

Deuxième chapitre : les étapes de formation des roches sédimentaires

Introduction:

Les roches dans la nature sont soumises à un groupe de phénomènes géologiques, notamment: l'érosion, le transport, la sédimentation et la diagenèse. Ces phénomènes constituent un cycle sédimentaire de couches rocheuses dans la nature.

Comment ces phénomènes se produisent-ils?

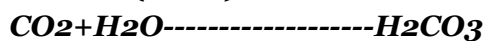
Quels sont les facteurs impliqués dans chaque phénomène?

Quel effet ces phénomènes ont-ils sur le paysage géologique?

I. L'effet du phénomène d'érosion sur le paysage géologique

1 - Comment les blocs sont-ils séparés de la couche rocheuse?

Lorsque la pluie tombe, elle se mélange au dioxyde de carbone de l'air et devient de l'eau acide, ce qui conduit à la dissolution du ciment de chaux (calcaire) qui combine les éléments de la roche, entraînant la fissuration de cette couche. Les fissures s'approfondissent et s'élargissent en raison de la variation thermique quotidienne, ce qui donne la séparation des rochers (blocs) selon la réaction suivante:



Dioxyde de carbone + Eau ----- Eau acide

Eau acide + chaux (calcaire) ----- Solution de chaux(calcaire)

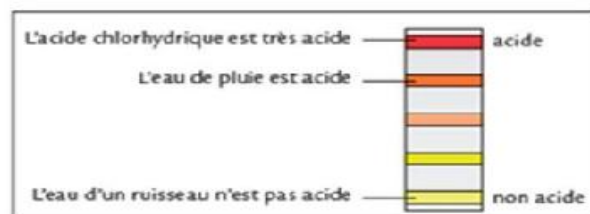


Le calcaire est dissout en présence d'acide ce qui produit une effervescence



Les autres roches comme les granites ne produisent pas d'effervescence quand elles sont en présence d'acide car elles ne sont pas dissoutes.

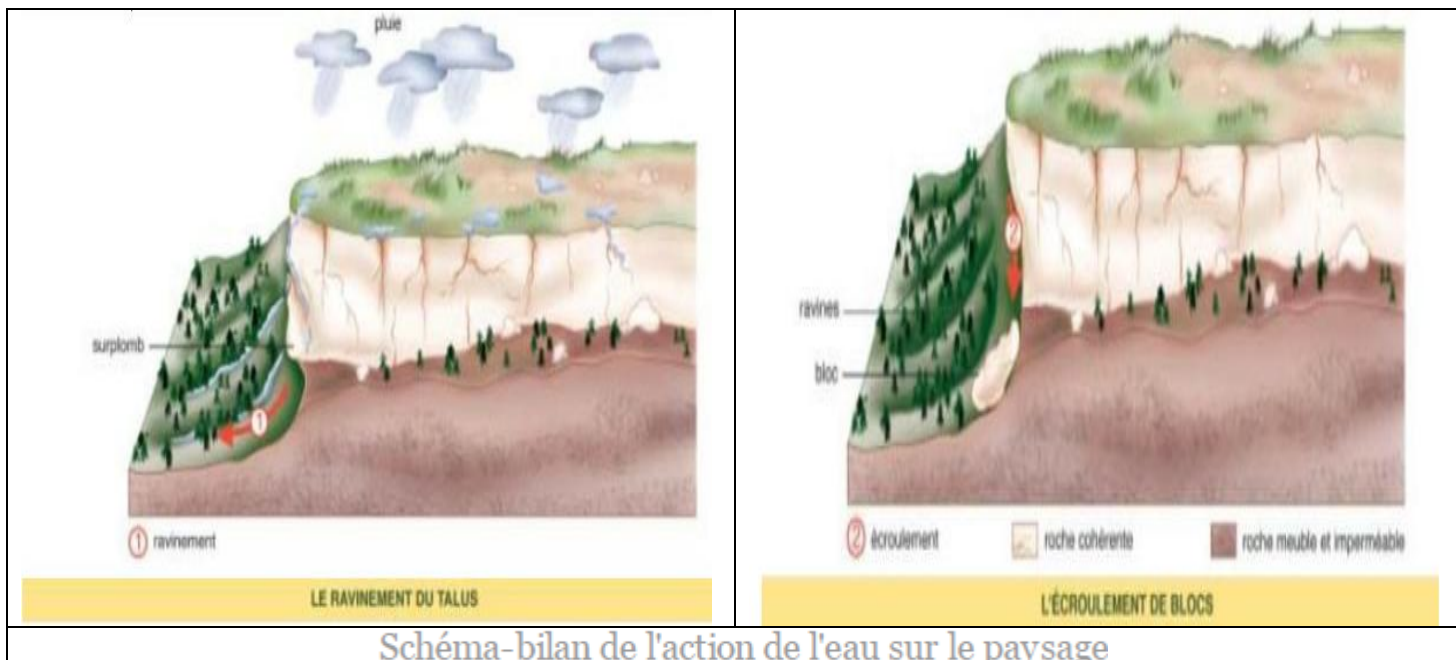
| Expériences | Résultats de la bandelette |
|--|----------------------------|
| bandelette test eau d'un ruisseau | non acide |
| bandelette test eau de pluie | acide |
| bandelette test acide chlorhydrique | très acide |



Bandelette test pour comparer l'acidité de l'acide chlorhydrique, de l'eau de pluie et l'eau d'un ruisseau

2 - Comment se forment les ravins sur la couche rocheuse?

Pendant la force des pluies (averses), l'écoulement de l'eau à la surface de la couche rocheuse entraîne l'érosion de ses éléments fragiles, ce qui conduit à la formation de fosses appelées ravins.

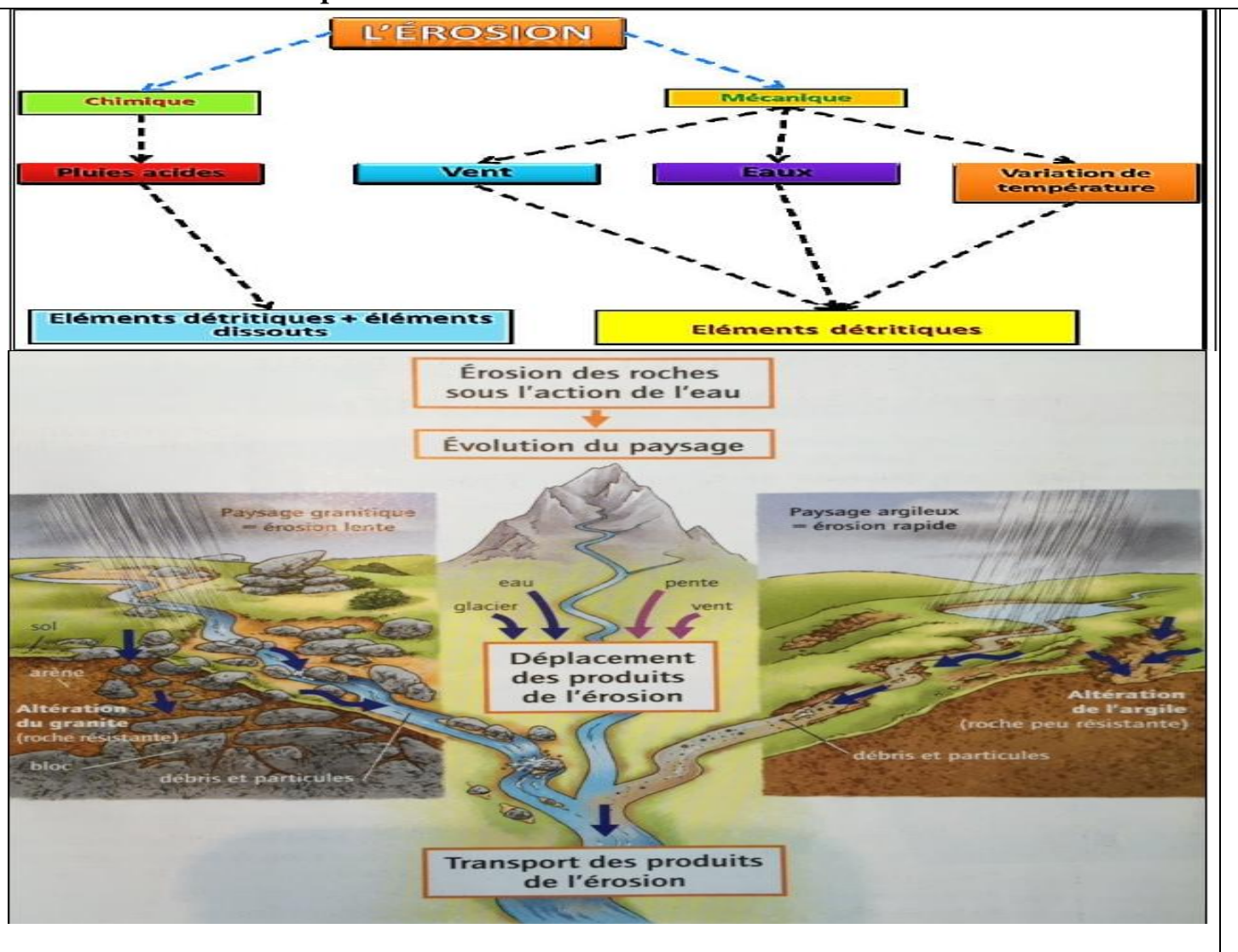


3- Résumé:

Nous concluons que l'impact (l'effet) de l'érosion sur les paysages géologiques se fait de deux manières:

Erosion mécanique: Il se manifeste par la fragmentation et l'altération des roches en petits morceaux appelés éléments détritiques

Erosion chimique: Elle se manifeste par la dissolution de la chaux (ciment), qui combine les éléments de la roche ce qui conduit à la formation de solutions



II. Facteurs et dynamiques de transport (le devenir des produits d'érosion)

Le devenir des produits d'érosion est de les éloigner de la roche mère, ce transfert s'effectue de deux manières:

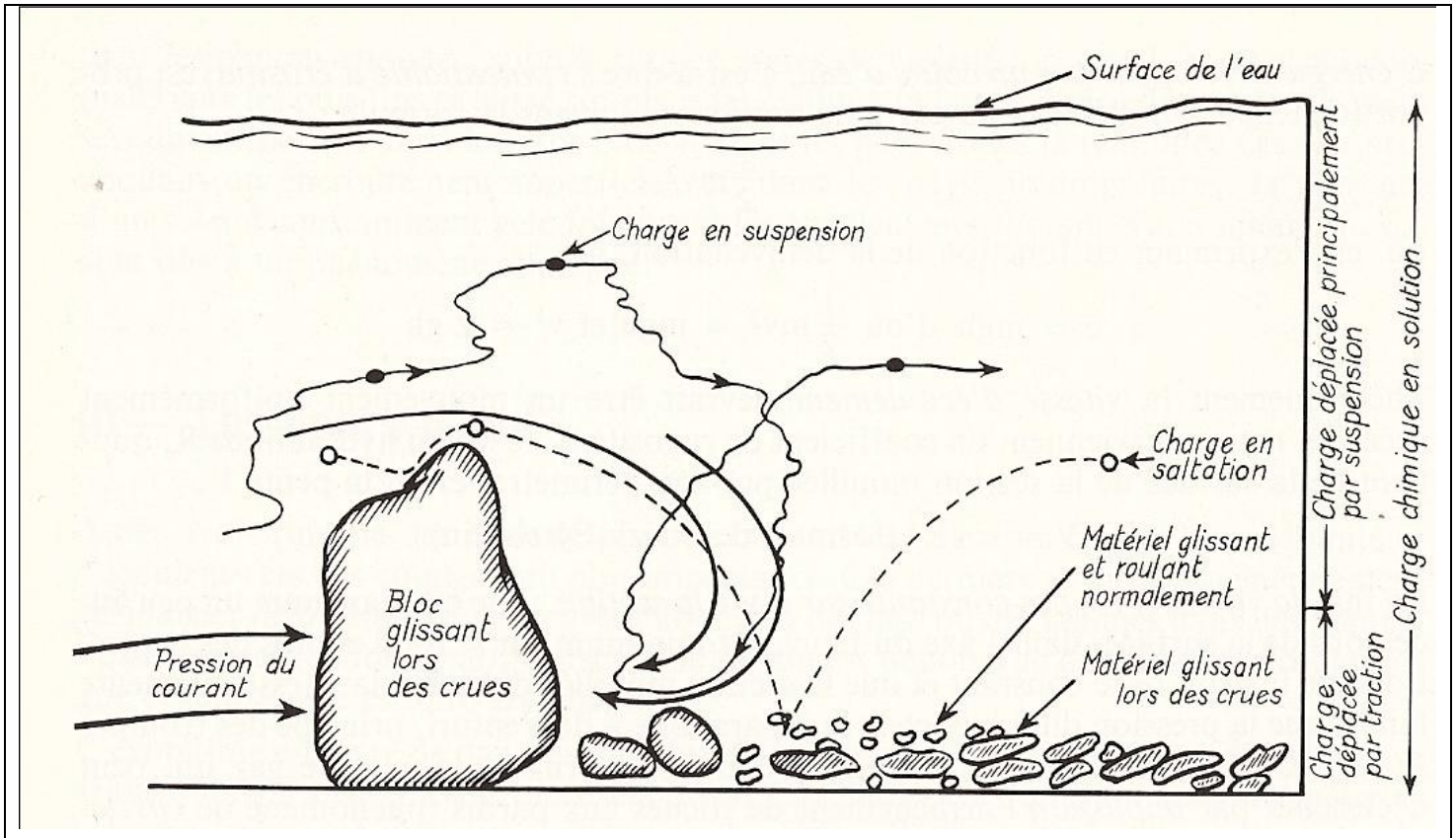
1- **Transport par eau**

A - **Charge de la vallée:** Lorsque les pluies tombent, les vallées sont chargées d'eau (la crue)

La charge de la vallée est divisée en deux types

- **Charge solide:** elle est formée d'éléments légers qui sont coincés dans l'eau, ce qui donne une couleur trouble et ce sont de l'argile et du sable, et des éléments lourds qui transportent le fond de l'eau composé de gravier et de galets

Charge soluble: principalement à partir de solutions calcaires



B - **Résumé:**

Nous concluons que l'eau transporte les produits de l'érosion sous l'influence de deux facteurs principaux: Taille des éléments rocheux et la vitesse de l'eau d'une part et sa direction d'autre part.

- Plus la vitesse et le ruissellement de l'eau sont faibles, moins les éléments légers sont transportés et vice versa

2- **Transport par le vent**

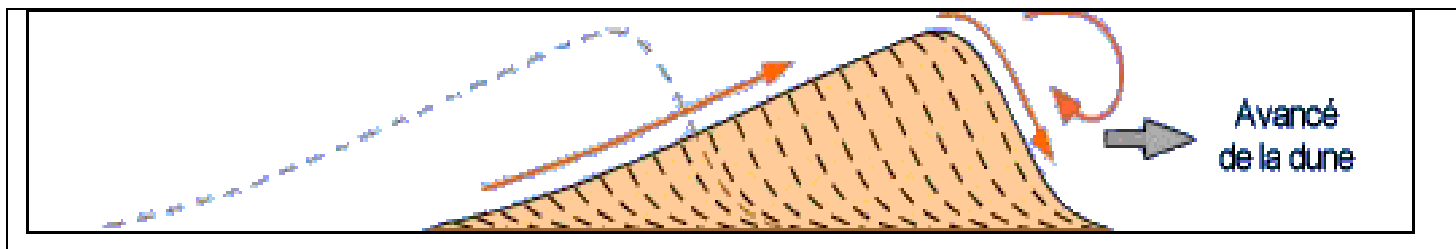
A - le rôle du vent dans le transport du sable

Le rôle du vent comme facteur de transport se manifeste dans la formation des dunes de sable, dans lesquelles on distingue deux types:

- **Dunes côtières:** elle consiste à transporter des grains de sable de plage par des vents venant du bord de mer loin de l'eau, où ils se rassemblent sous l'effet de barrières pour former des dunes de sable côtières de plage.

- **Dunes désertiques:** le rôle du vent dans la formation des dunes du désert est évident dans sa vitesse et sa force lorsque les grains de sable légers sont emportés et lorsqu'ils entrent en collision avec des barrières, en formant une dune.

- Les vents peuvent transférer du sable dans les zones désertiques, ce qui entraîne la formation des paysages appelés les REGS

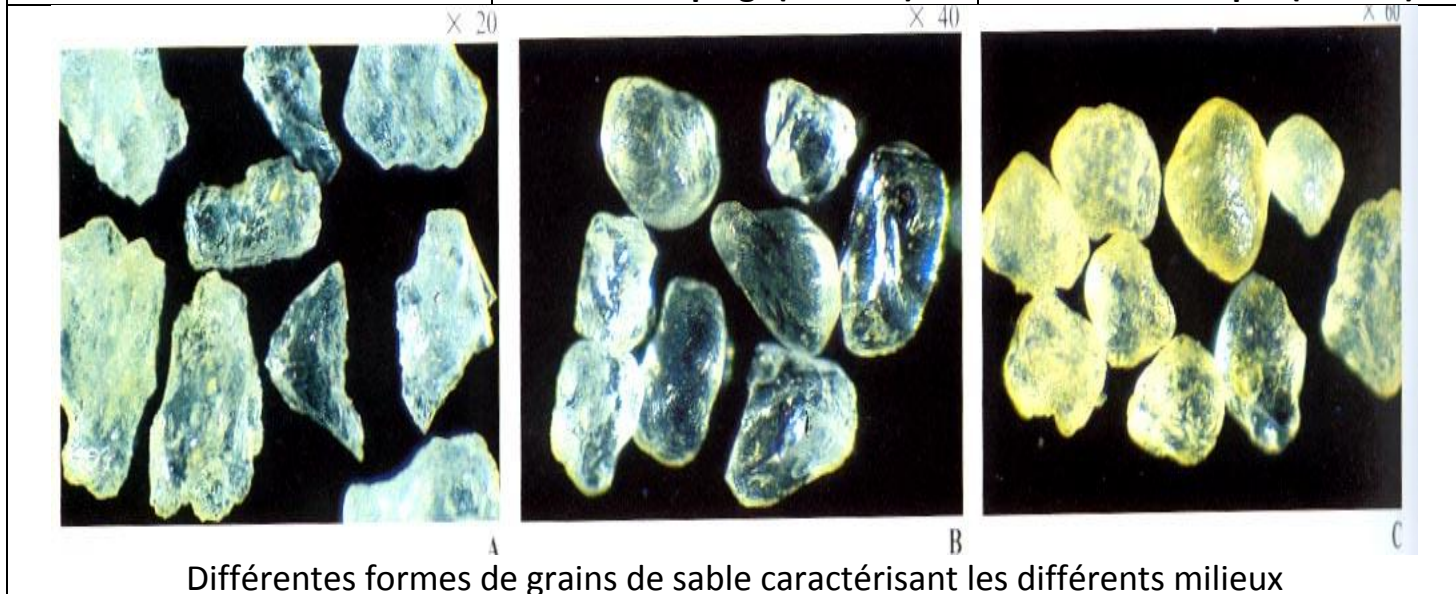


B - formes de sable (quelques grains de sable)

Le milieu dont le sable a été extrait peut être identifié à travers les formes des grains de sable, où nous trouvons trois types:

- Grains Ronds Mats (RM)(non brillants): ils forment du sable du désert qui est transporté par le vent, ce qui les fait rouler et se frotter pour donner la forme ronde mate
- Grains E moussés Luisants (EL): Distinguent la plage de sable qui est sujette aux mouvements des vagues (reflux et flux), ce qui fait que les perles de passage roulent et se frottent par l'eau pour devenir un émoussé brillant
- Grains Non Usés (NU): ils forment le sable des rivières et des vallées, qui sont transportés par l'eau dans une direction, ce qui les rend non soumis à la friction (frottement), donc ils deviennent des grains à naître (non cassés).

| | | |
|---|--|---|
|  <p>N.U.</p> |  <p>EL.</p> |  <p>R.M.</p> |
| <p>NU :Non Usés sable fluviatile</p> | <p>EL :Emoussés Luisants sable de plage(côtière)</p> | <p>R M :Ronds mats sable désertique (éolien)</p> |



3 - Résumé

Nous concluons de ce qui précède que les résultats de l'érosion sont soumis au phénomène de transport qui a lieu sous l'influence de l'eau et des vents, qui sont soumis à des facteurs tels que: la force de l'eau courante, le mouvement des vagues, la vitesse du vent et les éléments rocheux.

III. Sédimentation dans différents milieux

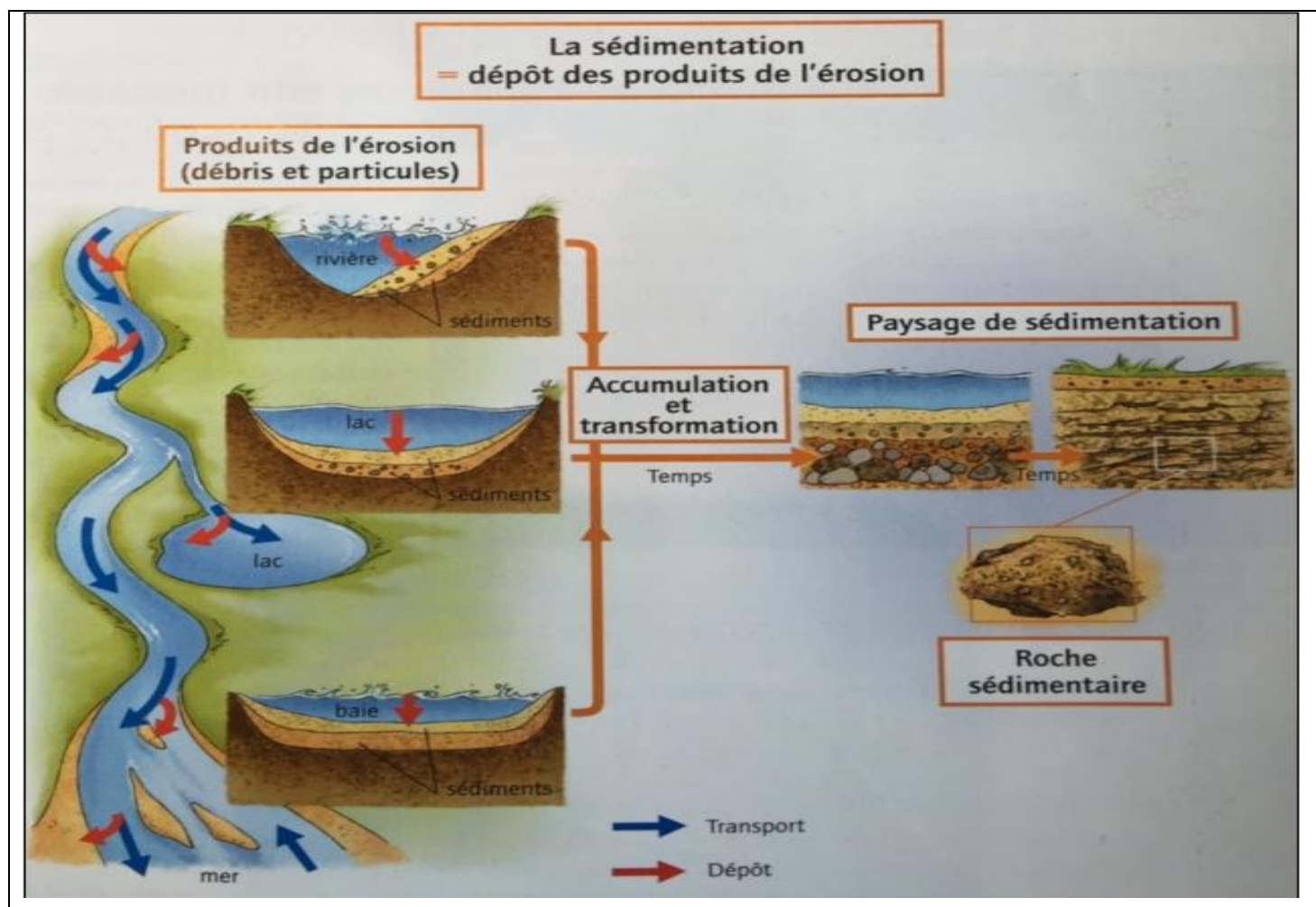
Introduction

Le transfert des produits d'érosion entraîne le phénomène de sédimentation qui se produit dans des milieux aquatiques en général où les éléments rocheux sont placés ainsi qu'à l'extérieur de l'eau où les éléments rocheux s'accablent sous forme de dunes de sable

1 - milieux sédimentaires

Le tableau suivant résume les divers dépôts qui se produisent dans différents milieux en raison de facteurs d'influence :

| Milieu de la sédimentation | Éléments rocheux: | Facteurs d'influence: |
|-----------------------------------|---|---|
| -Rivière ou vallée | -Détritiques de taille et forme différentes (Blocs, galets, gravier, sable, argile) | -Vitesse et direction du débit d'eau, -Faible courant d'eau -Taille des éléments rocheux |
| - Lagune (bassin) | - Sels minéraux (carbonate de calcium, sulfate de calcium, chlorure de sodium, sel de potasse) dissous dans l'eau | - Evaporation de l'eau - Élévation de la température |
| -Plage(Côte) | - Détritiques (sable et coquillages) | - Mouvements des marées -- Mouvement des vagues -Force du vent soufflant du côté de la mer |
| - Estuaire | - Détritiques (sable et argile) | - Nature différente de l'eau - Faible vitesse de l'eau en aval --Puissance des courants marins près de l'estuaire ou de la plage |
| - Mer | - Boues calcaires et siliceuses | - Mouvement des vagues (courants marins) - Plancton végétal et animal - Animaux marins |



2 - Types de sédiments

En fonction de leur placement dans les milieux sédimentaires, trois types de sédiments peuvent être distingués: les dépôts détritiques - les dépôts chimiques et les dépôts biochimiques dans chacune des rivières et des estuaires, puis la lagune et la mer.

Remarque :

Au niveau de la rivière, la disposition des éléments détritiques se présentent sous deux formes différentes:

Dépôt horizontal: se produit au milieu de la rivière ou de la vallée entre l'amont de la rivière et son aval, où les éléments sont placés dans un arrangement horizontal de la grande taille à la légère, en raison de l'écoulement rapide de l'eau

Dépôt vertical: sur les rives des rivières en raison du ruissellement réduit, où les éléments rocheux sont placés verticalement de bas en haut

IV. Diagenèse (transformation des sédiments en roches compactes)

1 - Définition de la diagenèse (consolidation):

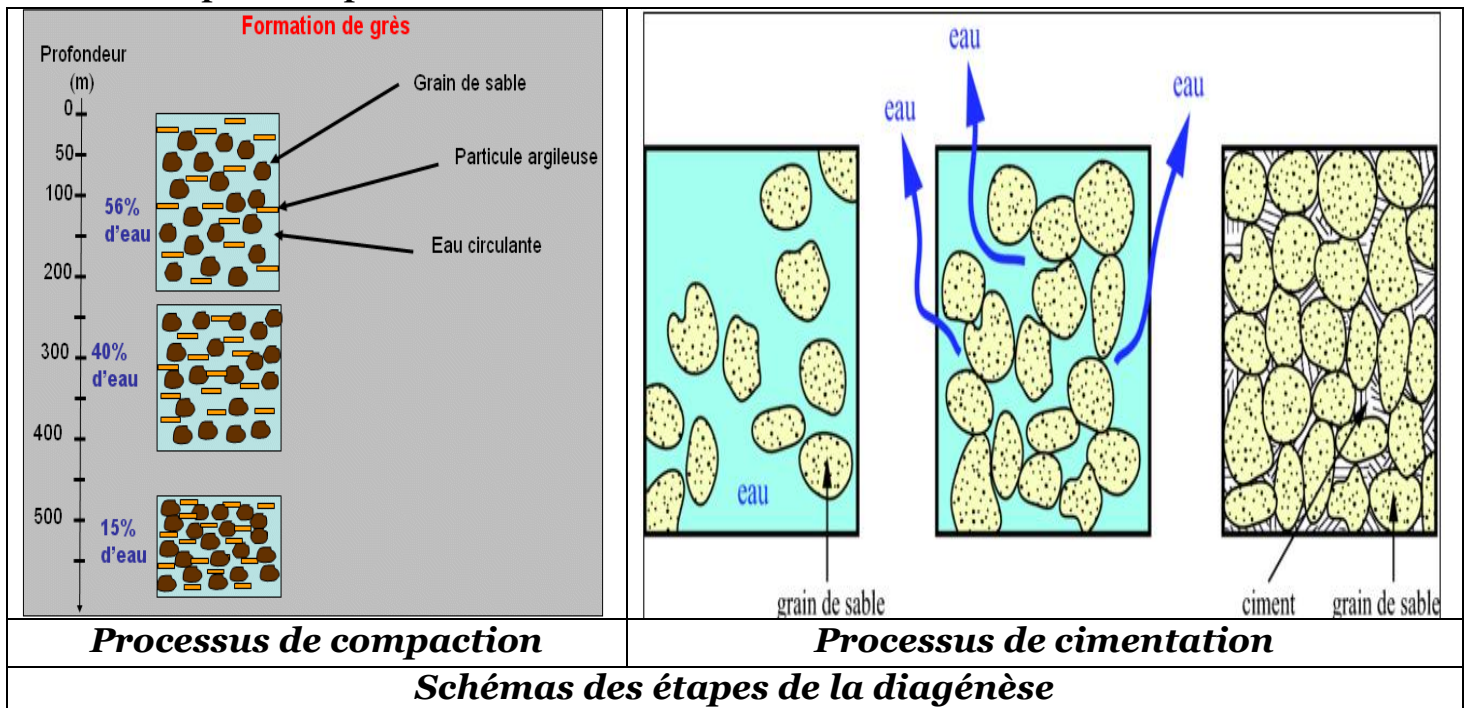
La diagenèse (consolidation) est un groupe de processus physiques et chimiques qui transforment les sédiments en roches cohérentes et ce phénomène passe à travers plusieurs étapes qui se chevauchent.

2- Les étapes de la diagenèse

La solidification des sédiments lors du phénomène rocheux est soumise à deux étapes:

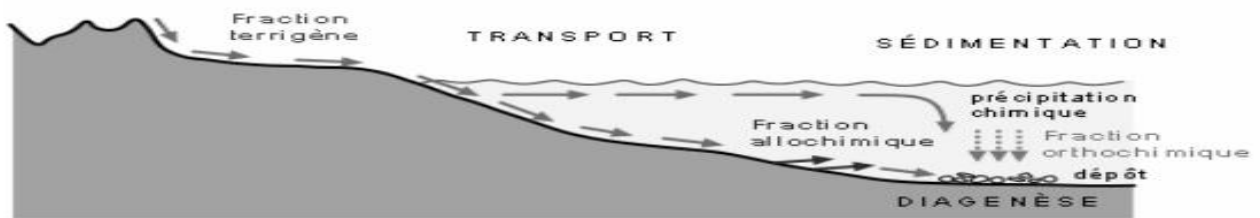
Compaction: processus physique qui se déroule sous l'influence de la pression et de la température en fonction de la profondeur qui se traduit par une diminution de la porosité de la boue argileuse, ce qui conduit à la cohésion des éléments due à l'expulsion progressive de l'eau présente entre les sédiments.

- **Cimentation:** un processus chimique qui est effectué sous l'influence de l'eau acide, avec des éléments calcaires et la température, car le calcaire est convertie en une solution calcaire à la suite de sa dissolution avec de l'acide, pour agir comme du ciment qui colle entre les sédiments après l'évaporation de l'eau.



Altération / Transport / Sédimentation

ALTÉRATION DES MATÉRIEAUX & ÉROSION



Processus conduisent à la formation des roches sédimentaires:

- l'altération des matériaux ;
- le transport de ces particules ;
- la sédimentation de ces particules ;
- la diagenèse.

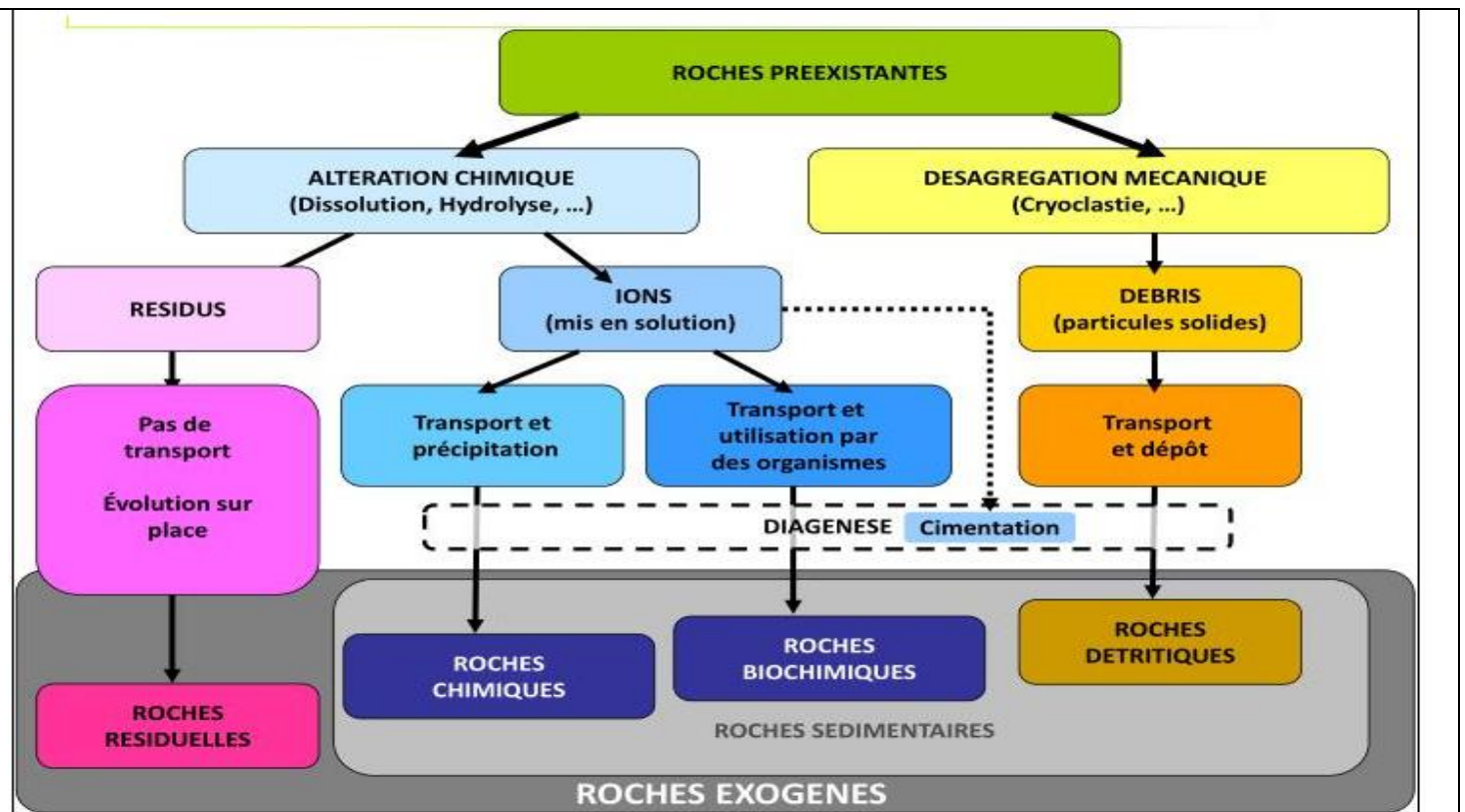
V. Classification des roches sédimentaires

La classification des roches sédimentaires est basée sur plusieurs critères sur lesquels les géologues se sont appuyés, parmi lesquels la source des éléments rocheux qui composent les roches sédimentaires:

- Taille des Éléments détritiques et leur cohésion

- La composition chimique des roches résumée dans le tableau suivant:

| Roches: | La source des éléments(Origine) |
|----------------|--|
| - Détritiques | Elle est constituée des éléments détritiques résultant de l'érosion des roches préexistantes |
| -chimiques | - Résultant de la fuite directe de substances dissoutes dans l'eau |
| -Biochimiques | - Résultant de l'activité synthétique des organismes vivants. |



Classification des roches exogènes