

Le granite de Tafraoute : Une roche granitique subissant l'érosion, au sud du Maroc.

Explorer et s'interroger page **86**

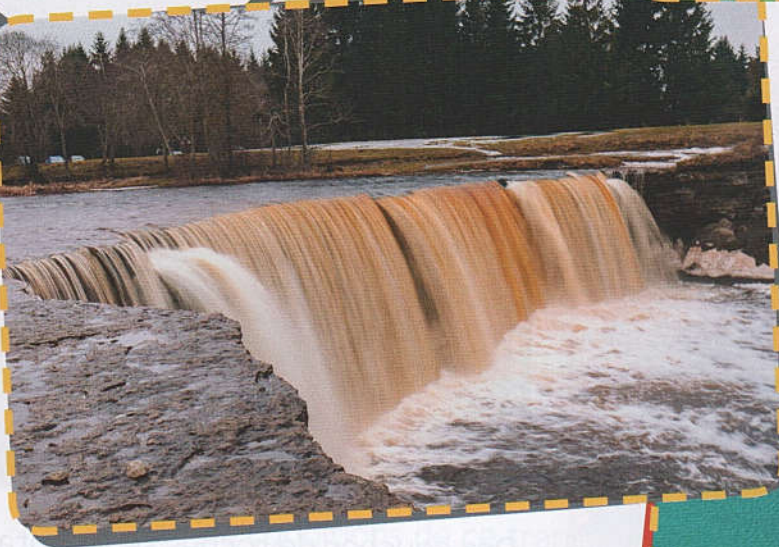
Exploiter et expliquer page **88**

Élaborer et synthétiser page **96**

Évaluer et tester page **98**

La décomposition de la roche mère d'un sol est à l'origine des matières minérales que contient le sol.

En période de crue, les rivières et les fleuves transportent des fragments de roches et des particules solides ou détritiques bien visibles.



En mer, des boues très fines apportées en suspension par l'eau déversant dans la mer s'étalent et se mélangent avec les eaux bleues de la mer.



Explorer
et
s'interroger

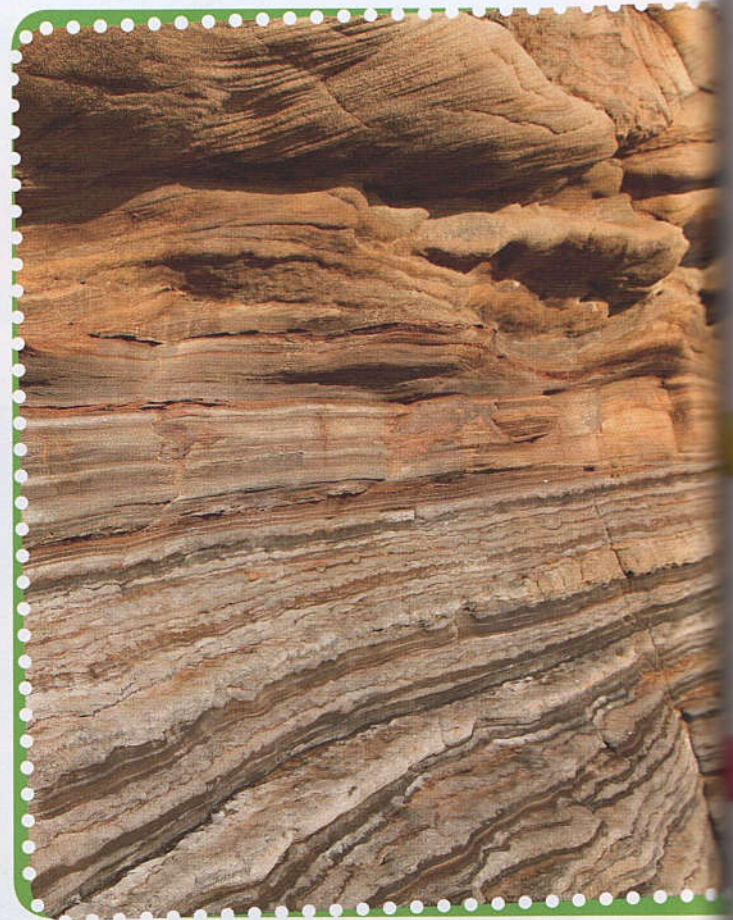
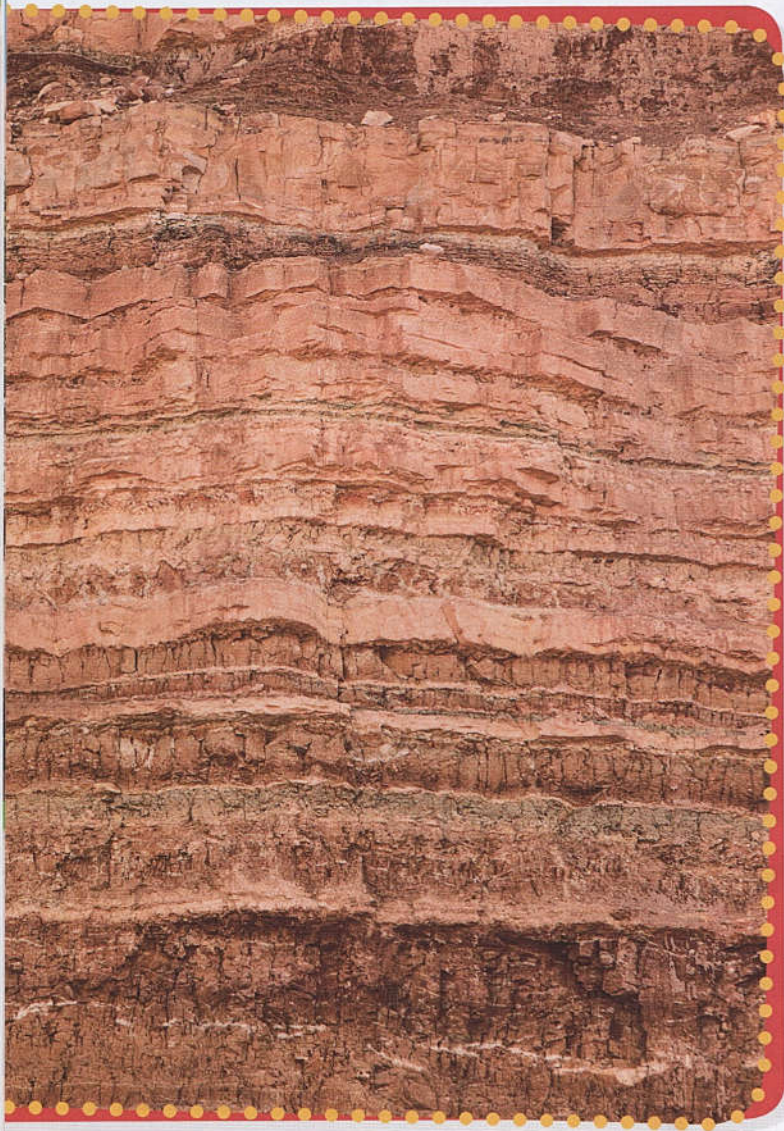


La formation des roches sédimentaires

« Situation de départ »

Nombreux sont les paysages géologiques qui montrent des roches superposées sous forme de strates ou couches. Ce sont des roches sédimentaires.

Des couches de grès déposés au fil du temps.



Des couches de roches sédimentaires, sur un rivage côtier accidenté, montrent une stratification qui a lieu au cours des ères de l'histoire géologique.

⊕ **Doc 1** : Les roches sédimentaires se déposent en strates superposées.

La nature nous offre une impressionnante exposition de roches sédimentaires.



Une carrière de calcaire



Une roche sédimentaire chimique montrant des cristaux blancs



Le conglomérat est une roche sédimentaire détritique

⊕ **Doc 2 : Les roches sédimentaires peuvent être rangées en classes différentes.**

Problèmes à résoudre

- 1 Comment se forment des roches sédimentaires superposées en strates ?
- 2 Quels sont les différents types de roches sédimentaires ?



Objectifs d'apprentissage

- 1 Identifier les types d'érosion.
- 2 Déterminer les facteurs de transport des produits de l'érosion et les conditions de ce transport.
- 3 Définir et interpréter les phénomènes de sédimentation et de diagenèse.
- 4 Classer les roches sédimentaires selon des critères.

Situations d'apprentissage

- 1 L'érosion des paysages géologiques.
- 2 Le transport des produits de la dégradation des roches.
- 3 Du dépôt des sédiments à la roche sédimentaire.
- 4 Les types de roches sédimentaires.

Exploiter
Et
Expliquer



L'érosion des paysages géologiques

Au cours du temps, les couches sédimentaires s'altèrent et se dégradent progressivement.
Quels sont les facteurs intervenant dans cette dégradation ?

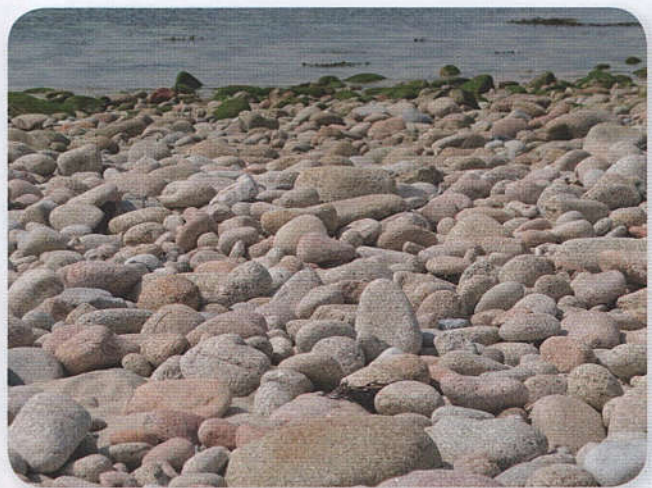
A Observer des manifestations de l'érosion



Falaise avec un sous-sol érodé.



L'érosion d'une falaise exposée aux mouvements des vagues de la mer.



Cailloux et roches granitiques arrivés jusqu'à la plage d'une île.

© Doc 1 : L'érosion sous différentes formes.

B

Identifier les types d'érosion

Deux types d'érosion possibles peuvent intervenir lors de l'altération des roches :

Une érosion mécanique avec désagrégation des roches et production de fragments de roches qui sont à l'origine des roches détritiques.

Une érosion chimique correspondant la dissolution par de l'eau chargée en dioxyde de carbone. Ce qui aboutit à des molécules chimiques dissoutes dans de l'eau et qui seront à l'origine des roches d'origine chimique.



Une falaise sous l'action des vagues



L'impact d'une érosion mécanique sur une falaise

Afin de mettre en évidence l'action chimique des eaux des vagues sur la roche de calcarénite, roche sédimentaire constituant la falaise d'El Ank sur le littoral casablançais, on place des échantillons de cette roche dans des récipients contenant des solutions d'acidité différente. Au bout de deux mois, on aboutit aux résultats suivants :

Nature du liquide où est placé l'échantillon de roches		Liquide d'acidité à 25%	Liquide d'acidité à 10%	Eau de mer	Eau de pluie	Eau distillée
Masse de l'échantillon de roche (en gramme)	Jour 1	26	26	26	26	26
	Jour 60	17,75	21,31	25,25	25,25	25,25

Doc 2 : L'altération mécanique et chimique des roches.

Tâches à réaliser

- 1 En exploitant les données du Doc 1, que pouvez-vous déduire ?
- 2 Commentez les données de la manipulation présentée au Doc 2. Que pouvez-vous conclure ?
- 3 **Déterminez, quelques lignes, les facteurs intervenant dans la dégradation des roches et la transformation des paysages géologiques.**

Exploiter
Et
Expliquer



Le transport des produits de la dégradation des roches

Les produits de l'érosion des roches ne restent généralement pas près de la roche mère dont ils sont issus.

Que deviennent les matériaux provenant de l'érosion des roches ?

A Déterminer les agents de transport des produits de l'érosion

Les eaux des rivières transportent des produits de l'érosion des affleurements et roches qu'elles traversent. On y trouve des grains plus ou moins gros et des particules dissoutes.



Après des inondations, des eaux courantes transportent des produits de l'érosion des affleurements traversés.

Dans les déserts, le vent est le principal agent de transport des grains de sable.



Les glaciers constituent un autre agent de transport de produits de l'érosion.

Une analyse morpho scopique et statistique des grains de quartz dans un sable permet de déduire l'agent de transport intervenant.



Grains non usés (NU)



Grains émoussés luisants (EL)

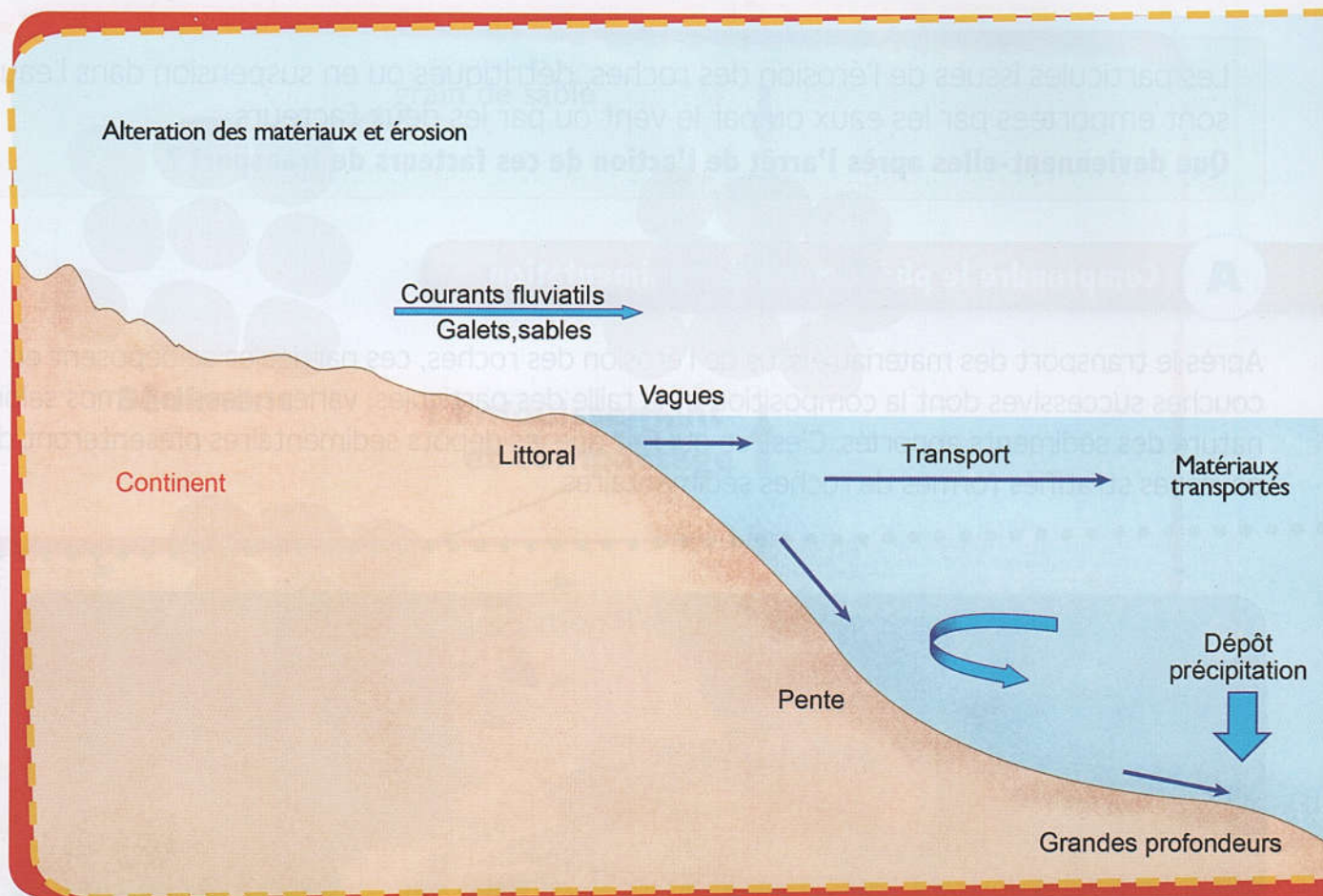


Grains ronds mats (RM)

Une dominance de grains de quartz non usés dans un sable indique que ce dernier n'a pas été transporté ou il est transporté pour une courte distance. Une dominance des grains émoussés luisants est un indicateur d'un transport du sable concerné par l'eau, alors qu'un transport par le vent peut être déduit d'une dominance de grains de quartz ronds mat dans le sable.

Doc 1 : Le mode de déplacement des produits de l'érosion.

Dans un milieu aquatique, le transport des matériaux de la dégradation des roches dépend de différents facteurs.



© Doc 2 : Transport des éléments détritiques dépend de plusieurs facteurs.

Tâches à réaliser

- 1 À partir de l'exploitation du Doc1 :
 - a- Déduisez les agents de transport des produits de la dégradation des roches.
 - b- Prévoyez le type de grains de quartz qu'on pourrait trouver dans un sable désertique.
- 2 Décrivez les phénomènes présentés par l'image du Doc 2.
- 3 **Exposez, en quelques lignes, ce que deviennent les produits issus de l'érosion des roches.**

Exploiter
Et
Expliquer



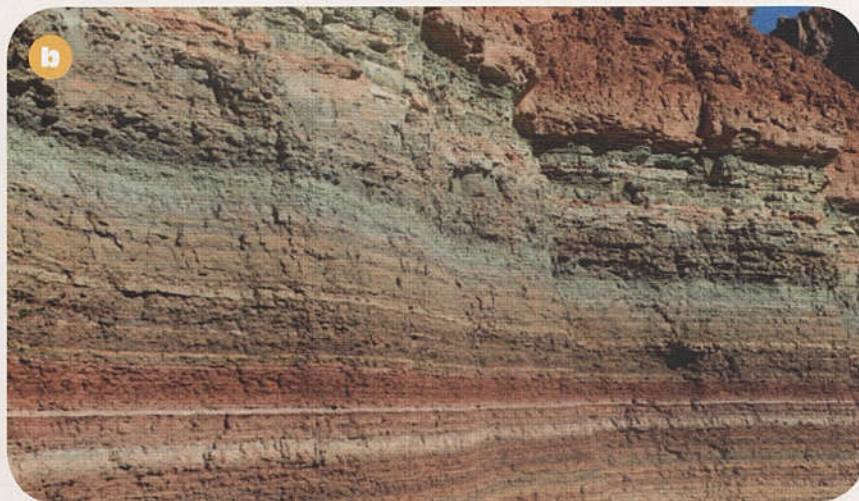
Du dépôt des sédiments à la roche sédimentaire

Les particules issues de l'érosion des roches, détritiques ou en suspension dans l'eau, sont emportées par les eaux ou par le vent ou par les deux facteurs.

Que deviennent-elles après l'arrêt de l'action de ces facteurs de transport ?

A Comprendre le phénomène de sédimentation

Après le transport des matériaux issus de l'érosion des roches, ces particules se déposent en couches successives dont la composition et la taille des particules, varient dans le temps selon la nature des sédiments apportés. C'est ce qui fait que les dépôts sédimentaires présenteront des paysages stratifiés formés de roches sédimentaires.

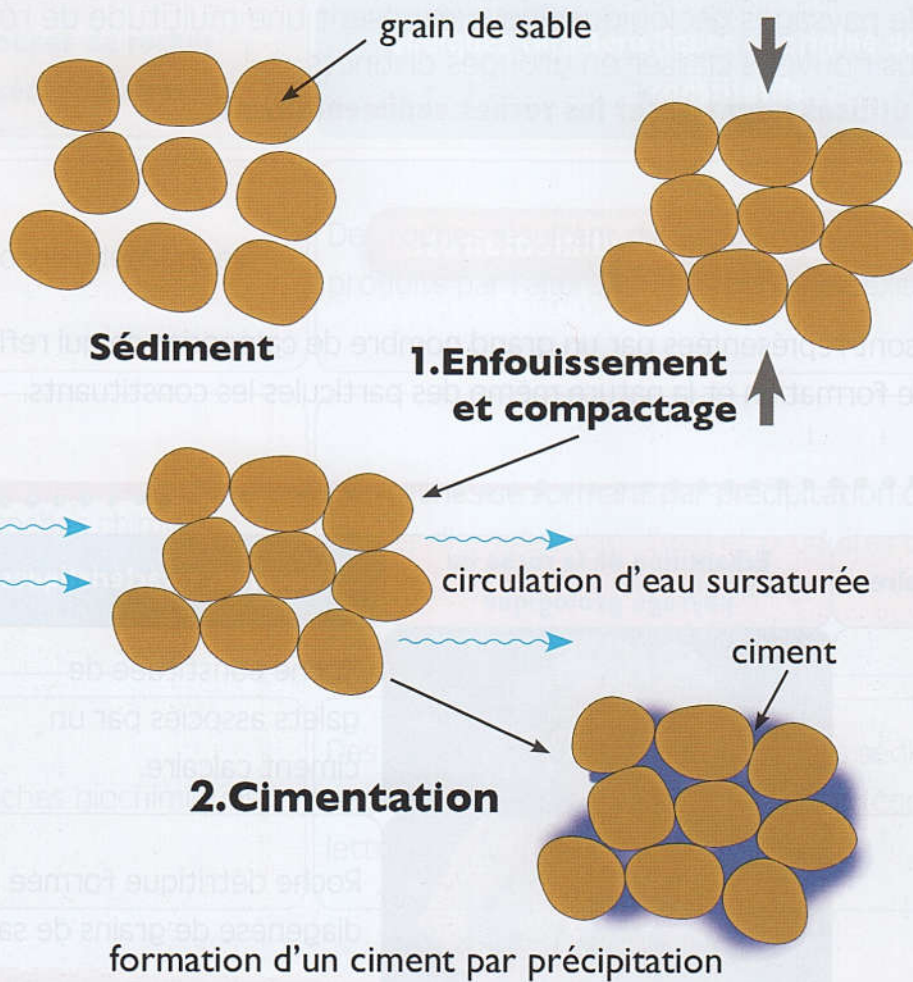


Les matériaux issus de la dégradation des roches des continents et transportés par un fleuve finissent par sédimenter soit dans le fleuve lui-même, soit à son embouchure, soit dans la mer.

Doc 1 : Les roches sédimentaires se déposent en strates.

B Interpréter le phénomène de diagenèse.

La diagenèse permet la transformation d'un sédiment en une roche sédimentaire consolidée. La diagenèse a lieu soit selon une compaction du sédiment, soit selon une cimentation des particules détritiques constituant le sédiment.



Doc 2 : La compaction et la cimentation, deux modes de diagenèse.

Tâches à réaliser

- 1 Décrivez les éléments du paysage de la photographie du Doc 1 (a).
- 2 À partir des données du Doc2, expliquez le phénomène de la transformation d'un sédiment en une roche compacte.
- 3 **Rédigez, quelques lignes, comment s'effectue le passage d'un sédiment transporté, par un agent de transport, à la roche sédimentaire.**

Exploiter
Et
Expliquer



Les types de roches sédimentaires

Les différents types de paysages géologiques nous exposent une multitude de roches sédimentaires que nous pouvons classer en groupes distincts.

Quels sont les critères utilisés pour classer les roches sédimentaires ?

A Apprécier la diversité des roches sédimentaires.

Les roches sédimentaires sont représentées par un grand nombre de catégories ce qui reflète une diversité de leurs modes de formation et la nature même des particules les constituant.

Nom de la roche sédimentaire	Échantillon de la roche ou paysage géologique	Quelques caractéristiques
Le conglomérat		Roche constituée de galets associés par un ciment calcaire.
Les grès		Roche détritique formée par diagenèse de grains de sable.
Le gypse		Roche tendre saline (une évaporite).
Le calcaire		Roche sédimentaire, très soluble dans l'eau et essentiellement constituée de carbonate de calcium CaCO_3 .
L'anthracite ou le charbon		Roche sédimentaire d'origine organique.

Doc 1 : Les roches sédimentaires sont diversifiées.

B Classer les roches sédimentaires.

Selon l'origine de leurs éléments constitutifs. Les scientifiques géologues classent les roches sédimentaires en trois groupes :

Groupes de roches sédimentaires	Quelques caractéristiques et origine des éléments constitutifs
Les roches détritiques	Des roches résultant de la consolidation de sédiments produits par l'altération de roches préexistantes
Les roches chimiques	Des roches se formant par précipitation de substances dissoutes dans l'eau et produites par l'altération chimique de roches plus anciennes.
Les roches biochimiques	Des roches constituées de particules sédimentaires sécrétées par des organismes vivants (coquilles, squelettes).

Doc 2 : Les roches sédimentaires peuvent être classées selon l'origine de leurs éléments constitutifs.

Tâches à réaliser

- 1 Dégagez quelques critères à utiliser pour classer les roches du Doc 1.
- 2 Classez les roches du Doc 1 en utilisant les données du Doc 2.
- 3 Menez une recherche pour déterminer d'autres critères permettant la classification des roches sédimentaires.
- 4 **Déterminez, en quelques lignes, certains critères utilisés pour classer les roches sédimentaires.**

**Élaborer
et
synthétiser**



La formation des roches sédimentaires

Bilan des apprentissages

Des mécanismes physiques et chimiques contribuent à l'érosion des roches (le vent ou les cours d'eau, la neige,....etc). Dans le cas du calcaire, la roche est dégradée chimiquement par l'action de l'eau riche en dioxyde de carbone.

Les produits de l'érosion ou sédiments sont transportés loin de leurs roches-mères par l'eau ou par le vent. C'est ainsi que des courants d'eau transportent des sédiments dissous ou des éléments détritiques fins en suspension et même des particules plus grandes.

L'analyse morphoscopique des grains de quartz permet de conclure quant au facteur intervenant dans leur transport. Le transport des produits détritiques de l'érosion dépend de la taille des particules et de l'intensité de ces particules qui doit être plus grande que leur poids.

Les particules ou sédiments transportés finissent par se sédimenter. Pour les particules détritiques transportées par l'eau, leur sédimentation est conditionnée par la diminution de la vitesse du courant d'eau qui les transportaient ou lorsque l'eau les transportant devient stagnante. Alors que les particules transportées par le vent finissent par se sédimenter lorsque la vitesse de l'agent de transport diminue ou lorsque ces particules rencontrent un obstacle les empêchant de continuer leur transport.

Pour les particules dissoutes dans l'eau, leur sédimentation a lieu suite à l'évaporation de l'eau stagnante se trouvant dans une température relativement élevée.

Par diagenèse, les sédiments déposés se transforment en roches sédimentaires superposées sous forme de strates. Ce phénomène de diagenèse peut avoir lieu soit par compaction, soit par cimentation.

Selon des critères choisis, on peut rencontrer classer les roches sédimentaires.

Notions Clés

- L'érosion
- Le transport
- La sédimentation
- La diagenèse
- Roche sédimentaire

Pour faciliter la mémorisation de mes acquis



**Erosion : Dégradation des roches mères
(érosion mécanique ou chimique)**



Transport des produits de l'érosion, par le vent et / ou l'eau



**Sédimentation conditionnée par divers facteurs
telle que la diminution de la vitesse de l'agent de
transport**



Diagenèse par compaction ou cimentation



Roches sédimentaires



Continentales



Marines



Le conglomérat



Le gypse



Le calcaire coquillier