



Université Abdelmalek Essaadi  
École Nationale des Sciences  
Appliquées - Al Hoceima



**Département Génie Civil, Énergétique et Environnement**

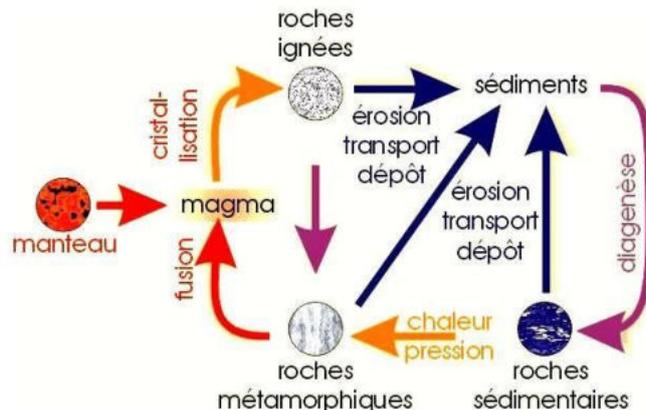
**Filière : CP1**

**Module : Géologie Générale**

**Cours de Géodynamique Externe**

**Partie : III**

**Diagenèse & Classification des roches  
sédimentaires**



**Pr. N. NOUAYTI**

**Année universitaire : 2018-2019**

## **Altérations Géologiques et Roches Sédimentaires**

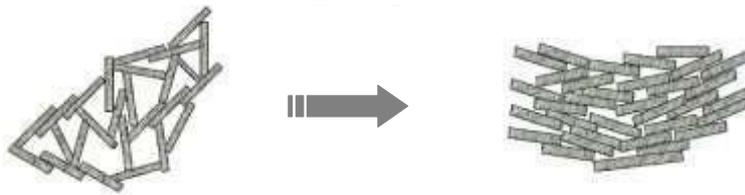
### **I. La diagenèse**

C'est l'ensemble des processus chimiques et mécaniques qui affectent un sédiment meuble et le conduisent à une roche dure et cohérente.

Les processus de diagenèse sont variés et complexes : ils vont de la compaction du sédiment à sa cimentation, en passant par des phases de dissolution, de recristallisation ou de remplacement de certains minéraux.

#### **I.1. Les processus physiques : la compaction**

On appelle compaction, la réduction du volume poreux dû à l'expulsion de l'eau interstitielle sous l'effet de la charge du matériel sus-jacent (fig. 31).



**Fig. 31 : Compaction des minéraux argileux.**

#### **I.2. Les processus chimiques : la cimentation (lithification)**

Dans le cas de la cimentation, les fluides qui circulent dans le sédiment précipitent des produits chimiques qui viennent souder ensemble les particules. Exemple : la calcite qui précipite sur les particules d'un sable et qui finit par les souder entre elles, donne une roche sédimentaire qu'on appelle un grès. Le degré de cimentation peut être faible, et on a alors une roche friable, ou il peut être très poussé, et on a une roche très solide.

**La cimentation** correspond à la précipitation de matière ( $\text{SiO}_2$  ou  $\text{CaCO}_3$ ) sur un sédiment. Elle est fonction du milieu de sédimentation et des paramètres physiques tels que la température et le pH. Ainsi, dans les eaux interstitielles enrichies en  $\text{CaCO}_3$ , la calcite précipite et notamment dans les milieux à  $\text{pH} > 9,5$ . Elle a pour conséquence la disparition progressive de la porosité.

**La dissolution** : La compaction d'un sédiment peut conduire à sa cimentation. Ainsi, la pression élevée exercée aux points de contact entre les particules de quartz d'un sable amène une dissolution locale du quartz, une sursaturation des fluides ambiants par rapport à la silice et une précipitation de silice sur les parois des particules cimentant ces derniers ensembles.

**La recristallisation** : implique un changement de cristallinité de la phase préexistante, sans modification chimique. Exemples: "inversion" de l'aragonite en calcite  $\text{CaCO}_3$ .

**Le remplacement** : recristallisation avec changement minéralogique telle que la dolomitisation

(transformation de calcaire en dolomie)

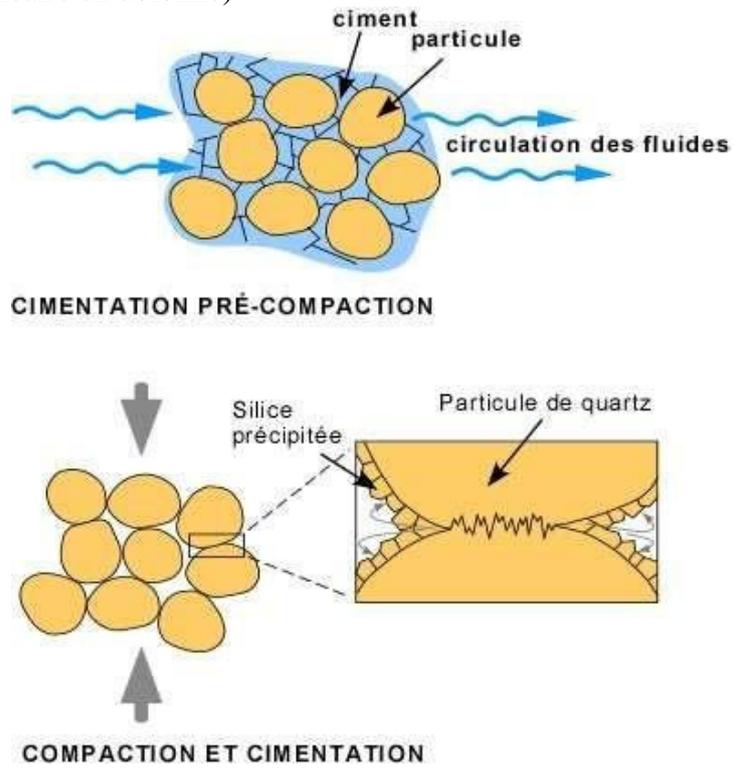


Fig. 32 : Processus de cimentation.

## II. Classification des roches sédimentaires

Les roches sédimentaires se forment à la surface de la terre (roches exogènes) dans un milieu marin, continental ou mixte généralement aqueux.

La science qui décrit, analyse, interprète et explique la genèse des roches sédimentaires est la sédimentologie.

Les roches sédimentaires qu'elles soient meubles ou consolidées présentent fréquemment une stratification matérialisée par une alternance de couches (strates) superposées ; elles peuvent contenir des restes et/ou des empreintes d'animaux et/ou de végétaux.

Les roches sédimentaires sont de composition chimique et minéralogique variée; elles sont souvent faites de mélanges. D'après leur origine, on distingue:

\* **les roches détritiques** : provenant de la destruction de roches, ou d'organismes: cailloutis, sables, sables coquilliers et leur correspondants indurés, les conglomérats, grès et grès coquilliers. Elles sont classées en fonction de leur taille granulométrique (tableau I).

\* **les roches chimiques** issues de la précipitation des corps dissous dans l'eau:

- par évaporation : ce sont les évaporites tels que le sel gemme NaCl(halite), l'anhydrite CaSO<sub>4</sub>, gypse CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O, Sylvite ou sel de potasse ClK ,...

- par concrétionnement : tufs calcaires, croûtes calcaire (encroûtement), stalactites, stalagmites, silex...

\* **les roches biochimiques** provenant de l'activité synthétique des organismes: charbons, travertins... En fait, de nombreuses roches ont des origines mixtes: une accumulation de coquilles peut être considérées d'origine biochimique, puisque ce sont les animaux qui ont sécrété leur coquille, et d'origine détritique si ces coquilles sont brisées. Il est également délicat de faire la part des activités algaires ou bactériennes dans les précipitations chimiques.

Remarque : La granulométrie n'intervient pas dans le cas des orthochimiques puisqu'il s'agit de précipités chimiques et non de particules transportées.

**Tableau I : Classification des roches sédimentaires détritiques en fonction de leur granulométrie.**

Dimension en mm de la limite inférieure de la classe	Sédiment ou roche meuble	Classe	Roche consolidée
256	Bloc	RUDITES	Conglomérat
32	Grave		
4	Cailloux – galets		
2	Granule (gravillons)		
1	Sable très grossier	ARENITES	Grès
0,5	Sable grossier		
0,25	Sable moyen		
0,125	Sable fin		
0,0625	Sable très fin	PELITES ou LUTITES	Siltites
0,0312	Silt grossier		
0,0156	Silt moyen		
0,0078	Silt fin		
0,0039	Silt très fin		Argilites
0,00006	Argile		
---	Pré colloïdes		