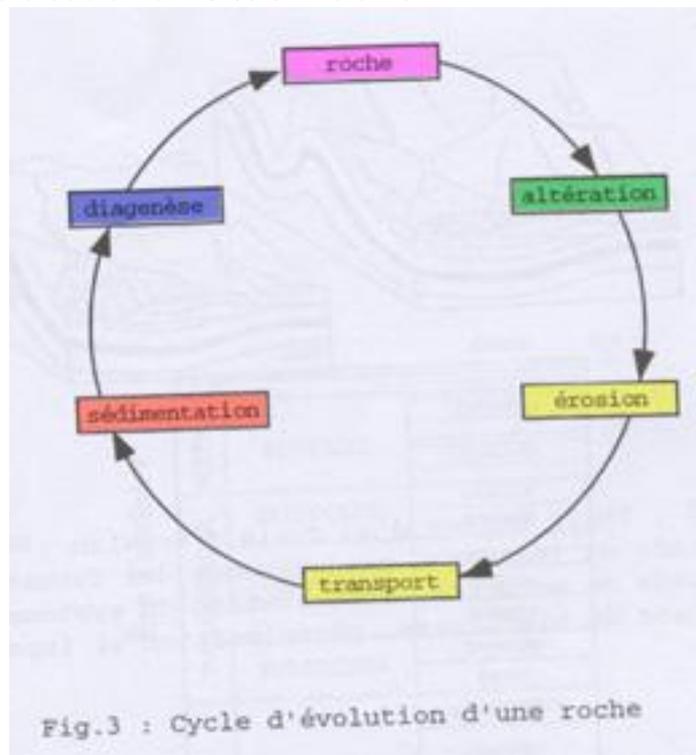


# Cours n°2

## Roches sédimentaires et sédimentologie

### I Introduction

Les roches sédimentaires sont des roches issues de processus endogènes (= à la surface de Terre). 75% de la surface des continents sont des roches sédimentaires, mais seulement 5 % en volume.



### II Classification et terminologie associées

#### 1. Critères généraux de classification

##### a) Genèse

Il existe trois dépôts différents :

- \_ avec une phase solide de particules, ce sont des roches détritiques
- \_ avec une phase soluble ( ionique ), ce sont des roches chimiques
- \_ avec une phase solide contenant des débris organiques, ce sont des roches biodétritiques
- \_ avec des organismes favorisant la phase soluble, ce sont des roches biochimiques

Le passage de la phase à la roche s'appelle la diagénèse.

b) Composition chimique  
Voir la fin du tableau

ROCHES SÉDIMENTAIRES						
TRANSPORT		ORGANISMES		PRÉCIPITATION		
Roches Silico-alumineuses	Détritiques <i>(Classes granulométriques (selon Grabau))</i> Blocs 256 mm Galets 64 mm Graviers 2 mm Sables 0,062 mm Siltites 0,004 mm	(Transit.)	Biodétritiques = Organodétritiques	Biogènes = Organogènes	Biochimiques	Chimiques
	Roche meuble Blocs Galets Graviers Sables Siltites Argiles	Calcaires gréseux à Grès calcaires Calcaires argileux, Marnes, Argiles calcaires Grès argileux à Argiles gréseuses	Grès à Radiolaires Gaizes à Radiolaires	Radiolarites Diatomites		Silex Si
	Roche consolidée Conglomérats Brèches et Poudingues Grès Pélites					Chailles Si Ca
Roches Carbonatées	Calcairudites Calcarénites Calcairulites		Calcaires fossilifères "Lumachelles"	Calcaires à entroques Craie Calcaires construits à -Polypiers (Madréporaires) -Rudistes (Lamellibranches) -Stromatopores (Algues)	Calcaires oolithiques Tufts et Travertins Stalagmites, Stalactites Ca	
Evaporites					Calcaires dolomitiques Cargneules Dolomies Dolomite Anhydrite et Gypse Sel gemme Halite Sylvinite Sylvite Halite CaMg(CO3)2 CaSO4 NaCl KCl	
Roches Carbonées			Charbon Pétrole		C CH	
Autres Roches Sédimentaires			Phosphates		Bauxites Latérites Minerais de Fer ou Manganèse Al Fe, Al Fe Mn P	

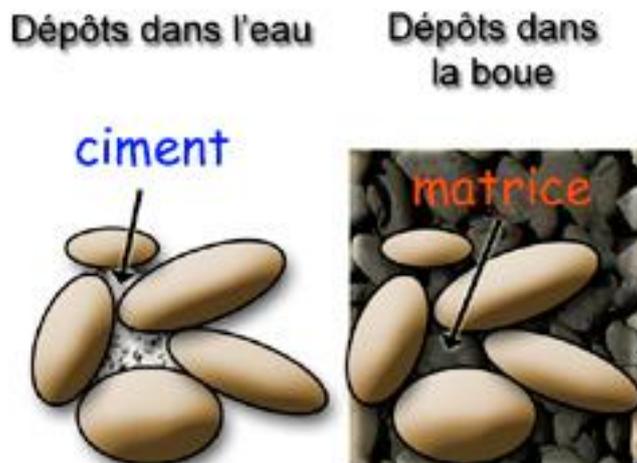
c) Constitution

Une roche est constituée d'éléments figurés définis par leur granulométrie et leur nature.

Il y a les éléments terrigènes qui proviennent de l'érosion, les éléments squelettiques, d'origine biologique, les éléments intraformationnels qui

proviennent du remaniement d'un sédiment déposé dans le même bassin sédimentaire.

Leur phase de liaison est aussi importante ; ce sont le ciment et la matrice qui assurent la cohésion des grains entre eux :



- ⊖ Une roche possédant des phases de liaison est appelée roche consolidée.
- ⊖ Une roche sans phase de liaison est une roche meuble.

## 2. Application aux roches détritiques

### a) Classification granulométrique

à La taille des grains dépend du voyage qu'elle a parcouru. Les petits vont plus loin et sont plus érodés que les gros.

Voir la partie jaune du tableau

### b) Autres critères de classification en terminologie

Voir les parties jaunes et rouges du tableau

Termes de transition :



## 3. application aux roches biodétritiques et chimiques

### a) les roches biodétritiques

à Fossiles ou bioclastes

Voir partie verte du tableau

b) Les roches chimiques et biochimiques

### Biostrôme

La roche suite  
les couches  
sédimentaires



### Bioherme

Perturbation de  
la régularité  
des couches



## III Processus exogènes et roches sédimentaires

### 1. Altérations

L'altération met en jeu quatre grands types de réactions chimiques :

| Hydrolyse : réaction liée au potentiel ionique

è ségrégation des éléments qui constituent la roche

à Les cations solubles et les oxyanions solubles migrent avec l'eau

C'est la phase migratrice.

à Les hydrolysats insolubles restent sur place

C'est la phase résiduelle.

En résumé, l'hydrolyse provoque des dégradations chimiques par subtraction et des précipitations.

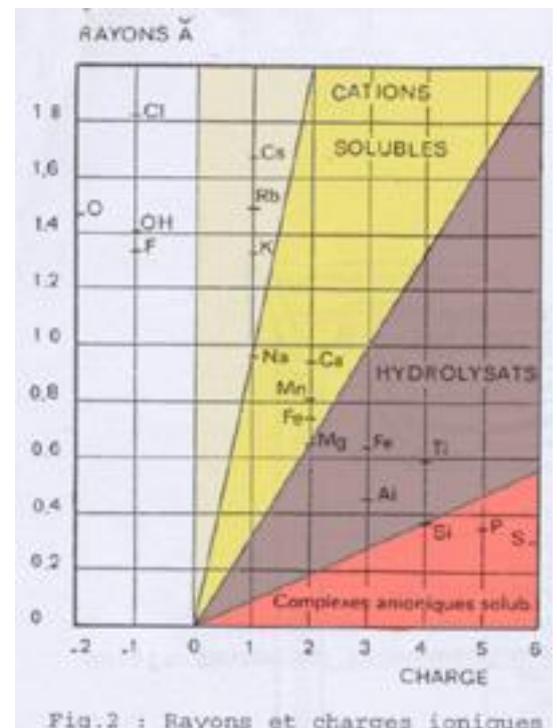


Fig.2 : Rayons et charges ioniques

| Dissolution : décomposition d'un minéral en ses ions constitutifs

| Oxydation : perte d'électrons lors de la formation d'un nouveau corps

| Hydratation/déshydratation : gain ou perte de molécule d'eau dans la structure du minéral

Ce qui donne en tout six types de sols : gley, podzol, lessivé, ferralitique, calcifié et salin.

## 2.Érosion et transport

à Se font grâce au vent et à l'eau en fonction de :

z La nature de l'écoulement :

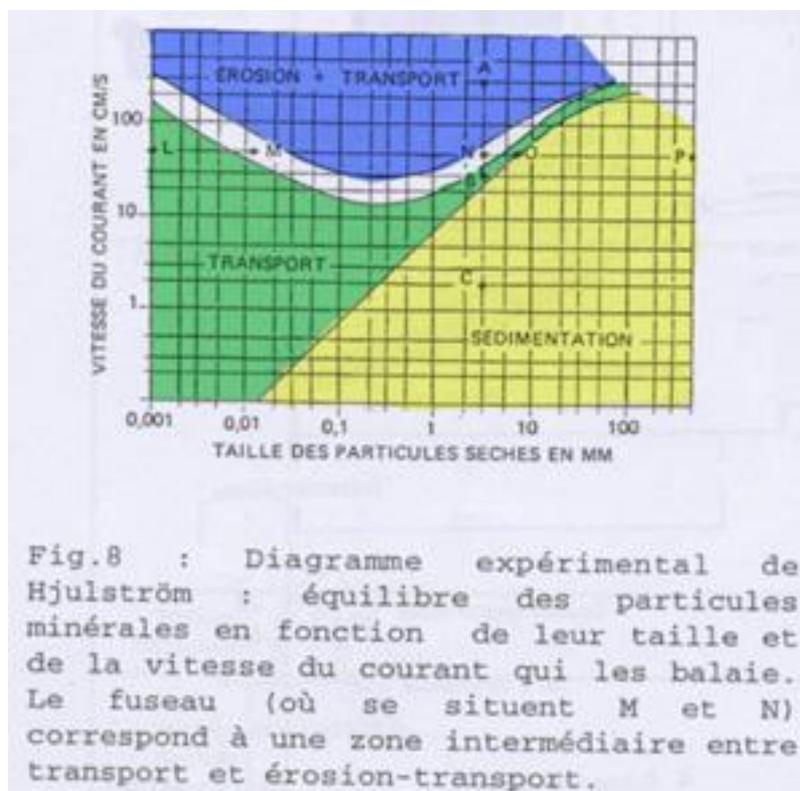
\_ Écoulement laminaire, les particules sont maintenues en suspension



\_ Écoulement turbulent, transport par traction (T) et saltation (S). Il en résulte des particules très polies.



z La vitesse de l'écoulement et la taille des particules :

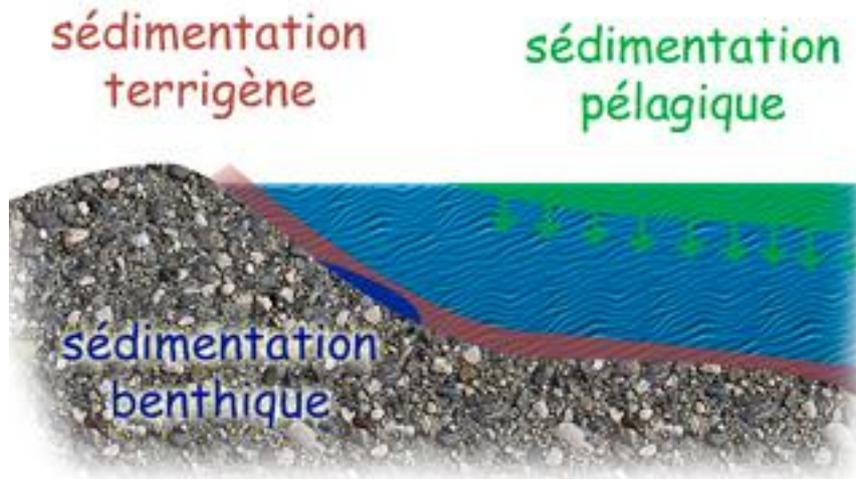


z Pour l'eau, de l'éventuelle turbidité ( charge boueuse ) :

- Remarques :
- \_ Dans la mer, les vagues et les courants marins jouent un rôle important
  - \_ Prendre en compte les tempêtes pour le vent

### 3. Sédimentation

è En milieu marin :



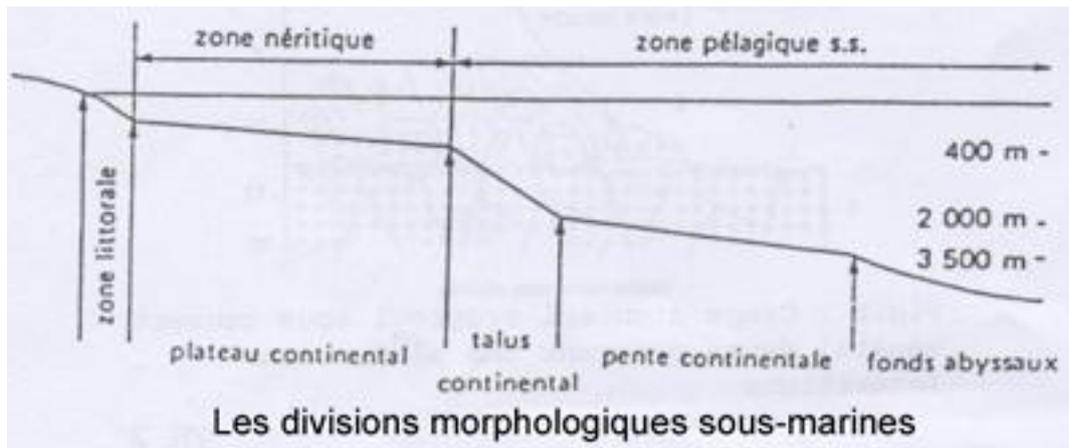
- q Sédimentation terrigène ( ou détritique )  
Elle s'accompagne de la formation de structures sédimentaires parmi lesquelles on distingue des constructions sous l'action du vent ou de l'eau et des bioturbations ( perturbations d'origine biologique ).
- q Sédimentation benthique  
Elle est très complexe. Elle prend place près du littoral où les communautés biologiques et minéralogiques sont variées.
- à Elle représente 1/6 de la production carbonatée Terrestre.
- q Sédimentation pélagique ( biochimique et chimique )
- à Elle représente 5/6 de la production carbonatée Terrestre.

L'eau est une solution donc la concentration est de  $35 \text{ g.L}^{-1}$  de sels divers :

- \_  $\text{Cl}^-$  :  $19 \text{ g.L}^{-1}$
- \_  $\text{Na}^+$  :  $11 \text{ g.L}^{-1}$
- \_  $\text{Mg}^{2+}$  :  $1,3 \text{ g.L}^{-1}$
- \_  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{SiO}_2$ , etc ...

- Cas particulier des carbonatés





#### 4. Diagenèse

Ce sont les transformations subies par les sédiments après leur dépôt. La diagenèse précoce est l'activité bactérienne dès les premiers stades de lithification.

La diagenèse tardive est le phénomène de réorganisation de la roche qui commence l'altération.

à Agents de diagenèse :

- \_ Activité bactérienne
- \_ Mécanismes physiques : modifications du sédiment sous l'effort de la pression lithostatique ce qui entraîne l'expulsion de l'eau interstitielle d'où une compaction de la roche.
- \_ Transformations chimiques : À cause de l'enfouissement, les conditions de pression et de température augmentent, il y a donc une évolution chimique du minéral qui peut même aller jusqu'au métamorphisme.

è le sédiment devient induré et se transforme en roche.

#### 5. Importance économique des roches sédimentaires

Particulièrement dans l'exploitation du pétrole, du charbon ou du gaz naturel.