

Pétrographie Sédimentaire

STU S3



Shop

- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



Etudier

Visiter [Biologie Maroc](http://www.biologie-maroc.com) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



Emploi

- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE

LE COURS

v 2.0 finale



P. Sédimentaire

Written by:

MaRie CuRie

La Délégué de la B8

Scanned by:

Oussama DRICI

Le Délégué de la Section

Prof:

Mme Maandi

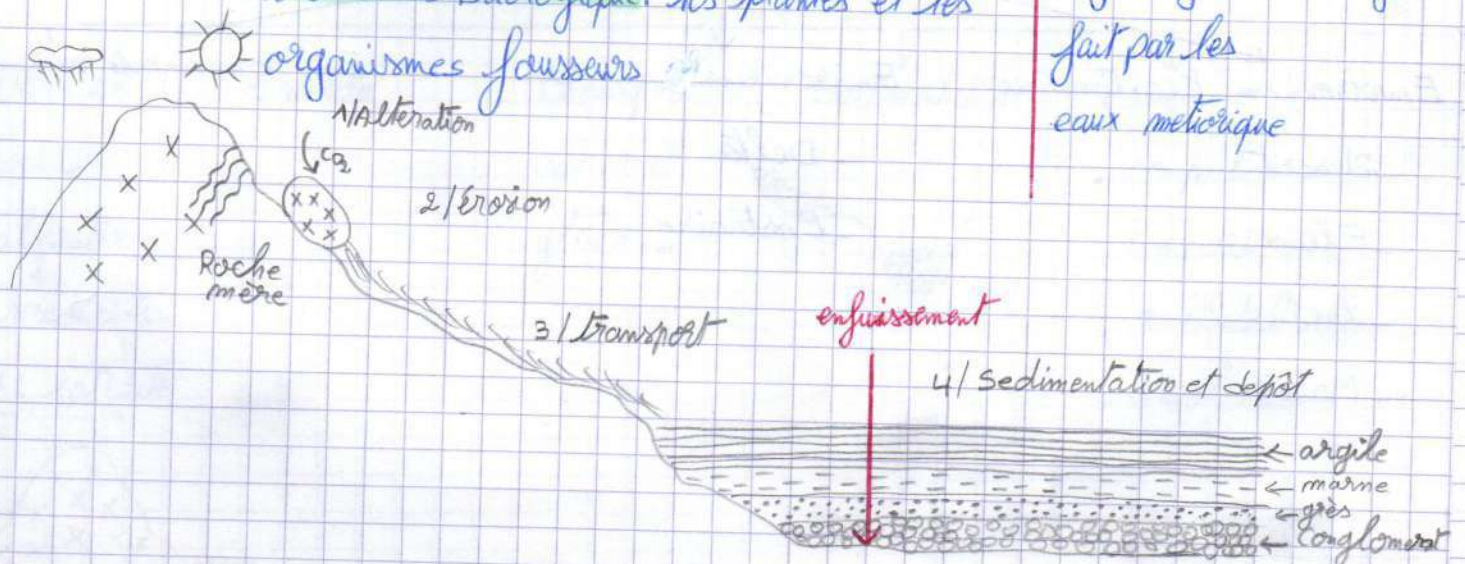
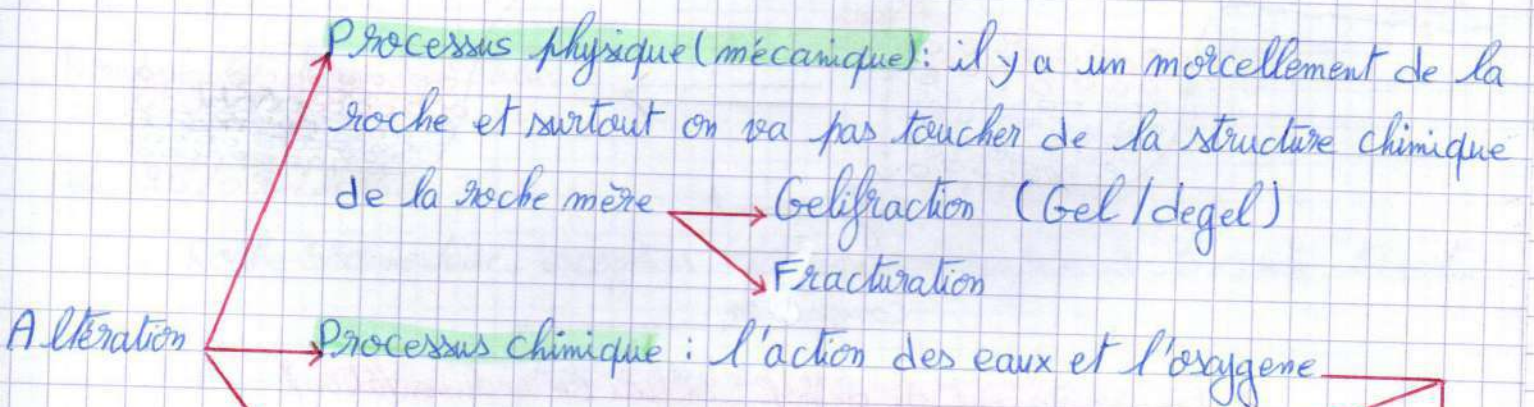
Section:

B

un sédiment : c'est une accumulation non consolidée de particule d'origine minérale organique ou chimique

2 - Etapes de la formation des roches sédimentaires

1) **l'altération** : c'est la dégradation de la roche; c'est un ensemble de processus qui mène à la dégradation de la roche mère



2) **Erosion**: c'est la dénudation des roches mères par l'évacuation des produits d'altération de leur lieu de production

3) **Transport**:

- Transport gravitaire (gravité)
- Transport éolien (vent)
- Transport hydrique (eau)
- Transport glaciaire (glace)

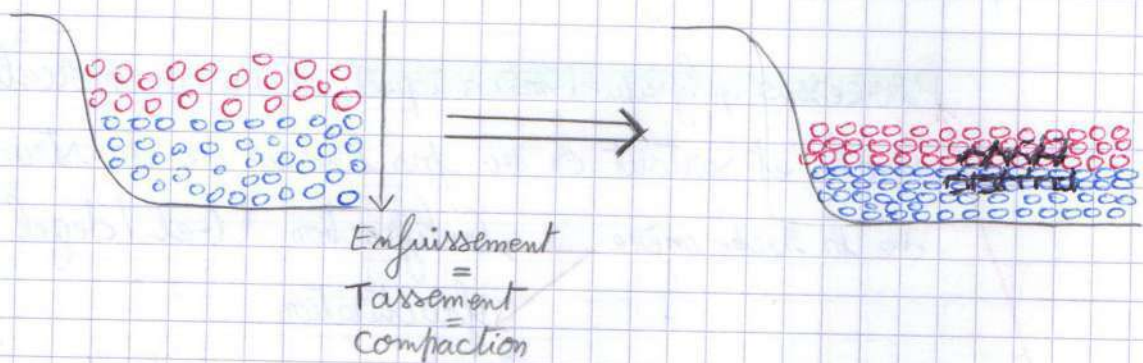
4) **Dépôt et sédimentation**: La mise en place des sédiments dans un bassin sédimentaire

5) **Diagenèse**:

1. Compaction

2. Cimentation

En 1000 ans il y a formation de 20 cm de sédiments et avec la compaction ces sédiments devien de 15 cm.



3. Environnement de dépôt (milieu de sédimentation)

Environnements continentaux

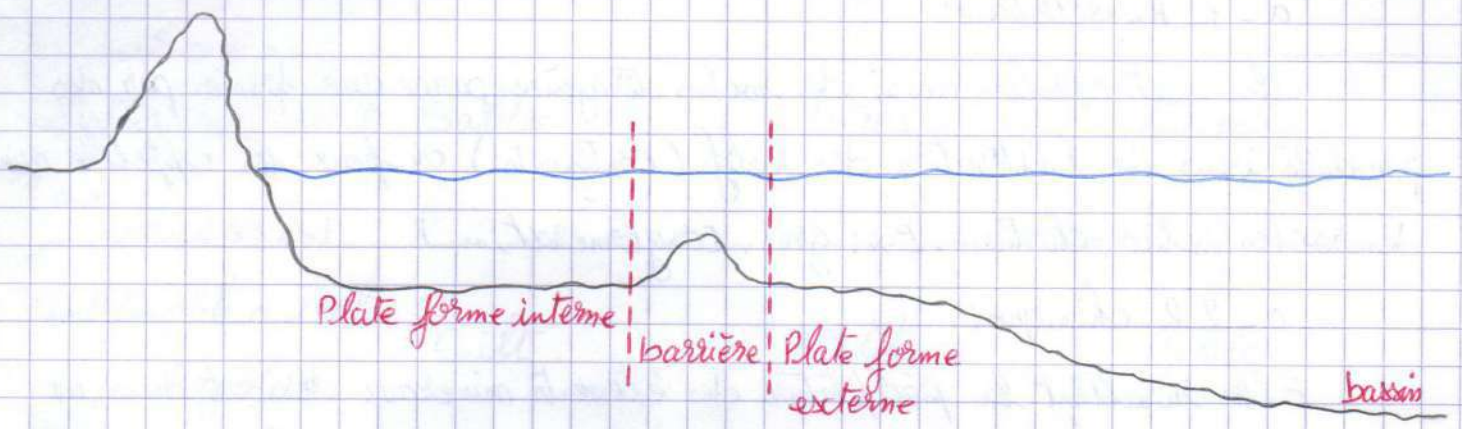
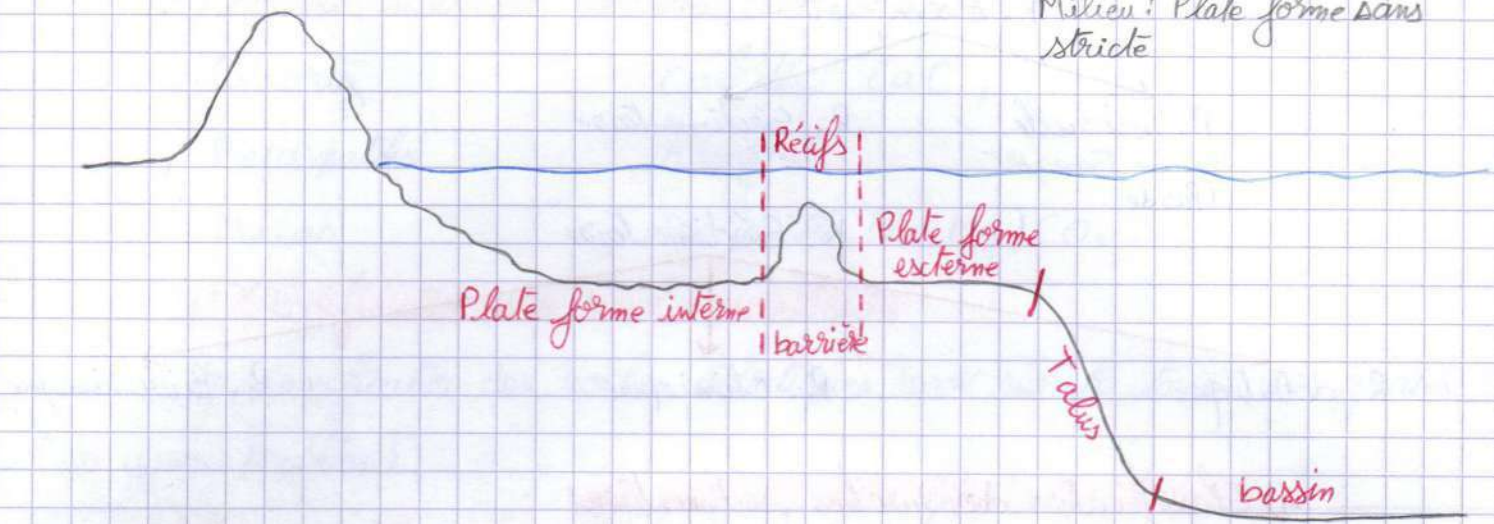
- Desert
- Fleuve
- Lac
- Marais

Environnements mixtes

- Delta
- Estuaire

Environnements marins

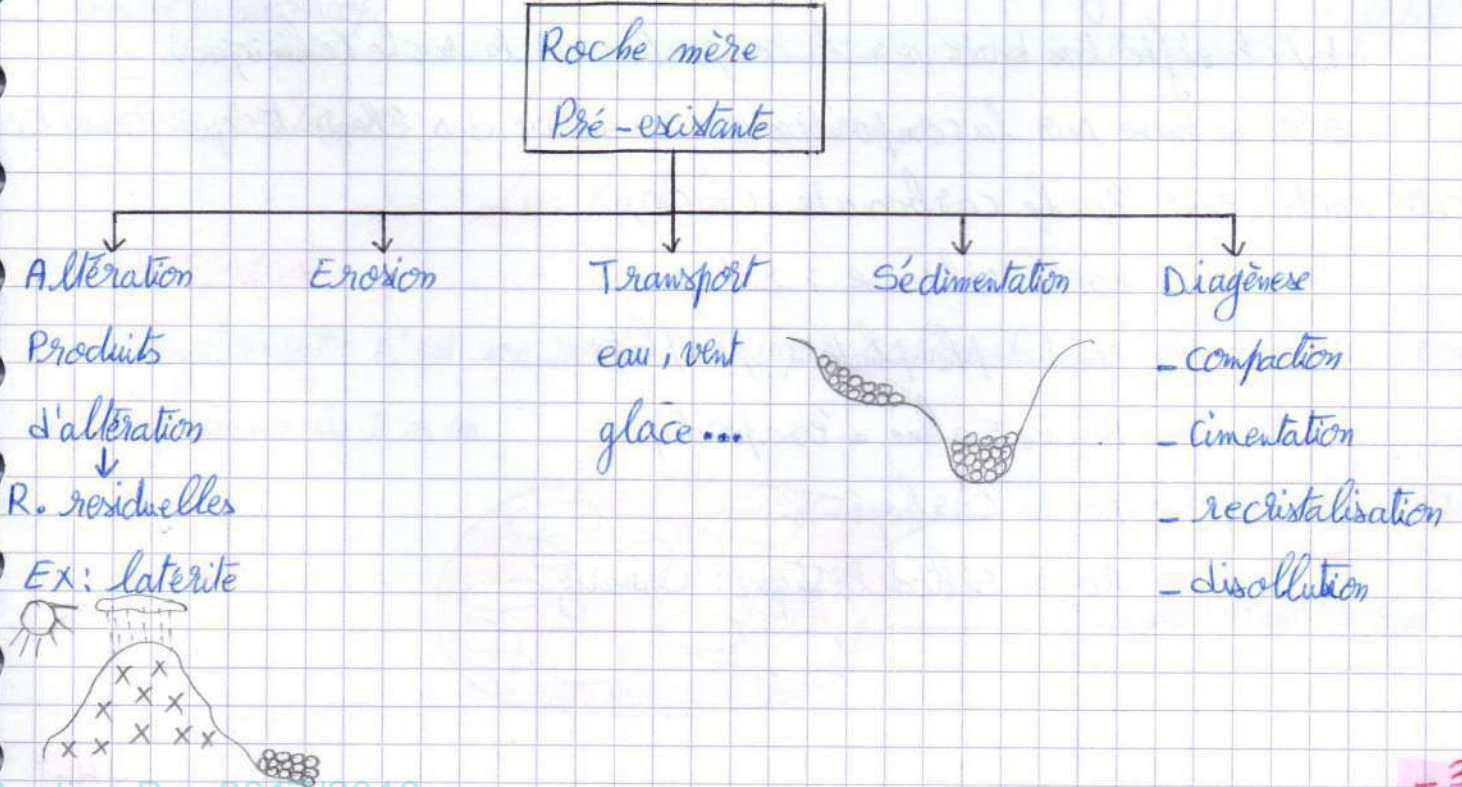
Milieu: Plate forme sans stricte

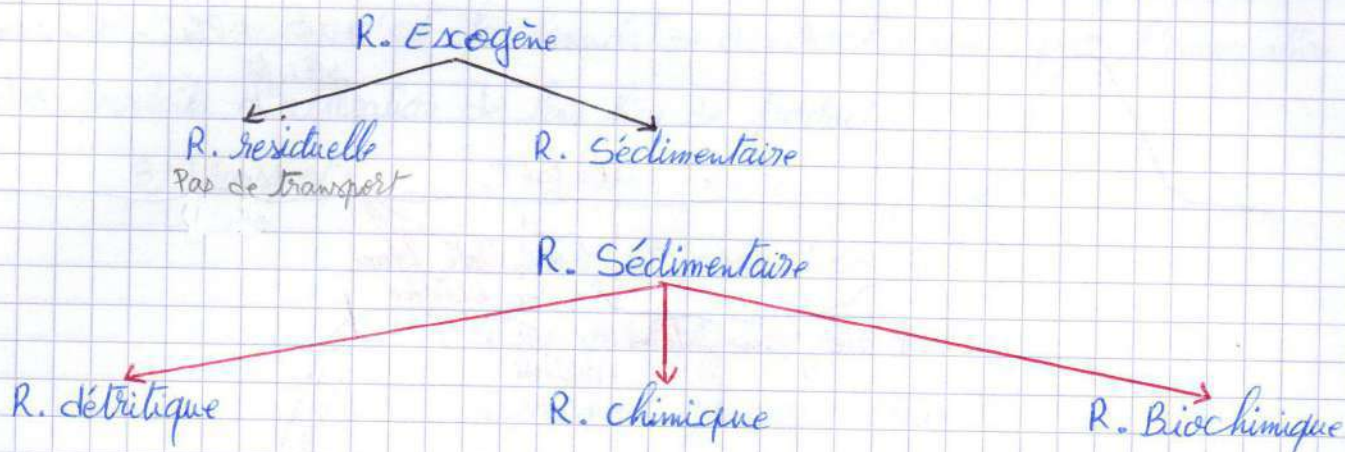


Rompe: Plate forme sans Talus

Le 25/02/2018

Roche Sédimentaire: exogènes (formée à la surface de la croûte terrestre)





1) Classification des roches sédimentaire

a/ classification génétique (selon l'origine).

a-1 R. détritique:

elles sont appelées aussi des roches terrigènes parce que formées par des produits issus de l'altération des reliefs (continents) on peut les appeler aussi des roches silico-clastique. (Ex: grès, conglomérat, ...)

a-2 R. chimique:

Elles résultent la précipitation des éléments minéraux dissout dans un milieu sur-saturé. Ex: les évaporite (gypse, halite).

a-3 R. biochimique:

se sont des roches qui se forment on fait intervenir l'activité des organismes. Ex: Récifs

b/ Classification basés sur la composition de la roche (chimique).

Elle se base sur la composition ou la nature des éléments qui constituent cette roche. Ex: Roche carbonatée: CaCO_3

Roche siliceuse: Silice

Roche phosphaté: phosphate

Roche saline = évaporitique

Roche carboné

Roche silicoclastique: Quartz

2) Les minéraux des roches Sédimentaires

Quartz

calcite $CaCO_3$

Feldspaths

Aragonite

Micas

Dolomite $(CaMg)CO_3$

3) Classification des roches détritiques

La classification des roches détritiques basé sur la taille des grains (la granulométrie).

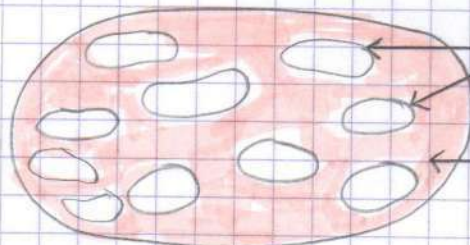
Taille	R. meubles (friables)	R. Consolidées	classe
Visible à l'œil nu 2 mm	Graviers	Conglomérat	Rudites
distinguable à l'œil nu 0.063 mm (63.4 μm)	Sables	Grès	Arenites
indistinguable à l'œil nu / distinguable au microscope 4.4 μm	Silt	Siltites	Lutites
Les grains sont indistinguable à l'œil nu et au microscope	Argiles	Argilites	Pelites à l'akhdarica des flyschs

de 04/03/2018

Les Rudites

1) Définition

Conglomérat: c'est une roche détritique cohérente dont la taille des éléments est supérieur à 2 mm



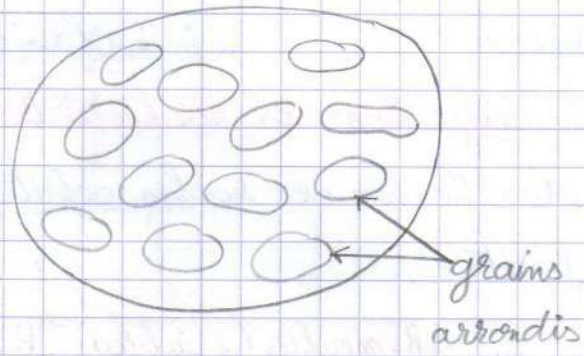
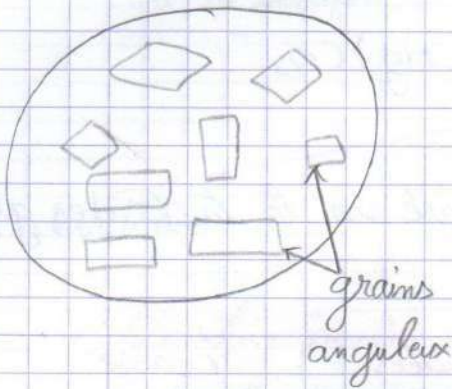
Grains (phase granulaire)

Gangue (phase de liaison)

Conglomerat

brèche

Poudingue (ou conglomérat sens strict)



→ Tectonique

→ Sedimentaire

→ Volcanique

2) Classification des auteurs Prothero et Schwab

Conglomérat

1/ origine et milieu de formation

Extrajformationnel

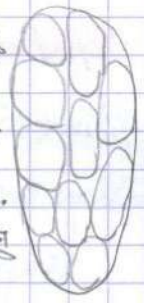
dont les éléments proviennent de l'extérieur

Intrajformationnel

dont les éléments proviennent de l'intérieur

Orthoconglomérat

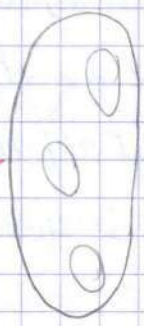
+ des éléments que des matrices



éléments ronds

Paraconglomérat

+ de matrice que des éléments



3/ La lithologie

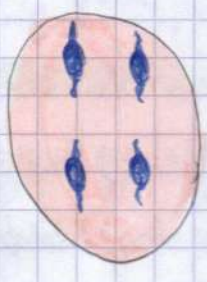
Conglomérat oligométriq. (monogénique)



Conglomérat polymétriq. (polygénique)

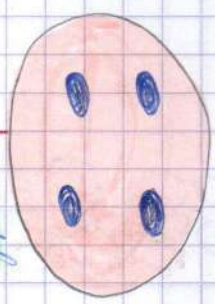


Paraconglomérat à matrice lamellaire



4/ Matrice

Paraconglomérat à matrice non lamellaire



exemple

Tillite

Conglomérat formé dans les milieux glaciaires / grains striés

Tillolites

Formé dans les cônes alluviaux // par glissement en masse

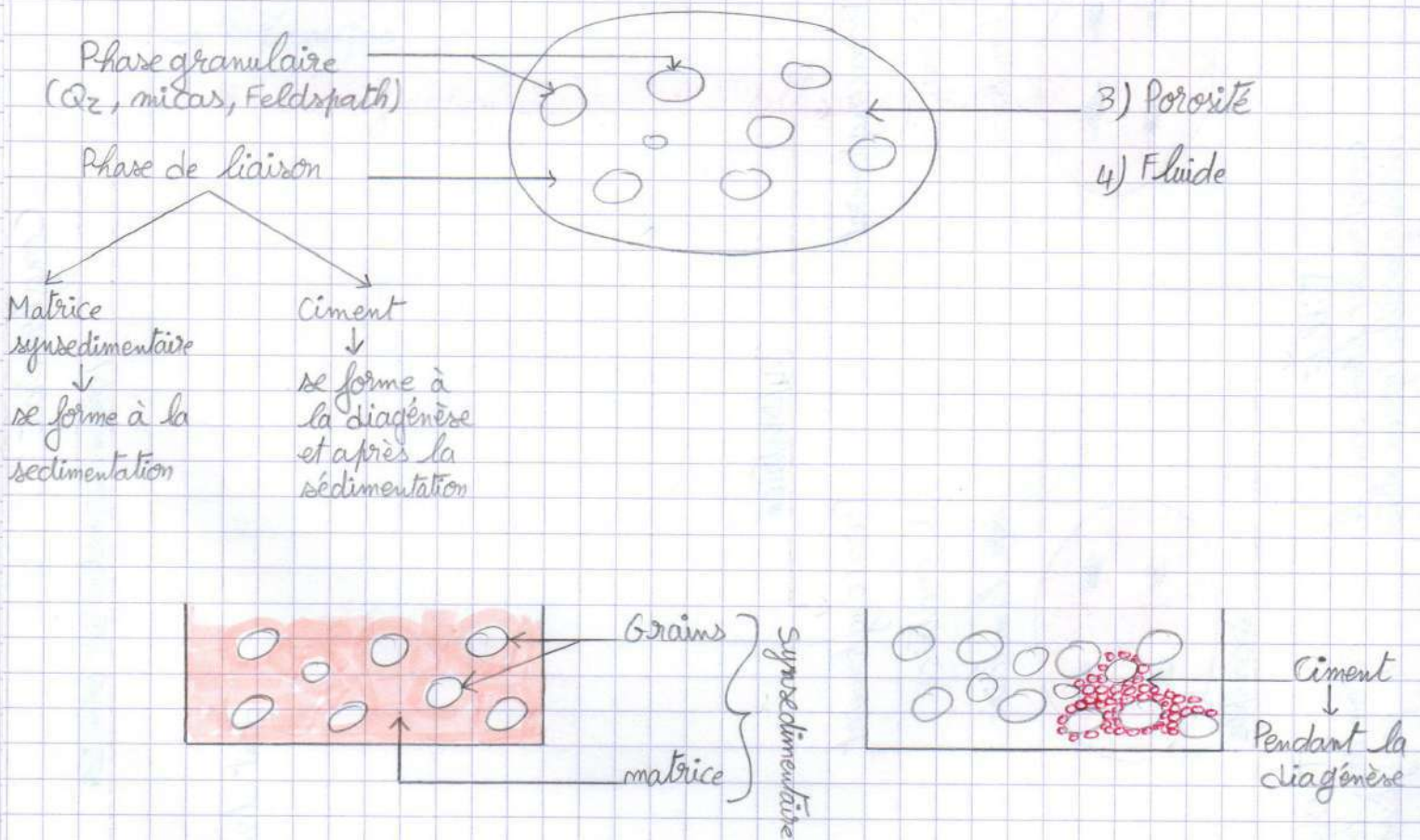
3) Environnement de dépôt des conglomérat extraformationnel

Continentaux (dans les fleuves, les rivières, plaine deltaïque, Plage, Les milieux glacières, desert...)

Le 11/03/2018

1) Définition

Grès: Roche sédimentaire, détritique cohérente (consolidé). La taille des éléments est inférieure à 2 mm et supérieure à 62 μ m (les grès sont l'équivalent des sables). Sont appelés aussi Roche silicoclastique parce qu'ils sont constitués principalement de quartz.



2) Composition minéralogique des grès

- Quartz
- Micas
- Feldspaths → Pas plus de 25%
- Fragment lithique

un grès mature est pauvre de Feldspaths et micas.

3) Classification des grès

Il existe plusieurs classifications, il y a une classification (classification ancienne) qui se fait ou basé sur 2 paramètres (critères):

Le 1^{er}: Les Constituants des grès

- 4 classes
- un grès siliceux → Beaucoup de Quartz
 - un grès arkosique → Riche en Feldspathes
Feldspathique
 - un grès psamitique → Riche en micas
micassés
 - un grès à fragments lithiques

Le 2^{eme} point (phase de liaison (ciment))

• Grès à ciment siliceux

• grès quartzeux: formé par des grains de quartz faiblement cimenté par des grains de quartz très petites

• grès quartzique: grès massive grains de quartz cimenté et débaracé de matrice et mouvré par accroissement secondaire de quartz.

• Grès à ciment argileux

• Grès à ciment ferrugineux

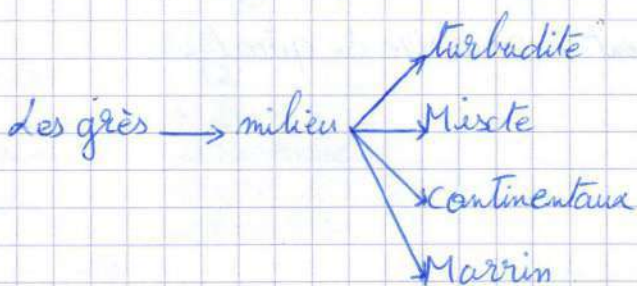
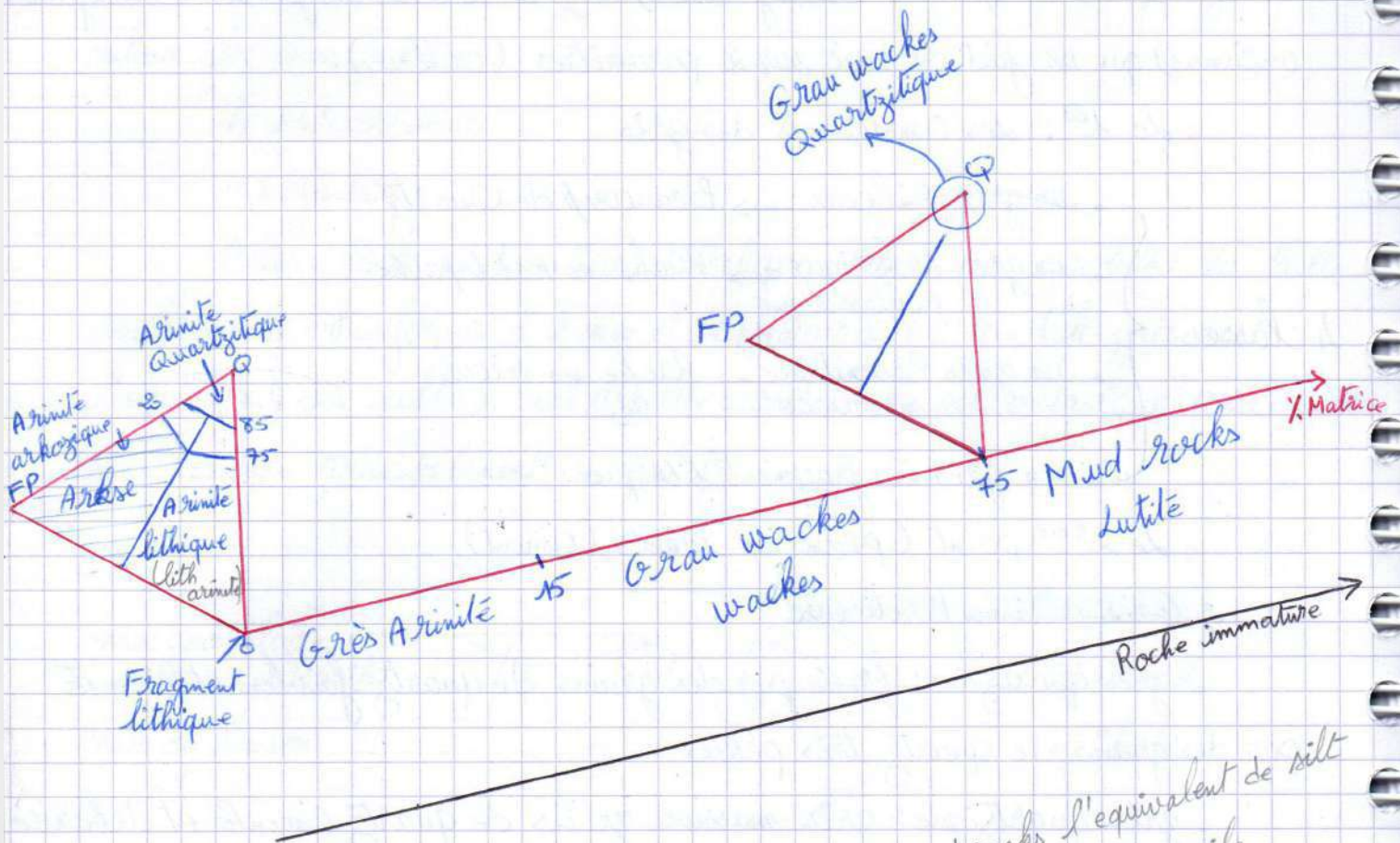
• Grès à ciment carbonaté

Le 18/03/2018

La Porosité: Le vide qu'on peut trouver dans la roche former pendant la diagenèse (Post sédimentaire) à cause de la dissolution et fracturation.

Pour qu'on puisse parler d'un grès il faut qu'on trouve plus de 50% à 75% de Quartz

La nouvelle classification (la récente) 1964 de DOTT



La classe des lutites (Pelites)

Ce sont des roches sédimentaires détritiques dont la taille des éléments est inférieure à 62 μm , indistinguable à l'œil nu ou les étudie au rayon X (MEB: Microscopie Electronique à Balayage)

il peuvent se former dans les milieux continentaux, mixte, silt et argiles \rightarrow meubles

siltites et argilites \rightarrow consolidées

Argiles: taille des minéraux est inférieure à 4 microns / observé à RX ou MEB

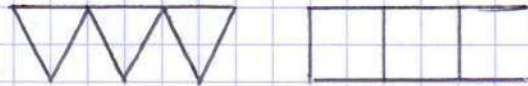
Les argiles sont des roches détritiques constituées de grains très fins, leur étude se fait grâce aux RX. #

Et leur structure est identifiée au MEB (Microscope électronique à Balayage).

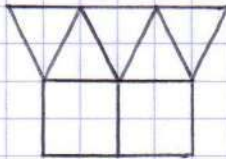
L'argile est constituée de 50% de minéraux argileux :

- Illite
- Kaolinite
- chlorite
- Montmorillonite
- Glauconie (le milieu de formation : milieu marin profond, de couleur vert).

Les minéraux argileux sont des phyllosilicates hydratés dans chaque feuillet il ya des couches tétraédrique ou octaédrique

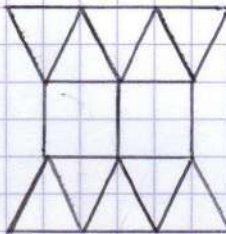


1/1



La Kaolinite est de type 1/1

2/1



L'illite est de type 2/1

Argiles vert : chlorite, illite, montmorillonite → milieu marin profond

La Kaolinite formée dans les milieux continentaux et le climat est tempéré

Illite milieu marin, climat humide

Les argiles noires : il sont très riches en matière organique et ils sont formés dans un milieu anoxique (Pauvre en oxygène) (milieu reducteur).

On trouve les argiles dans tous les milieux de dépôts

Les Roches Sédimentaires Carbonatées

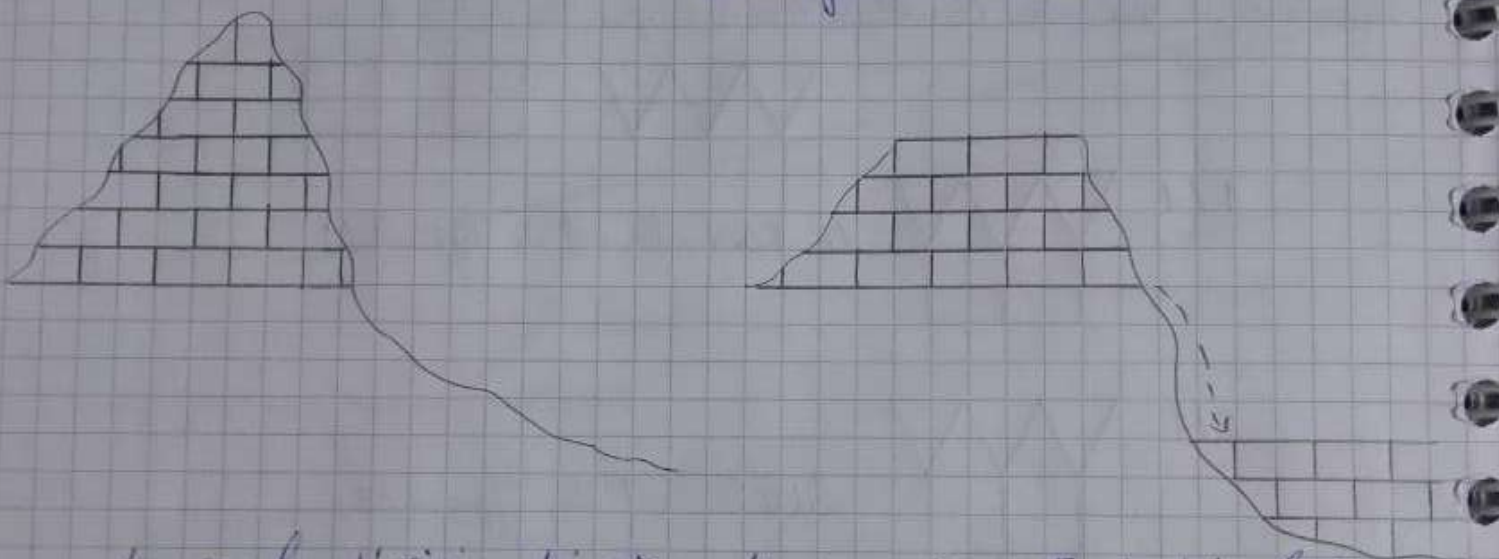
I - Généralités:

1 - Définition:

se sont des roches sédimentaires dont la plupart des éléments sont des carbonates (calcite, dolomite, sidérite, magnésite)

2 - Origine des roches sédimentaires carbonatées (Lignées)

- 1) Lignée tectonique
- Terrigène
 - biogène (Bioclaste)



Les roches d'origine biogène proviennent à partir de bioclastes
sa donnera des édifices carbonatés

2) L'origine chimique: Précipitation (directe)

aquatique riche en (Ca^{2-}, Ca^{2+}) environnement marin et dépôt lacustre (les conditions existe)

3) Lignée biochimique:

des roches sont formé à l'intérieur du bassin qui résultent de l'accumulation de produit carbonatée biogène (c'est résultat bioclastique)

M. in situ

3- Les facteurs contrôlant la formation (précipitation) de roches carbonatées

* La Température:

(Faible latitude) $\Rightarrow T^{\circ} \uparrow \uparrow$ très grande précipitation carbonatée
sous climat tropicale à sub-tropicale

* La Salinité

une salinité normale (de mer)

puisque :
• Salinité forte sa tue
• Salinité faible donne autres choses

* La lumière (luminosité)

Les zones photique (zone où il y a un maximum de vie) ou la lumière

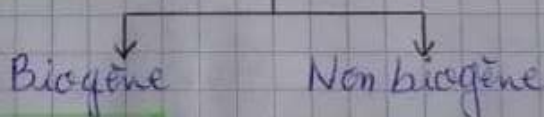
Le taux de luminosité est élevé dans les eaux superficielles (zone photique). Les carbonates sont produits à de faible profondeur.

* Le PH basique

Il favorise la formation des roches carbonatées, $\text{pH} > 7$

II - Les composants des roches carbonatées

1 - Les éléments figurés \Rightarrow Les allochèmes

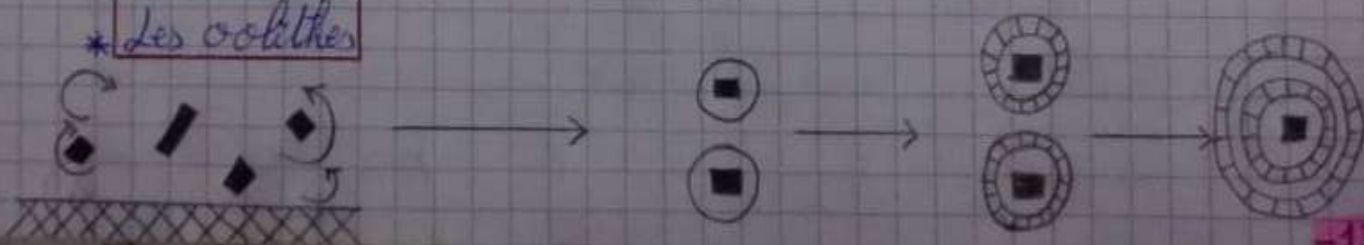


a - Allochèmes non biogène



sont des des éléments carbonatés sphérique concave composé d'un noyau et d'un cortex

* Les oolithes



Conditions de formation

- Abondance du nucléus.
- Abondance de CaCO_3 .
- Sous climat tropical ou sub-tropical (eaux chauds).
- Faible profondeur.
- Hydro-dynamisme fort (milieu agité).

• oolithes de type α :



• oolithes de type β :

milieu +/- calme



Peut calme

Peut abrité

• oolithes de type γ :



milieu très abrité

très calme

* Les sphérolithes:



Montrent une structure radiaire superposé à la structure à la structure concentrique se sont des éléments diagenétiques.

* Les bahamites

se sont des oolites recristallisées (micritisées) diagenétiques.



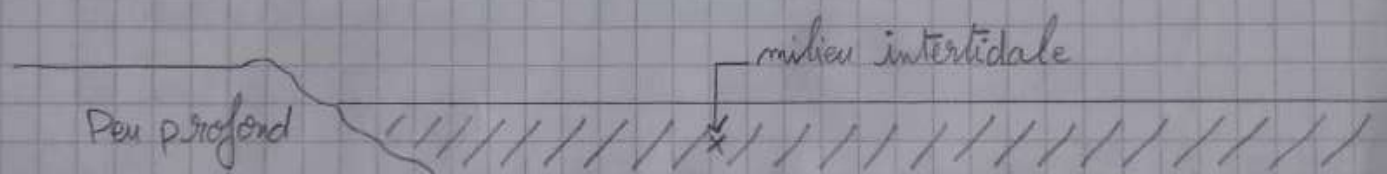
B/ Les Pelletoides

caractéristiques

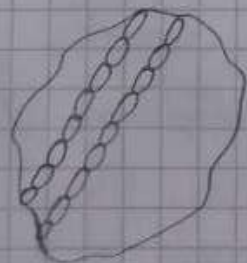
- se sont des grains homogène.
- sans nucléus.
- sans squelette.
- sans structure typique.
- elle peut être arrondie, ovale.
- composé d'un ciment crypto-cristallisé
il sont composé d'un carbonat crypto-cristallin (micrite)
(boue carbonatée).

* **Pellets** : (Pelotes fécales)

Déchets rejete par certain animaux aquatiques (lamellebranche
gastéropodes)



se sont des éléments caractéristique de
milieu Néritique (Peu profond) \Rightarrow (Crustacés, annélides, gastéropodes)



Ces grains parfois sont orné de stries longitudinal qu'on
appelle caprolithes

* **Pelletoides**

se sont des grains un peu plus grands et micritisé, se sont
des grains diagenétique

C / Oncoïdes

* Les Coniatolithes

se sont des éléments carbonatés d'origine physico-chimique, on les trouve dans les milieux marins abrités (calme), comme il peut se former dans les milieux continentaux lacustre (craquelles)

Elle aide à former des sols (milieu semi aride (pas très chaud, pas très sec) = naissance des sols

* Les Oncholites

D'origine algale, il ont une forme globuleuse le cortex c'est des couches calcaires concentrique avec ou sans nucléus

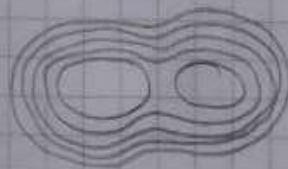


D / Les éléments composés

* Les agrégats

C'est une agglutination assurée par mucilage algale qui stabilise des éléments carbonatés (oolithe, pellets, bioclaste, oncholites)

Rmq: les agrégats = lumps = graptolite



* Les lithoclastes

Les lithoclastes résultent de la désagrégation du calcaire pré-existant (des débris de pierre).

Quelques informations:

- la squelette des foraminifères est dit test (t).
- Les bryozoaires vie en colonies.
- Quand on trouve les radiolaires dans les séries anciennes indique la transgression.
- Les carbonates se forment dans les milieu où on trouve l'eau, mais de point de vue de quantité elles se forment dans les milieux marins.
- Les Termes "micrite" et "sparite" s'appliquent uniquement dans les roches carbonatées.
- Quand on trouve la micrite ça veut dire que le milieu était calme.

b. Allochèmes biogènes (Bioclastes)

Ce sont les éléments les plus fréquents dans les roches carbonatées, il correspondent aux organismes, et peuvent être entiers ou brisés. la forme, la taille, la taille des bioclastes peuvent être modifié par:

- Les animaux prédateurs:

Broyage des particules par poissons, échinides, holothuries ...

- Les organismes foreurs:

De nombreux organismes modifient le support en le perforant (algues, sponges, (ex: Clione)), ceci conduit à la micritisation des grains.

Exemple des bioclastes: les foraminifères, les bryozoaires, les radiolaires, les mollusques (gastéropode - - -), échinodermes, les cnidaires, les algues

(plus d'informations sur le PDF)

2 - La phase de liaison

a - La micrite

ou boue carbonatée (micrite) dont la taille des éléments est inférieure à 10 microns, elle se forme au moment du dépôt.

elle peut résulter de l'accumulation de nanofossiles ou encore de fragments d'organismes qui se déposent après abrasion et fragmentation:




- mécanique (par l'action des courants et des vagues).
- biologique (par les animaux prédateurs et foreurs).

peut provenir de la précipitation chimique (inorganique) à partir de l'eau de mer (de petits cristaux) - Voir plus dans le PDF

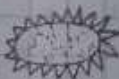
b - La sparite

Ciment en frange

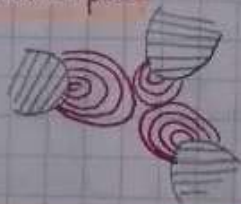
continue

- calcite fibreuse: 
- calcite palissadique: 
- calcite granulaire:  Trapus

Ciment en frange discontinue

- calcite en dents de chien 

2/ Ciment drusique



3/ Ciment en mosaïque



4 / ciment poecilitique



éléments en inclusions
dans le cristal

3 - Porosité

- intragranulaire \Rightarrow à l'intérieur des grains
- intergranulaire \Rightarrow entre les grains

(Pour beaucoup plus d'informations voir le PDF)

4 - La classification des roches carbonatées

- Calcaire c'est lorsque on a + 90% de calcite
- Dolomie c'est lorsque on a + de 90% de dolomite
- Calcaire + faible % de dolomite \Rightarrow calcaire dolomitique
- Dolomie + faible % de calcite \Rightarrow Dolomie calcitique
- * Quand la roche est friable \Rightarrow elle contient beaucoup de micrite

* Classification de G.ralbeau

- Calcirudite \Rightarrow quand la taille est supérieure à 2 mm
- Calcarenite \Rightarrow la taille des sables
- Calcilutite \Rightarrow la taille des lutites

* Classification de Folk

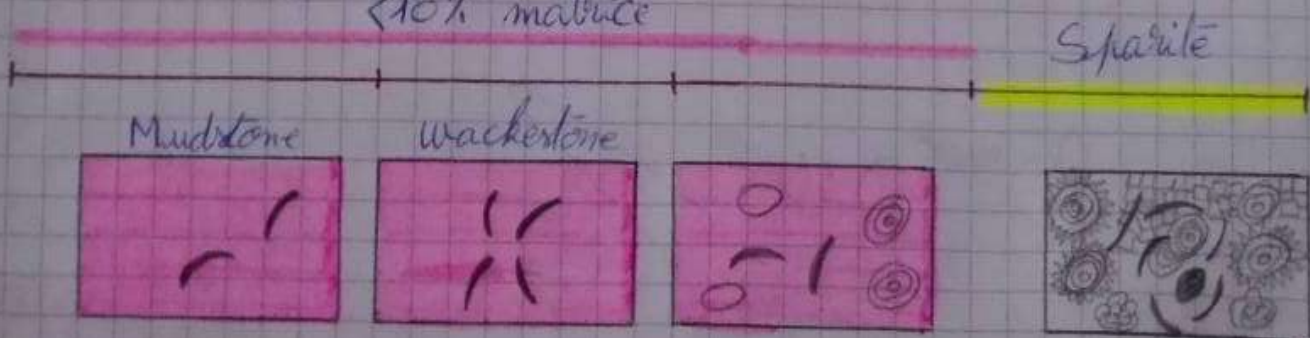
elle se base sur la nature de la phase de liaison et les éléments (allochèmes).

EX: bio - Pel sparite

oo - bio micrite

* Classification de Dunham

< 10% matrice



Le 13/05/2018

Les Dolomies

Les dolomies se sont des roches carbonatées constituées essentiellement de dolomite $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$

La calcite et dolomite cristallise dans le système rhomboédrique

Dolomie primaire

Dolomie secondaire

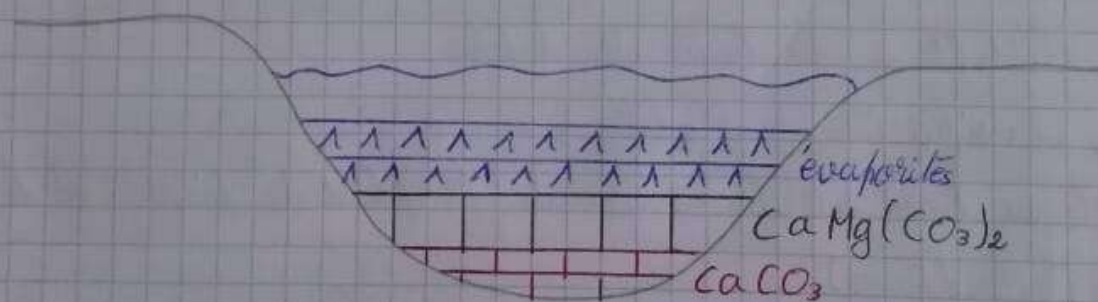
Tardif

Mou (Précoce)

Les dolomies se forment dans les lagunes (milieux mixtes).

(Pour + d'information voir le
fichier de madame
MAANDI). ;)

Les évaporites



même remarque, pour plus d'information, voir le fichier
de Madame MAANDI

Bonne
Révision

Pour plus de cours ;))

Voici les autres cours de Marie CuRie...

Bon Révision

- Le Délégué !



GéoPhysique



G. Régional



Sédimentologie

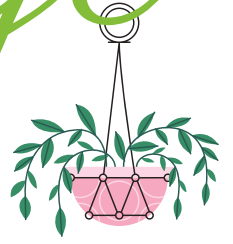


Tectonique



Stratigraphie

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

