.

→ L'emboîtement des côtes a longtemps passé pour une coïncidence. Les fossiles, les bandes magnétiques et le GPS l'ont confirmé chacun de leur côté.

4. « Une croûte océanique est plus dense qu'une croûte continentale. » (1 pt)

Vrai : c'est pour cela que seule une plaque océanique peut plonger en subduction.

→ La densité décide de tout : elle explique la subduction d'un côté, et l'impossibilité de la collision de plonger de l'autre.

Exercice 5 — Rédiger

3 pts 10 min

Rédiger une explication scientifique complète

Réponds en quelques lignes à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Une réponse rédigée en SVT nomme, situe et explique. Pour le cycle de la croûte, les deux moitiés sont attendues : ce qui se crée et ce qui se détruit. Pour une preuve, ce qu'on observe et ce que cela implique.

1. Explique en trois phrases le cycle de la croûte océanique, de sa création à sa disparition. (1 pt)

Exemple : À la dorsale, du matériau venu du manteau remonte, refroidit et forme de la lithosphère océanique neuve. Cette croûte s'écarte de part et d'autre de l'axe, à quelques centimètres par an. En zone de subduction, elle plonge sous une autre plaque et est recyclée dans le manteau.

→ Les deux moitiés sont attendues : sans la subduction, le récit décrit une Terre qui grossirait.

2. Pourquoi les bandes magnétiques sont-elles la preuve la plus décisive ? (1 pt)

Exemple : Parce qu'elles sont symétriques de part et d'autre de la dorsale. Chaque roche formée à l'axe enregistre le champ magnétique du moment, et le champ s'inverse de loin en loin. Retrouver la même succession en miroir ne s'explique que si la roche se forme au centre puis s'écarte des deux côtés.

→ C'est la symétrie, et non l'existence des bandes, qui fait la preuve. Une réponse qui ne la mentionne pas manque l'argument.

3. Cite deux preuves du déplacement des continents autres que la forme des côtes, et dis ce que chacune établit. (1 pt)

Exemple : Les fossiles d'une même espèce retrouvés sur des continents séparés par un océan qu'elle n'aurait pas pu traverser : ces terres étaient donc réunies. Le GPS, qui mesure aujourd'hui le déplacement directement, en centimètres par an : le mouvement n'est pas seulement passé, il continue.

→ Deux preuves indépendantes sont demandées, avec ce que chacune établit — l'une porte sur le passé, l'autre sur le présent.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Le terme exact, celui du cours	5 points — 1 par réponse	Une périphrase à la place du mot attendu : « la couche dure » ne vaut pas « lithosphère ».
Ex.2	La frontière nommée, et ce qui s'y passe	4 points — 1 par situation	Le nom juste sans dire si la croûte s'y crée ou s'y détruit : la question en demandait deux.
Ex.3	L'observation reliée à la frontière qu'elle signale	4 points — 1 par observation	Une frontière nommée sans l'indice qui la désigne : c'est l'indice qui vaut le point.
Ex.4	Le vrai ou faux tranché, et justifié	4 points — 1 par affirmation, justification comprise	Un « faux » juste mais sans justification : la moitié de la réponse manque.
Ex.5	La rédaction, avec les deux moitiés du cycle	3 points — 1 par question	Le cycle raconté par sa seule création, sans la subduction qui l'équilibre.

ET MAINTENANT ?

16 à 20

Le modèle est en place. Entraîne-toi maintenant à le lire sur une carte réelle des séismes : c'est l'exercice du brevet, et il ne demande rien de plus que ce contrôle.

10 à 15

Reprends les trois frontières et, pour chacune, la question « la croûte s'y crée-t-elle ou s'y détruit-elle ? ». C'est cette réponse qui organise tout le reste du chapitre.

moins de 10

Reprends la fiche de cours en commençant par le vocabulaire : lithosphère, asthénosphère, dorsale, subduction, collision. Sans ces cinq mots, aucune question ne peut trouver de réponse.