

Devoir surveillé – Sédimentation et milieux de sédimentation

Dépôt des particules, granoclassement, milieux de sédimentation (continentaux, littoraux, marins),
roches sédimentaires, diagenèse (programme de 2^{nde} SVT)

Durée : 60 min – Sans document – Sur 20 points · 2^{nde}

Nom : _____

Date : _____

Note : _____ / 20

Les réponses doivent être rédigées et justifiées. Soigne l'orthographe et la présentation.

Exercice 1 – Vocabulaire et raisonnement de base

(4 pts)

- Définir la sédimentation et indiquer ce qui la déclenche pour des particules transportées par l'eau.
- Associer chaque sédiment à la roche qu'il donne après diagenèse : sable ; fragments anguleux ; vase argileuse ; débris végétaux.
- Classer ces milieux en continentaux, littoraux ou marins : delta, plaine abyssale, champ de dunes, lac glaciaire, talus.
- Expliquer l'erreur : « Plus une particule est petite, plus elle se dépose vite quand le courant ralentit. »

Exercice 2 – Dépôts le long d'une rivière

(4 pts)

- Vitesse seuil de dépôt de quatre particules :

Particule	galet 25 mm	gravier 3 mm	sable 0,7 mm	silt 0,01 mm
Se dépose sous	120 cm/s	30 cm/s	6 cm/s	0,07 cm/s

La rivière passe successivement aux stations S1 (95 cm/s), S2 (17 cm/s), S3 (2,5 cm/s) et S4 (0,03 cm/s). Indiquer la particule qui se dépose à chaque station.

- Justifier la classe granulométrique des particules de 0,7 mm et de 0,01 mm.
- Nommer et décrire le tri observé de S1 à S4.
- Expliquer l'erreur : « Les argiles se déposent en S4, puisque c'est la station la plus lente. »

Exercice 3 – Deux roches, deux milieux

(4 pts)

- La roche R1 est formée presque uniquement de coquilles de bivalves marins brisées et usées, bien triées. Décrire un test simple confirmant qu'il s'agit d'un calcaire, et le résultat attendu.
- Proposer, en justifiant par deux indices, le milieu de dépôt de R1.
- La roche R2 est une houille (charbon) riche en empreintes de fougères et de troncs, intercalée entre des grès déposés dans des chenaux de rivière. Proposer son milieu de formation.
- Nommer le principe qui fonde ces raisonnements et expliquer pourquoi il s'applique mieux aux processus qu'aux espèces.

Exercice 4 – Taux de sédimentation dans un delta

(4 pts)

- a) Un forage dans un delta traverse 36 m de sédiments déposés en 4 500 ans. Calculer le taux moyen de sédimentation en mm/an.
- b) En plaine abyssale, le taux est d'environ 5 mm par millénaire. Combien de fois la sédimentation est-elle plus rapide dans ce delta ?
- c) Ces sédiments ont une porosité de 47 % au dépôt et atteindront 16 % après compaction (volume des grains conservé). Calculer l'épaisseur finale des 36 m, au dixième de mètre.
- d) Expliquer pourquoi un taux calculé à partir de l'épaisseur d'une roche ancienne sous-estime le taux de dépôt réel.

Exercice 5 – Une série d'évaporites

(4 pts)

- a) Dans un bassin ancien, on observe de bas en haut : un calcaire, 7 m de gypse, puis 65 m de sel gemme. Quand on évapore de l'eau de mer, le carbonate de calcium précipite lorsqu'il reste environ 50 % du volume initial, le gypse vers 20 %, le sel gemme vers 10 %. Expliquer l'ordre des couches.
- b) À partir de 1 000 mL d'eau de mer, quel volume d'eau faut-il évaporer pour que le sel gemme commence à précipiter ?
- c) L'évaporation totale d'une colonne d'eau de mer de 1 000 m de hauteur laisse environ 12 m de sel gemme. Montrer que la couche de sel observée exige l'évaporation d'environ 5 400 m d'eau de mer.
- d) Aucun bassin de ce type n'a une telle profondeur d'eau. Proposer un milieu de sédimentation (géographie, climat) compatible avec ces données.

Bon courage !

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).