

TP3 Devenir des produits issus de l'altération des roches et formation des roches sédimentaires

Une fois les roches réduites en particules ou en ions, elles sont déplacées par l'érosion.

Problème : Que deviennent les produits de l'altération et comment passe-t-on d'un sédiment à une roche sédimentaire ?

Objectifs : Décrire les conditions de transport des produits d'altération et expliquer les processus du passage du sédiment à la roche sédimentaire.

Activité 1 : Origine des sables des plages du tombolo est d'Hyères

Martin et Chloé ont trouvé au laboratoire 2 échantillons de sable différents provenant de 2 plages d'Hyères.

On leur dit qu'ils viennent de l'Ayguade et de la Badine mais les étiquettes sont tombées.

Consigne : A partir de l'observation des échantillons, de l'expérience au bureau et des documents 1 à 3, aidez-les à déterminer l'origine de chaque sable en justifiant votre réponse. (production attendue : texte rédigé dans votre cahier)

Observation œil nu et loupe binoculaire : On voit que le sable de l'Ayguade est grossier avec de petits galets de 3 à 5mm alors que le sable de la Badine est très fin.

On voit, dans l'éprouvette, que les particules les plus grosses tombent au fond en premier puis les particules de taille moyenne se déposent par-dessus. Les particules les plus fines (argile) se déposent au-dessus de la colonne. On en déduit que la taille des particules influence l'ordre de dépôt : les grosses particules se déposent en premier et les plus fines en dernier.

Dans le document 1, on voit que 2 fleuves : le Roubaud et le Gapeau apportent des particules sédimentaires dans la rade d'Hyères.

Dans le document 3, on voit que le devenir d'une particule sédimentaire dépend :

- de sa taille
- de la vitesse du courant

Plus une particule est grosse, plus il faudra un courant fort pour la déplacer. Elle aura plus de chance de se déposer. A l'inverse, plus une particule est fine et plus elle sera déplacée.

L'Ayguade est proche de l'embouchure de ces fleuves. Les sédiments les plus gros se déposent très rapidement à l'embouchure car les courants ne sont pas assez rapides pour les déplacer alors que les sédiments plus fins (grains de sable) continuent d'être transportés par les courants marins en direction de la presqu'île de Giens.

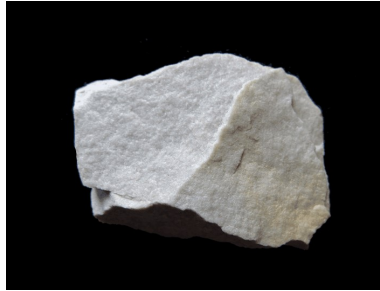
Ce qui explique que les sédiments les plus éloignées de l'embouchure soient les plus fins.

Conclusion : le sable grossier a été prélevé à l'Ayguade alors que le sable fin a été prélevé à la Badine.

Activité 2 : Formation d'une roche sédimentaire détritique

1- **Observer** l'échantillon de roche détritique fourni à l'œil nu et à la loupe binoculaire et l'**identifier** à l'aide du document 4.

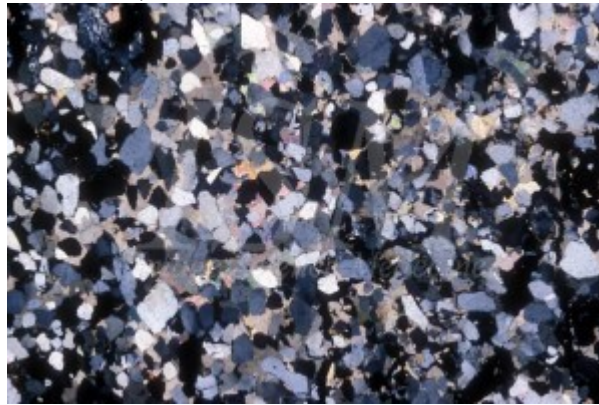
La roche étudiée est rugueuse et blanche. On voit qu'elle est composée de petits grains de taille inférieure à 2mm. Cette roche détritique est du grès.



2- **Expliquer** pourquoi cette roche sédimentaire est dite « roche détritique ».

Elle est qualifiée de roches sédimentaires détritiques car elle est formée à partir des produits de l'altération d'autres roches.

3- **Réaliser** l'observation microscopique d'une lame mince de cette roche. A l'aide de la fiche reconnaissance des minéraux au microscope polarisant, **identifier** le minéral le plus présent. Les minéraux sont maintenus ensemble par un ciment.



Photographie d'une lame mince de grès observée au microscope optique en lumière polarisée analysée x 30

Le minéral le plus présent dans ce grès est le quartz.

Le grès est donc formé par l'accumulation de grains de quartz (sable) cimentés entre eux.

4- A partir des documents 5 à 7 de l'annexe TP3 sur mon site, **expliquer** comment les particules sédimentaires libres se transforment en roche sédimentaire.

On peut constater qu'à la sortie du fleuve, les sédiments sont meubles et gorgés d'eau, alors que les roches sédimentaires sont cohérentes et dépourvues d'eau.

On peut également observer que les sédiments se déposent sous forme de couches horizontales (disposition que l'on retrouve dans les roches sédimentaires) = strates.

Au fur et à mesure des dépôts successifs des sédiments, ils sont petit à petit enfouis. Au cours de leur enfouissement, les sédiments subissent une pression croissante. En plus, on peut constater que plus la profondeur augmente plus la porosité de la roche diminue : c'est la compaction. Cela chasse progressivement l'eau des sédiments.

D'autre part, l'eau chargée en ions qui circule entre les grains, forme petit à petit un ciment. Les particules sédimentaires sont donc liées entre elles par un processus de cimentation.

Ces 2 phénomènes (compaction et cimentation) permettent la transformation des sédiments en roche sédimentaire.

Bilan :

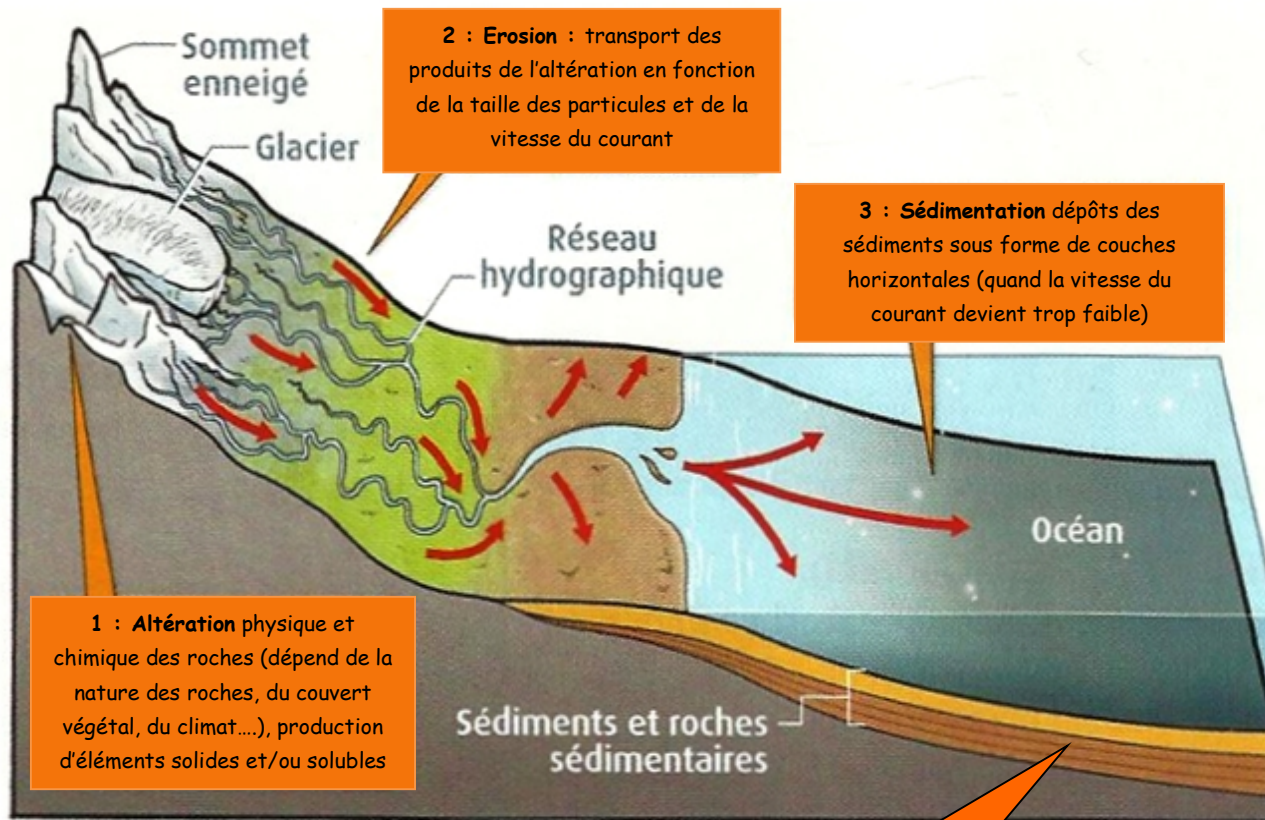
Transport des produits issus de l'altération

→ Les produits issus de l'altération de la roche restent rarement sur place. Ils sont **évacués et transportés** : c'est l'érosion.

→ L'eau est le principal agent d'érosion. Elle transporte les ions sous forme dissoute mais aussi les débris solides plus ou moins gros.

→ Lorsque la vitesse du courant diminue, les **particules solides se déposent** dans leur lieu de sédimentation par ordre décroissant de taille (des plus grosses aux plus fines). Elles forment alors **des sédiments** qui s'accumulent progressivement dans le lit de la rivière ou au fond d'un lac, d'un océan, d'une mer.

→ En plus de l'altération, l'érosion et la sédimentation contribuent aussi à modifier le paysage (ex. de la formation des Tombolos de Giens).



2 : Erosion : transport des produits de l'altération en fonction de la taille des particules et de la vitesse du courant

3 : Sédimentation dépôts des sédiments sous forme de couches horizontales (quand la vitesse du courant devient trop faible)

1 : Altération physique et chimique des roches (dépend de la nature des roches, du couvert végétal, du climat...), production d'éléments solides et/ou solubles

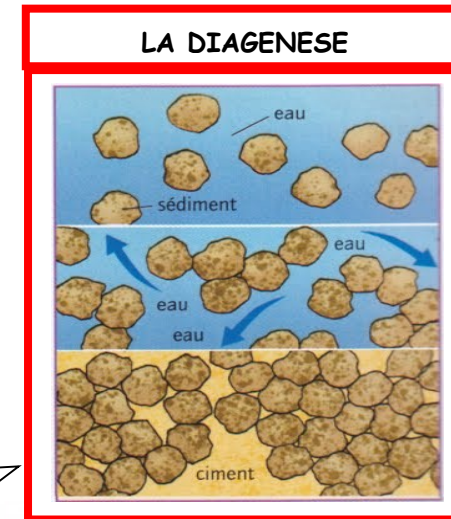
4 : diagenèse, compaction et cimentation des sédiments : production d'une roche sédimentaire

Transformation des sédiments en roches

→ Sur leur lieu de dépôt, les sédiments s'accumulent en **strates horizontales superposées**, la **pression augmente au cours de leur enfouissement en profondeur**. Ils subissent alors **une compaction où l'eau est expulsée et une cimentation où les particules se lient entre elles**. L'ensemble de ce processus est nommé **diagenèse**.

→ Ce processus transforme progressivement les **sédiments meubles** en **roches sédimentaires détritiques solides**. Celles-ci sont **diverses (conglomérat, grès, pélite)** car elles dépendent de la nature des sédiments déposés.

→ La formation de ces roches sédimentaires détritiques se déroule dans **l'environnement de leur sédimentation**. La nature des roches sédimentaires dépend donc des **apports de sédiments** (donc la vitesse du courant et des roches érodées) et du **milieu de sédimentation** (rivières, lac, mer, torrent...)



Exploitation des roches sédimentaires et des sédiments par les humains