

ⵜⴰⴷⵓⴷⴰ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ
ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ
ⵏ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ
ⵏ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ ⵜⴰⴳⵓⴷⴰⵜ



المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

1^e AC

Sciences de la Vie et de la Terre



2019 - 2020

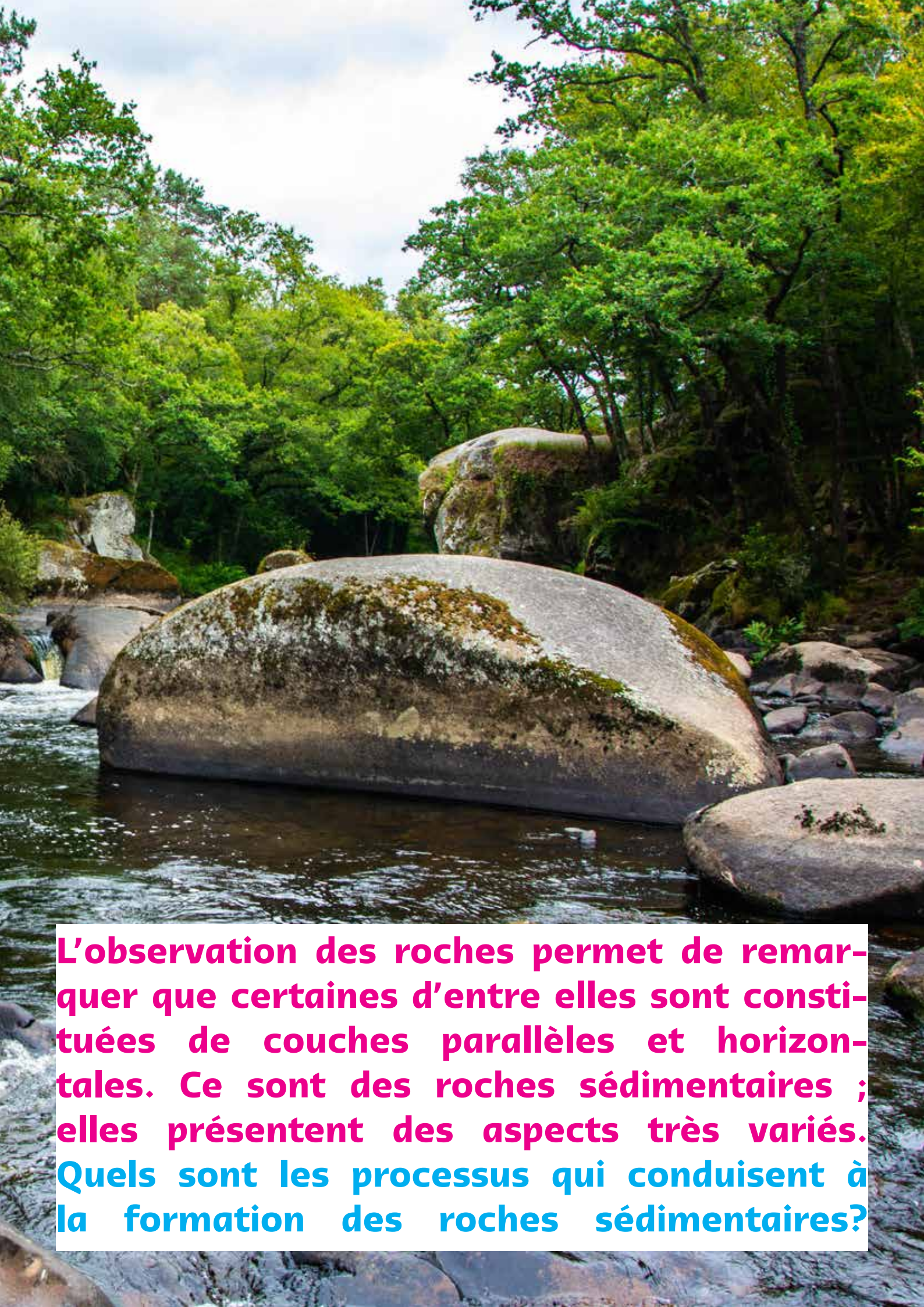
BARROU. ABDENNASSER

Unité 2

Chapitre 2

Les étapes de la Formation des roches sédimentaires





L'observation des roches permet de remarquer que certaines d'entre elles sont constituées de couches parallèles et horizontales. Ce sont des roches sédimentaires ; elles présentent des aspects très variés. Quels sont les processus qui conduisent à la formation des roches sédimentaires?

Activité 1

L'érosion

OBJECTIFS

- Identifier les agents et les différents types d'érosion.
- Expliquer l'action de ces agents sur les roches.



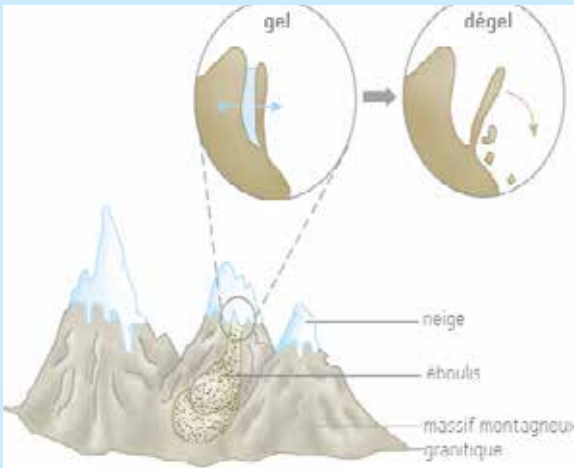
1

Action mécanique des vagues sur le littoral



2

Action du vent qui creuse les roches



3

L'eau contenue dans les fissures des roches gèle la nuit et augmente de volume. Ce phénomène provoque l'élargissement des fissures et brise les roches.



4

Fragmentation des roches par les racines des végétaux



5

Les pluies acides entraînent une dissolution des roches calcaires.



Pistes d'exploitation



- 1: **Identifier** les agents et les différents types d'érosion.
- 2: Doc. 2 **Expliquer** comment le vent agit sur les roches.
- 3: Doc. 5 **Expliquer** comment l'eau de pluie agit sur les roches calcaires.



Activité 2 Le transport des produits de l'érosion

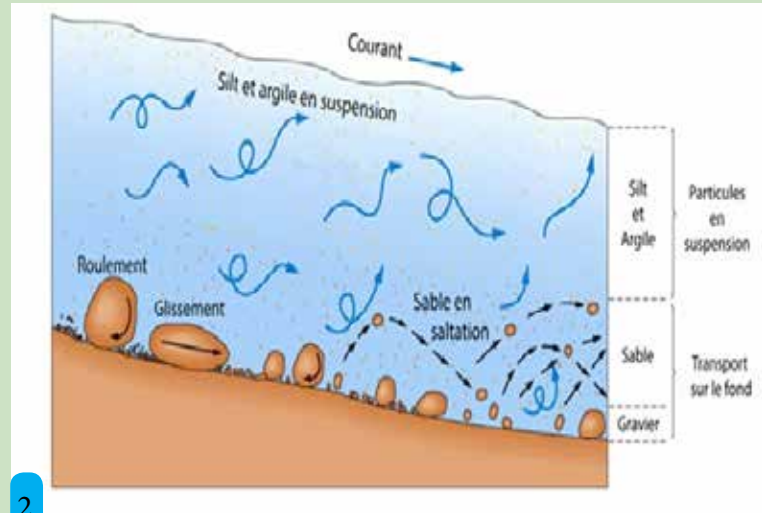
- OBJECTIFS**
- ▶ Identifier les agents et les différents modes de transport des produits de l'érosion.
 - ▶ Dédire les conditions de transport des sédiments.

Les matériaux produits par l'érosion sont généralement déplacés sous l'action de l'eau et du vent.

Comment ces matériaux sont transportés ?



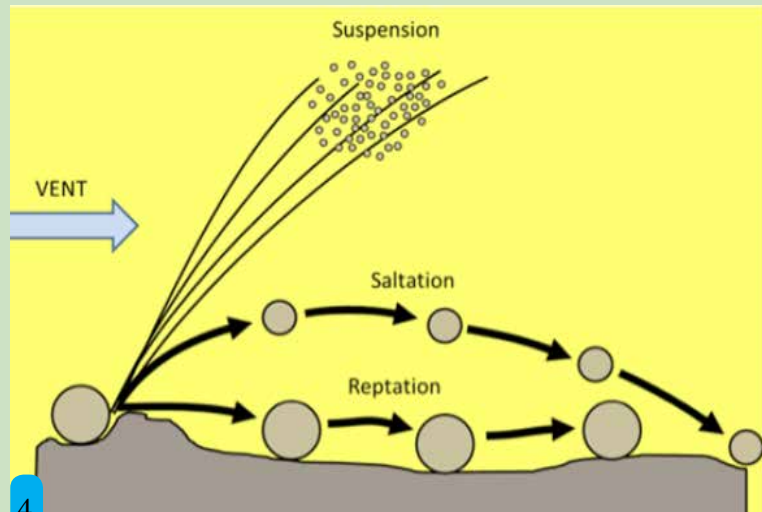
1 Fleuve en période de crue



2 Les modes de transport des particules solides et dissoutes dans l'eau



3 Tempête de sable



4 les trois modes de transport éolien (par le vent)

Début de l'expérience



Fin de l'expérience



5

Modélisation des conditions de transport des sédiments

Je manipule

1. Prélever 1kg de sédiments (granulométrie hétérogène) prélevés sur le fond d'un cours d'eau
2. Les placer en haut de la maquette.
3. Verser de l'eau dans la partie haute (courant faible / courant fort)
4. Observer les dépôts entre l'amont et l'aval de la maquette et noter les résultats obtenus.

Pistes d'exploitation



- 1: Doc 1 et 2. Préciser les modes de transport des particules solides et dissoutes dans l'eau
- 2: Doc 3 et 4. Identifier les modes de transport des particules par le vent.
- 3: Doc 5. Quelle relation peut-on établir entre la force(la vitesse) du courant et la taille des particules transportées?

Vocabulaire



L'érosion: dégradation progressive d'une roche.

Sédiments : particules issues de l'érosion des roches déposées dans un bassin.

Saltation: déplacement par saut.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for handwriting practice.

Activité 3

La Sédimentation

OBJECTIFS

- ▶ Déterminer les conditions de sédimentation.
- ▶ Expliquer la formation des roches sédimentaires (Roche détritique, chimique et biochimique)

Les particules issues de l'érosion des roches sont transportées par les fleuves et les rivières..., elles vont se déposer progressivement.

Dans quelles conditions ces particules se déposent-elles?



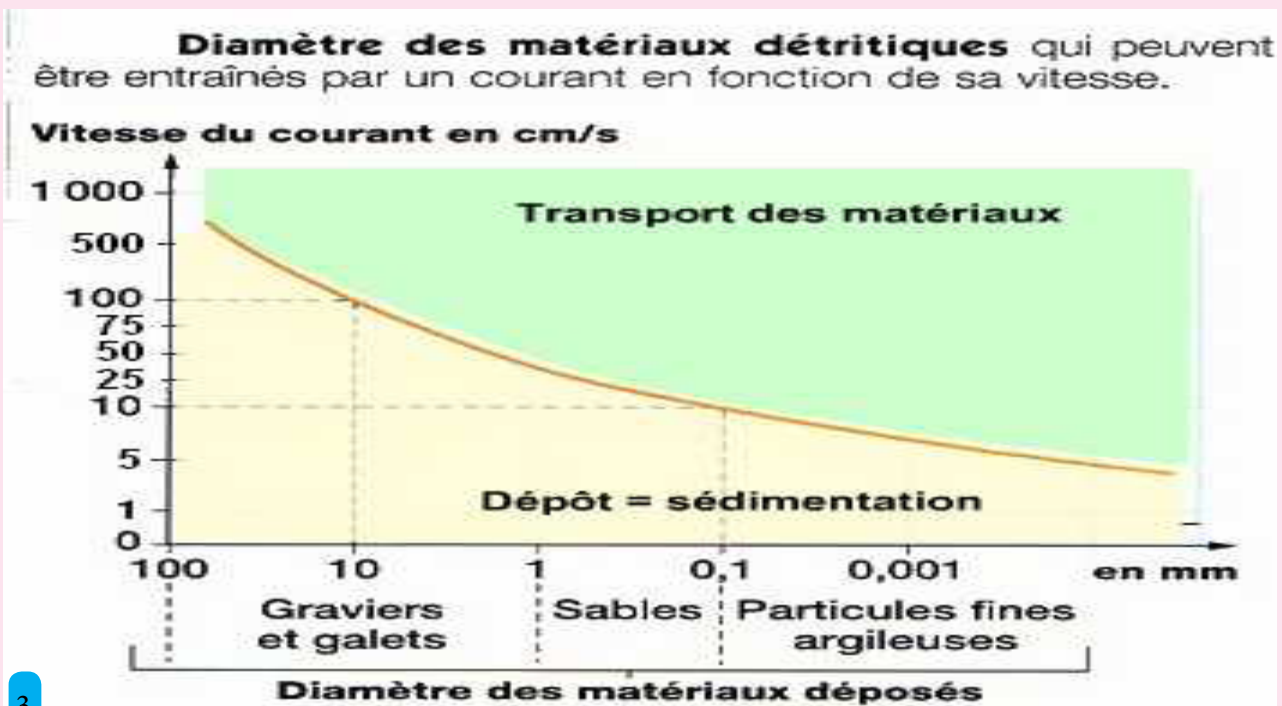
1

dépôt de sédiments dans un oued



2

dépôt de sédiments en couches

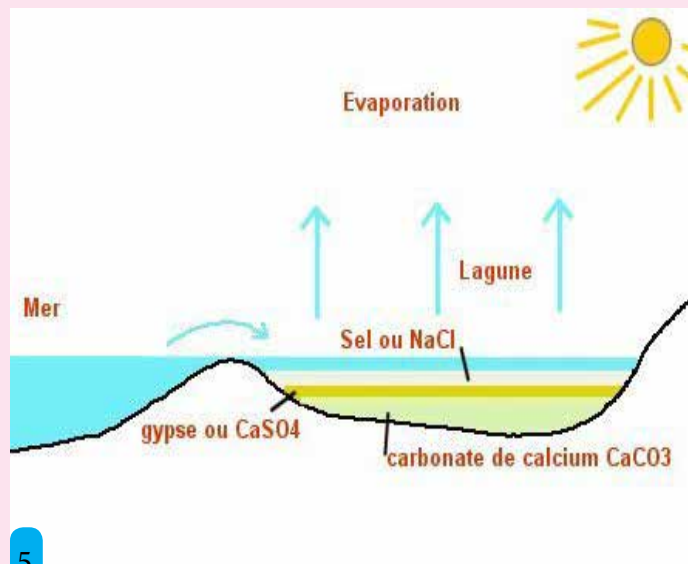


3

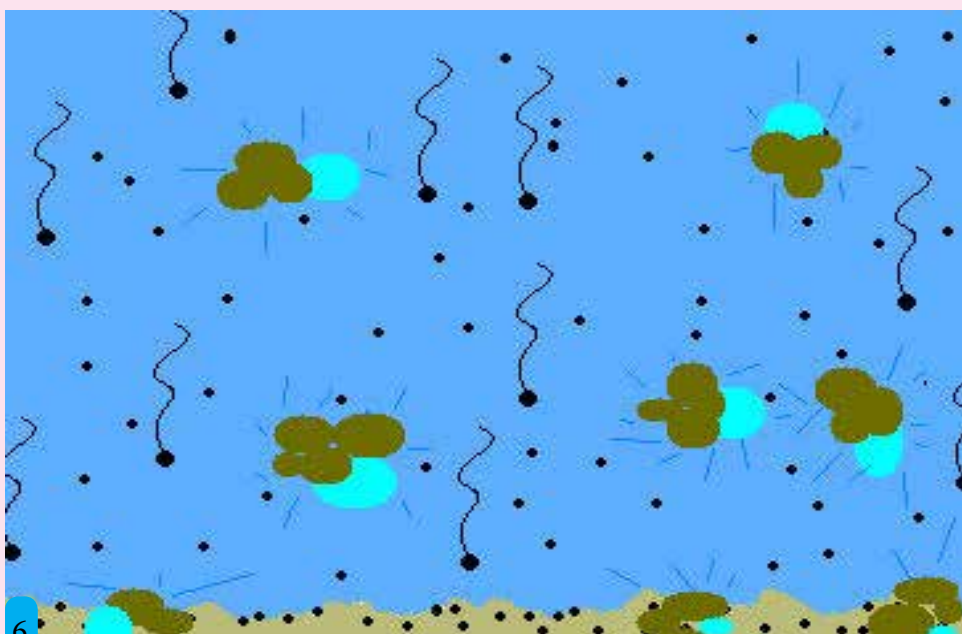
Détermination des conditions de sédimentation



4 Lagune de Balos



5 La formation des évaporites (le gypse)



6 Les dépôts d'origine biochimique

De nombreux animaux et végétaux qui vivent dans l'eau utilisent le calcaire dissous pour fabriquer leur propre squelette. Lorsqu'ils meurent, les squelettes calcaires qu'ils ont produits s'accumulent dans les dépôts sédimentaires.

Vocabulaire

La sédimentation : le dépôt de matériaux transportés par les eaux ou le vent dans un bassin sédimentaire .

Milieu de sédimentation : zone de dépôt des sédiments, nommée également bassin sédimentaire.

Une lagune : une étendue d'eau généralement peu profonde séparée de la mer par une barrière.

Sédiments : particules issues de l'érosion des roches, ou d'une activité organique (ex. : coquilles) déposées dans un bassin.

Pistes d'exploitation

- 1: Doc 1, 2. **Comment** se déposent les sédiments le long d'un oued?
- 2: Doc.3 **Déduire** la relation entre la vitesse du courant et la taille des particules transportées.
- 3: Doc. 4, 5 **Expliquer** comment se forment les roches d'origine chimique (les évaporites).
- 4: Doc. 6 **Expliquer** comment se forment les roches d'origine biochimique.





A series of horizontal dotted lines for handwriting practice, spanning most of the page width.

Activité 4

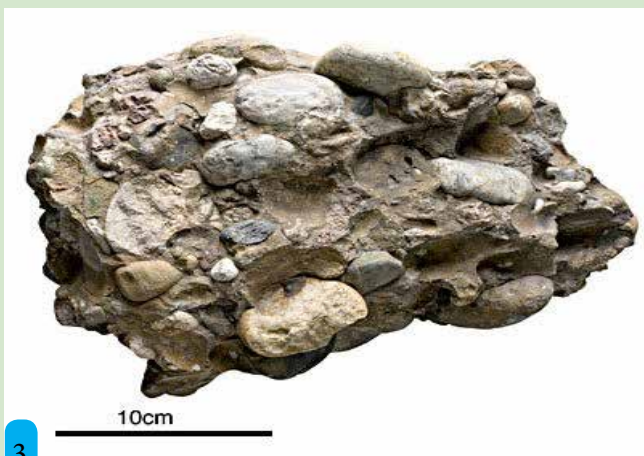
La diagénèse

OBJECTIFS

- ▶ Déterminer les étapes de consolidation des sédiments.
- ▶ Modéliser la formation d'une roche.

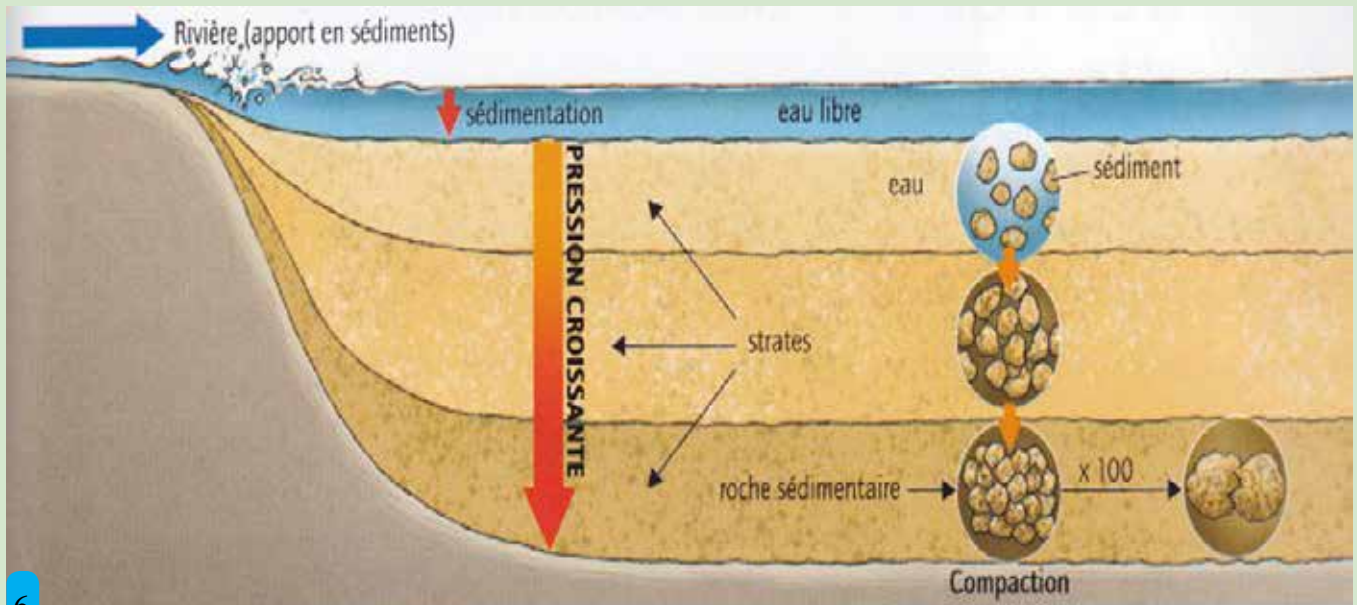
Au cours du temps, les sédiments s'accumulent et se transforment en roches sédimentaires.

Comment les dépôts peuvent-ils se transformer en roche sédimentaire?

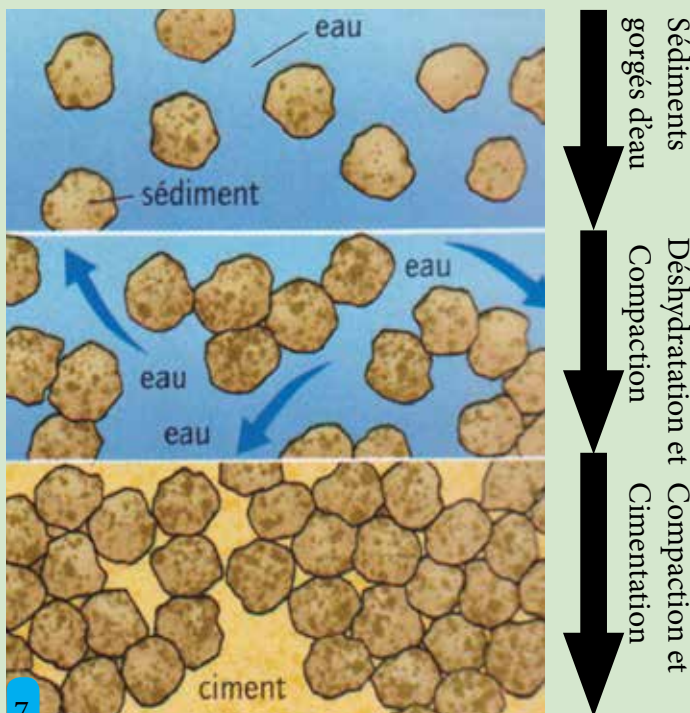


Je manipule

- .Placer du sable dans un récipient.
- .Verser sur le sable de l'eau très salée jusqu'à ce que cette eau affleure à la surface.
- .Bien tasser le sable.
- .Laisser évaporer quelques jours puis observer.



6 Formation de roches sédimentaires dans un lac



7 Cimentation des grains

Vocabulaire

Compaction : Tassement des sédiments sous l'effet d'une pression croissante.

Cimentation : Soudure des sédiments par l'action d'une substance.

Diagenèse : transformation d'un dépôt non consolidé en une roche.

Pistes d'exploitation

1. **Comparer** les composantes du sable et des grès d'une part, et des roches (doc 3 et 4) d'autre part.
2. **Proposer** une hypothèse sur la formation des grès. Vérifier votre hypothèse en réalisant la manipulation (doc 5).
3. **Expliquer** comment les sédiments se transforment en roche sédimentaire ?





A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for handwriting practice.

Activité 5

Classification des roches sédimentaires

OBJECTIFS

- ▶ Déterminer quelques critères d'identification des roches sédimentaires.
- ▶ Proposer une classification des roches sédimentaires en se basant sur des critères d'identification

Les roches sédimentaires sont très nombreuses, d'origine très diverses et formées par différents processus.

quels sont les critères de classification des roches sédimentaires?



Le conglomérat : roche sédimentaire détritique formée de plus de 50 % de grains de diamètre supérieur à 2 mm.



Le travertin : roche sédimentaire calcaire continentale biogénique (construite par des organismes vivants).



La marnes: roche sédimentaire intermédiaire entre les roches argileuses et les roches calcaires, effervescente avec HCl.



Le silex : roches sédimentaire biochimique ou / et chimique. Très dure, elle est issue de la précipitation de silice en milieu marin.



L'halite (sel gemme): roche sédimentaire évaporitique. Il se forme au niveau des lagunes.



Le gypse : roche sédimentaire évaporitique. Il se forme au niveau des lagunes.



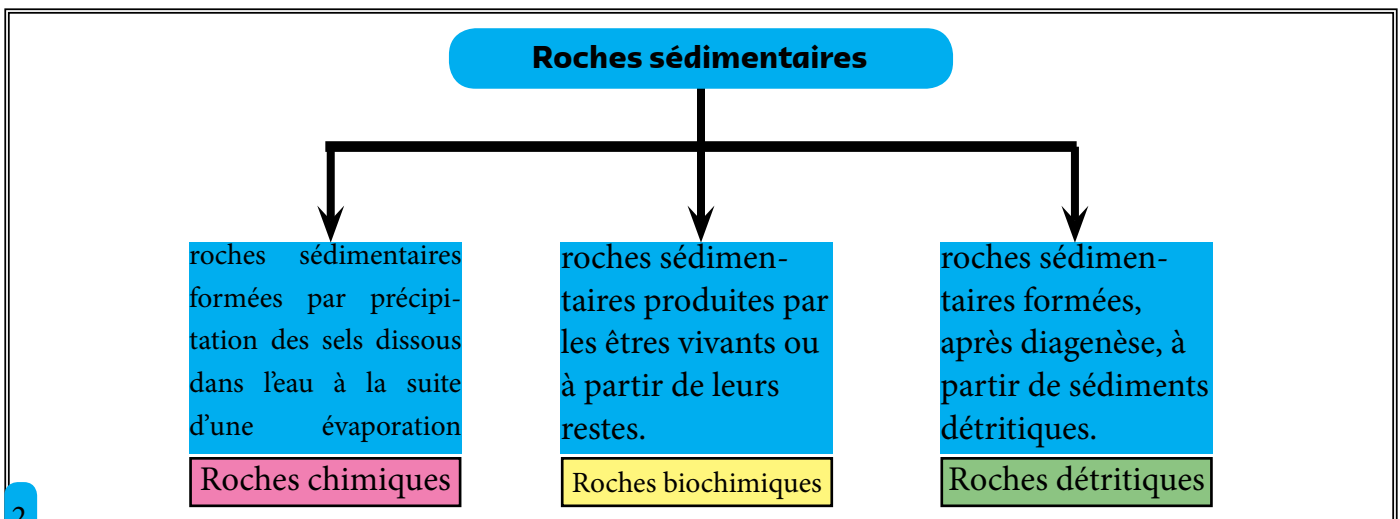
Le grès : roche sédimentaire détritique formée de grains de sable cimentés.



Le calcaire : roche carbonatée, effervescente avec HCl, d'origine chimique ou biologique. Ex: Calcaire coquillier

1

Diversité des roches sédimentaires



2

Classification des roches sédimentaires selon l'origine de leurs constituants.

Composition chimique	Roches
Silice	Siliceuse
Silicates d'alumine	Argileuse
Carbonate de calcium	Carbonatée
Phosphate de calcium	Phosphatée
Carbone organique, Hydrogène	Carbonée
Chlorure de potassium (KCl) Chlorure de sodium (NaCl)	Saline

3 Classification selon la composition chimique des roches

Vocabulaire

Calcaire coquillier: calcaire qui renferme une grande quantité de coquilles de mollusques.

Roche: matériau formé par un agrégat naturel de minéraux, de fossiles, et/ou d'éléments d'autre(s) roche(s).

Structure: Arrangements relatifs à la taille des éléments dans une roche.

Rudites : Roches possèdent une majorité de particules dont le diamètre est supérieur à 2 mm	roches meubles : Les particules ne sont pas soudées. Ce sont les blocs (>20 cm), les cailloux (>2 cm), et les graviers (> 2 mm).
	roches consolidées : Les particules sont soudées par un ciment. Ce sont les brèches (éléments anguleux) et les poudingues (éléments arrondis)
Arénites : Grains, minéraux compris entre 50 µm et 2 mm	roches meubles : Ce sont les sables
	roches consolidées : Ce sont les grès
Lutites : roches sédimentaires détritiques dont les éléments ont un diamètre inférieur à 63 µm	sédiments consolidés : siltite et argilite
	sédiments meubles : silt et argile

4 Classification simplifiée des roches détritiques

Pistes d'exploitation

1. **Citer** quelques critères permettant de classer les roches sédimentaires.
2. **Classer** les roches sédimentaires représentées par (doc 1).





A large area of the page is filled with horizontal dotted lines, providing a guide for handwriting practice.

Formation des roches sédimentaires

1 L'érosion

L'érosion est une dégradation progressive d'une roche, résultant notamment de l'action mécanique et chimique de son environnement.

les agents de l'érosion sont: **l'eau, le vent, le mouvement des glaciers ou la température.**

L'érosion chimique est favorisée par les **pluies acides** qui peuvent dissoudre le calcaire des roches .

2 Le transport des produits de l'érosion

les produits de l'érosion sont **transportés** par les courants d'eau ou par le vent.

les produits de l'érosion sont transportés par différents modes de transport, en **suspension**, par **roulement, glissement** ou par **salta-tion** .

Le mode de transport des produits de l'érosion dépend de **la taille des éléments et la vitesse du courant** (courant d'eau, courant éolien)

3 La Sédimentation

les sédiments se déposent en fonction de **la vitesse** du courant.

les **roches chimiques**(roches évaporitiques) issues de la précipitation des corps dissous dans l'eau.

les **roches biochimiques** provenant de l'activité synthétique des organismes.

4 La diagenèse

Lorsque le cours d'eau ralentit, les particules transportées se déposent. Les dépôts sont progressivement **enfouis** et recouverts par d'autres dépôts plus récents. Au cours de l'enfouissement, les sédiments sont **compactés** : l'eau est expulsée et les grains se rapprochent.

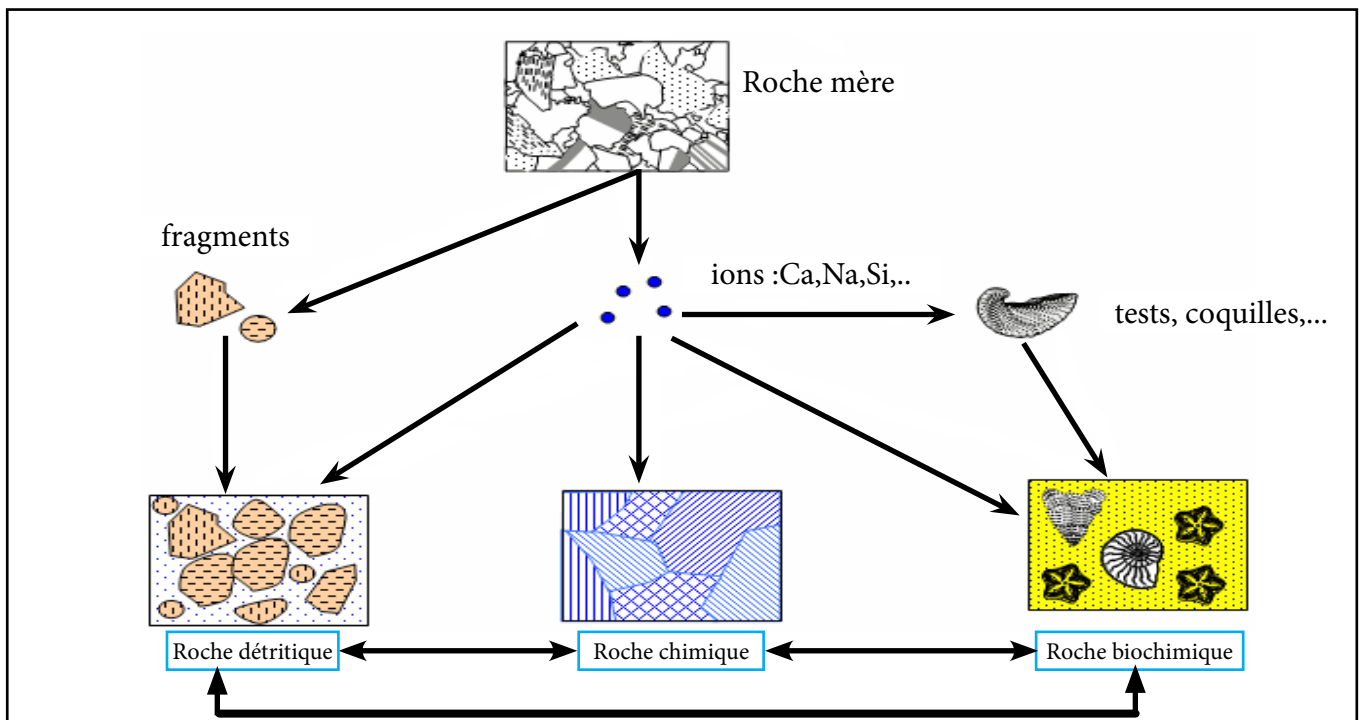
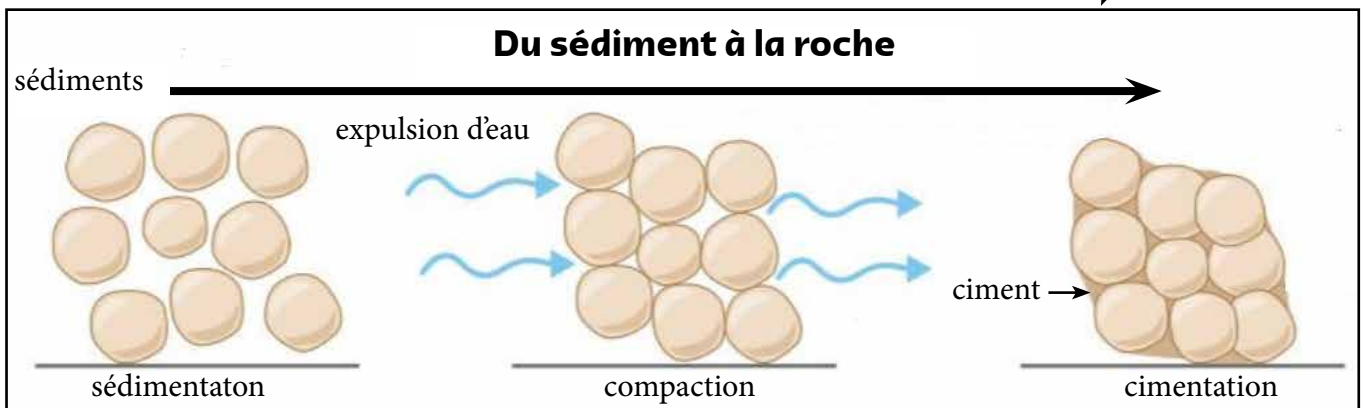
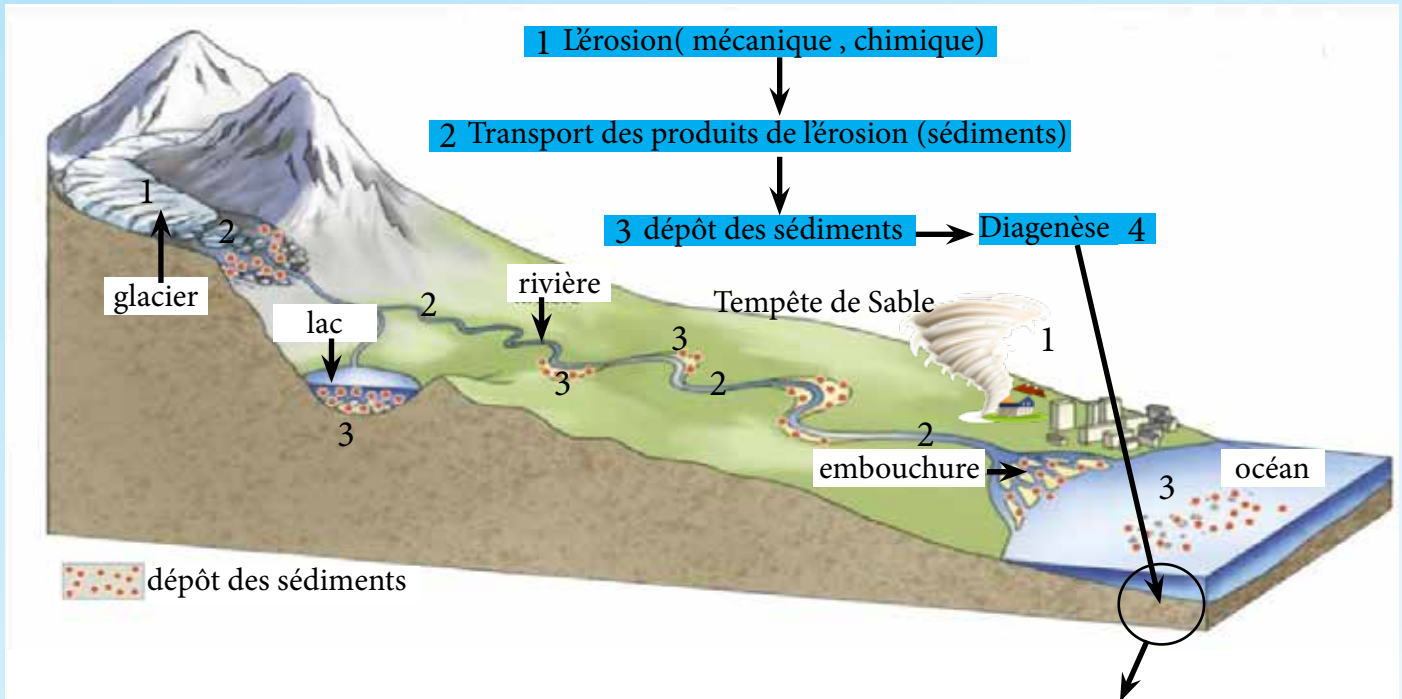
La perte d'eau entraîne la précipitation des espèces chimiques auparavant dissoutes (calcite, silice...), d'où la **cimentation** des grains et le durcissement de la roche.

5 Classification des roches sédimentaires

La classification des roches sédimentaires est basée sur :

- la **composition chimique** des roches (Siliceuse, argileuse ...).
- **la taille des éléments détritiques** (grès, conglomérat...).
- **l'origine des éléments** (chimique, détritique et biochimique).

L'ESSENTIEL PAR L'IMAGE



1 Donner une définition

Définissez les termes suivants :

- L'érosion
- La sédimentation
- La diagénèse
- Les sédiments
- Roche biochimique

2 Vrai ou faux

Identifiez les affirmations correctes et corrigez les fausses.

- Les roches sédimentaires se forment à la surface de la terre à partir d'un seul type de particules.
- Un conglomérat est une roche sédimentaire détritique.
- La sédimentation des particules dépend uniquement de leur masse et de leur taille.
- Une roche meuble est une roche composée d'éléments cimentés entre eux.
- La compaction d'un sédiment suffit pour le transformer en roche.
- Les substances dissoutes dans l'eau peuvent cristalliser et donner des roches sédimentaires.
- Les roches sédimentaires détritiques sont formées de sédiments et d'un ciment.
- Le glacier est un facteur de transport des sédiments.
- L'eau est le principal facteur de l'érosion.

3 Questions à réponse courte

Réponds aux questions :

1. Citer deux exemples de roches sédimentaires?
2. Quels sont les principaux agents responsables de l'érosion?
3. Comment les sédiments se transforment en roche sédimentaire ?
4. Quels sont les critères de la classification des roches sédimentaires.
5. Quelles sont les conditions du dépôt des sédiments?

4 Compléter une phrase

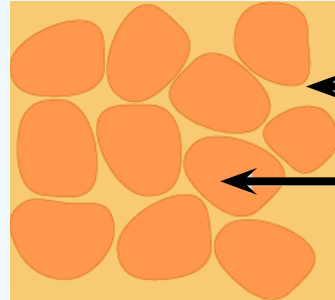
Remplissez les vides par les mots suivants, roche détritique, roche sédimentaire, roche cohérente, roche meuble.

- a) Roche dont les éléments ne sont pas cimentés entre eux
- b) Roche dont les éléments sont cimentés entre eux.....

- c) Roche formée à partir de l'accumulation d'éléments solides issus de l'érosion des roches
- d) Roche formée par le dépôt de matériaux prélevés sur les continents après altération de roches et transport.....

5 Schéma à légender

Légendez le schéma ci-dessous.



6 Qui suis-je?

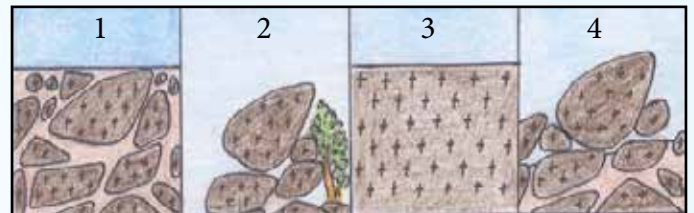
Indiquer le mot qui se cache derrière ces définitions.

1. Un élément qui maintient la cohésion des grains d'une roche sédimentaire détritique.
2. Roche sédimentaire détritique formée de grains de sable cimentés.
3. Roche sédimentaire détritique formée de plus de 50 % de grains de diamètre supérieur à 2 mm

7 Mettre en ordre des événements

Les schémas ci-dessous représentent en quatre étapes, dans le désordre, la formation d'un chaos granitique.

Mettre les étapes en ordre.



8 Compléter un texte

Compléter le texte ci-dessous avec les termes suivants: sédimentation, accumulent, sédiments, roches sédimentaires.

Les produits de l'érosion se déposent dans l'eau quand les conditions favorables sont réunies : c'est la..... qui conduit au dépôts des sédiments en strates.
 Au cours du temps, les sédiments s'..... dans les paysages de sédimentation. Sous l'effet de la compaction et de la cimentation, ils se transforment en..... : Les roches sédimentaires sont des roches formées par l'accumulation de.....

9 Questions à choix multiples

Pour Chaque Question, **choisir** la bonne réponse :

1. Le terme d'érosion signifie :

- a. Le transport des produits de l'érosion.
- b. Le dépôt des sédiments.
- c. L'altération des roches.

2. L'érosion :

- a. transforme les paysages.
- b. est due uniquement à l'homme.
- c. n'est causée que par l'eau.

3. Les facteurs qui participent à l'altération des roches sont :

- a. La pollution atmosphérique uniquement.
- b. L'eau et le climat notamment.
- c. L'eau et la végétation seulement.

4. À propos du transport des produits de l'érosion :

- a. Les grosses particules, comme les cailloux, ne sont jamais transportées.
- b. Seule la vitesse du courant permet de déterminer si une particule est transportée ou non.
- c. Les particules transportées par les cours d'eau proviennent de l'érosion des roches

5. Lorsque le débit d'un cours d'eau diminue :

- a. le transport des particules ne change pas.
- b. il transporte plus facilement de grosses particules.
- c. il dépose en premier les particules les plus petites.
- d. il dépose en premier les particules les plus grosses.

6. Un cours d'eau transporte les produits de l'érosion sous forme :

- a. solide uniquement.
- b. dissoute uniquement.
- c. gazeuse uniquement.
- d. solide et dissoute.

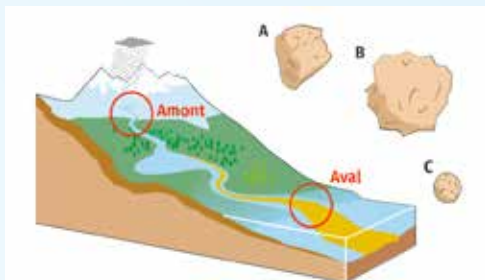
7. Cette roche sédimentaire :

- a. n'est pas détritique car on ne voit pas de matrice.
- b. est un grès.
- c. est un conglomérat.



8. De l'amont vers l'aval, les galets de ce cours d'eau devraient être dans l'ordre :

- a. A, B, C.
- b. C, B, A.
- c. A, C, B.
- d. B, A, C.



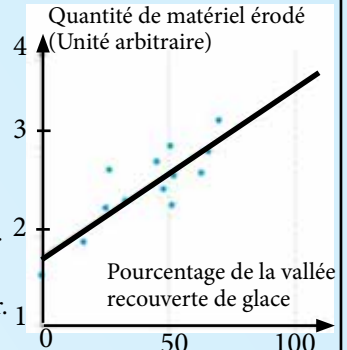
1 Utiliser ses compétences

L'érosion glaciaire

Des glaciers peuvent se former dans les massifs de montagnes et éroder les roches.



Des roches polies et striées par un glacier. Ces roches sont visibles suite au retrait du glacier.



Question:

Expliquer comment l'érosion glaciaire affecte les paysages.

Erosion en Alaska en fonction de la couverture glaciaire. Chaque point représente une vallée plus ou moins couverte de glace.

2

Le document ci-dessous représente des roches sédimentaires.



Travertin



Grès



Conglomérat

Question:

Classer les roches sédimentaires représentées par le document.

3

Dans certaines régions, le sol est absent. Certains végétaux peuvent alors se développer directement sur les roches. Dans ce cas, celles-ci présentent des fissures en grand nombre.



Questions:

1. **Proposer** une explication à la présence des fissures dans les roches.
2. **Quel** nouveau facteur d'érosion peut-on dégager ?