CORRECTION DÉTAILLÉE

Datation relative : superposition, recoupement et reconstitution d'une histoire géologique

Terminale spécialité · 45 min

Les séries de résultats de ces exercices sont construites pour l'activité et ne proviennent pas d'une étude réelle.

Exercice 1 : correction

1. Par le principe de superposition, une couche est plus récente que celle qui la supporte. La condition est que la série ne soit pas renversée. Ici le Document 2 indique que le sommet des strates est à l'ouest (granoclassement, rides). S1 est donc le plus ancien, puis S2, puis S3 : S1 < S2 < S3. L'inclinaison de 40° n'est pas d'origine, d'après l'horizontalité initiale : elle est postérieure au dépôt de S3.
2. D traverse S1, S2 et S3 sans les décaler. Par recoupement, D est postérieur à S3. D'autre part, S4 contient des galets de basalte identiques à D. Par inclusion, D est antérieur à S4. Cela est cohérent avec la troncature de D par E.
3. E coupe des strates inclinées et supporte des couches horizontales : c'est une discordance angulaire. Entre S3 et S4 se sont produits d'abord le basculement (E tronque des strates déjà inclinées), puis l'érosion qui a creusé E. La mise en place du filon D a eu lieu dans le même intervalle (après S3, avant E), mais elle n'est pas l'un des deux événements qui définissent la discordance.
4. La faille décale S5, la couche la plus récente, ainsi que tout le reste, et elle est recouverte par un sol non décalé. Elle est donc la dernière déformation enregistrée, postérieure à la formation de S5 et antérieure à la formation du sol actuel.

Critères de réussite : chaque réponse associe une observation précise à un principe nommé, et la condition de polarité est citée.

Exercice 2 : correction

1. Intervalle de coexistence : S1 contient F1 seul, donc E1 à E3. S2 : F1 (E1 à E3) et F2 (E2 à E4) donnent E2 à E3. S3 : F2 (E2 à E4) et F3 (E4 à E5) donnent E4. S4 : F4 seul, donc E6 à E8. S5 : F4 (E6 à E8) et F5 (E7 à E9) donnent E7 à E8.
2. S3 date de E4 et S4 de E6 au plus tôt. L'étage E5 n'est enregistré par aucune roche de la coupe, d'où une lacune. Sa durée minimale est celle de E5 : 2 Ma. Elle peut être

supérieure à 2 Ma, car une partie de E4 et de E6 peut manquer aussi, et l'érosion a pu retirer des roches inconnues.

3. S5 s'est déposé au plus pendant E7 et E8, soit 2 + 1,5 = 3,5 Ma. La vitesse est donc au moins égale à 10 m / 3,5 Ma ≈ 2,9 m/Ma, soit 2,9 mm par millier d'années. C'est un minimum, car la durée réelle peut être plus courte.
4. Les galets sont remaniés : ils proviennent de roches plus anciennes, d'âge E2 à E3 d'après F1 et F2. Ils donnent seulement un âge maximal : S4 est plus récent qu'eux. Seuls les fossiles de la matrice, F4, datent le dépôt de S4 (E6 à E8).

Critères de réussite : intersections correctes, durée minimale justifiée par un étage entier absent, unités convenables, distinction entre fossile remanié et fossile du dépôt.

Exercice 3 : correction

1. Chronologie : 1. dépôt de S1 ; 2. dépôt de S2 ; 3. dépôt de S3 ; 4 et 5. basculement des strates et mise en place du filon D, dans un ordre indéterminé, car les documents établissent seulement que ces deux événements suivent S3 et précèdent E ; 6. érosion et creusement de E, qui tronque strates et filon ; 7. dépôt de S4 ; 8. dépôt de S5 ; 9. faille, dernière déformation enregistrée ; 10. formation du sol actuel, qui recouvre la faille.
2. Première affirmation : fausse. D est tronqué par E et fournit des galets à S4. Il est donc antérieur à S4 et non contemporain. Un simple contact ne donne pas l'âge relatif, c'est la nature du contact qui compte (inclusion, troncature). Deuxième affirmation : non fondée. L'absence de F2 dans S1 peut résulter des conditions de milieu ou de fossilisation. On sait seulement que S1 est sous S2 (E2 à E3) et contient F1, donc S1 est de E1 à E3 : rien n'impose qu'il soit antérieur à E2.
3. Une coupe est locale. Une lacune ou une discordance peut n'exister qu'ici, car l'érosion et le non-dépôt varient d'un lieu à l'autre. Il faudrait corréler plusieurs coupes avec les fossiles pour généraliser.

Critères de réussite : ordre indéterminé signalé, affirmations critiquées avec les documents, limite d'une coupe unique reconnue.

Page de la ressource : https://svtlab.fr/ressources/datation-relative-terminale/

Sources du cadre pédagogique :

Programme et ressources Éduscol : https://eduscol.education.gouv.fr/5835/programmes-et-ressources-en-sciences-de-la-vie-et-de-la-terre-voie-gt