Érosion : altération, facteurs et transport

Fiche méthode

(SVT 2nde · Les enjeux contemporains de la planète · Géosciences et dynamique des paysages)

La démarche face à un paysage, une roche ou une mesure

1. Je situe : où, dans le paysage (versant, rupture de pente, vallée), et quel agent (eau, glace, vent, gravité).

2. Je nomme le processus : altération physique ou chimique, ablation, mode de transport, dépôt.

3. Je compare ou je mesure : un seul facteur qui varie et un témoin ; pente, rapport, seuils, flux, épaisseur.

4. Je conclus « dans les conditions de l'expérience », puis je relie au mécanisme.

La clé altération sur place → ablation → transport selon la taille et la vitesse → sédimentation.

Cas 1 · Décrire un paysage et calculer une pente

Réflexe — pente (%) = dénivelé ÷ distance horizontale × 100 ; rupture de pente = l'eau ralentit et dépose.

Exemple. Un sentier monte de 126 m sur 1 800 m de distance horizontale.

126 ÷ 1 800 = 0,07, soit une pente de **7 %**.

Sur la carte, des courbes de niveau serrées signalent une pente forte ; leur écartement brusque, une rupture de pente.

Attention — distance horizontale, pas longueur du chemin ; 100 % = 45°.

Cas 2 · Classer une altération

Réflexe — composition inchangée → physique ; minéral transformé ou dissous → chimique.

Exemple. Une pierre tombale en calcaire, vieille d'un siècle, a perdu la netteté de ses lettres gravées ; aucun débris n'est tombé à son pied.

La pierre a perdu de la matière sans se fragmenter : le calcaire a été dissous, c'est une **altération chimique**, la dissolution.

Sans débris, la matière est partie en solution, sous forme d'ions Ca^{2+} et HCO_3^-.

Attention — une racine qui fend une dalle : altération physique, même si c'est un être vivant.

Cas 3 · Exploiter une expérience sur un facteur

Réflexe — un seul facteur varie ; témoin ; écart chiffré ; « dans les conditions de l'expérience ».

Exemple. Deux lots de 100 g du même calcaire passent 7 jours dans la même eau acide : l'un en un bloc entier, l'autre brisé en fragments. Pertes : 0,3 g et 1,5 g.

Témoin : le bloc entier. Facteur testé : la fracturation, qui augmente la surface attaquée.

1,5 ÷ 0,3 = 5 : dans ces conditions, la fracturation multiplie la perte par **5**.

Attention — deux facteurs qui varient ensemble → aucune conclusion.

Cas 4 · Lire le diagramme de Hjulström

Réflexe — au repos : vitesse comparée au seuil d'érosion ; en mouvement : au seuil de dépôt.

Exemple. Un gravier de 4 mm : seuils d'environ 57 cm/s (érosion) et 31 cm/s (dépôt). Une crue à 65 cm/s, puis un courant qui ralentit à 25 cm/s.

$65 > 57$: le gravier est **arraché**.
Puis $25 < 31$: il **se dépose**.

Attention — les argiles cohésives s'arrachent plus difficilement que les sables moyens.

Cas 5 · Calculer un flux de matière

Réflexe — concentration (mg/L) × débit (L/s) = flux (mg/s) ; puis conversions.

Exemple. Une rivière transporte 8 mg/L de silice dissoute ; débit : 40 m³/s. Quelle masse de silice emporte-t-elle en un jour ?

$40\ m^3/s = 40\,000\ L/s$; $8 \times 40\,000 = 320\,000$ mg/s, soit 0,32 kg/s.
1 jour $= 24 \times 3\,600 = 86\,400$ s ; $0{,}32 \times 86\,400 = 27\,648$ kg, soit environ **27,6 t par jour**.

Attention — $1\ m^3 = 1\,000$ L ; $1\ km^2 = 1\,000\,000\ m^2$.

Les pièges à éviter

- Confondre altération (sur place) et transport : une arène encore en place n'a pas voyagé.
- Croire que plus une particule est fine, plus elle est facile à arracher : les argiles sont cohésives.
- Oublier que le seuil de dépôt ne vaut que pour une particule déjà en mouvement.
- Donner à la végétation un seul effet : elle freine l'ablation mais favorise l'altération chimique.
- Croire que le quartz est dissous, ou que le calcaire dissous a disparu.
- Prendre une eau limpide pour une eau pure, ou une forte concentration pour un fort flux.

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).