

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

TP Pétrologie sédimentaire

Introduction

BOUR Ivan

Laboratoire de géologie de Lyon
Université Claude Bernard Lyon 1

Roches sédimentaires

Roche exogènes qui représentent 5 % en volume de la croûte terrestre et en couvrent 75 % de la surface

2 grandes catégories



LES PRINCIPALES ROCHES SEDIMENTAIRES



Classification des roches sédimentaires selon leur composition :

- Roches silicoclastiques,
- Roches carbonatées,
- Evaporites,
- Roches volcanoclastiques ou pyroclastiques,
- Roches carbonées,
- Roches siliceuses,
- Roches manganésifères,
- Roches phosphatées,...

Principaux objectifs de l'étude des roches sédimentaires :

- La reconstitution des paléoenvironnements et de la paléogéographie,
- Comprendre le mode et le contexte de dépôt,
- Information sur la tectonique et le climat.

Clé de détermination des principales familles de roches sédimentaires

Avec grains

Sans grains

Type de roche

Volcano-clastiques

Silico-clastiques

Carbonates

Carbonates (et autres)

Evaporites

Principaux composants

Fragments de minéraux

(Quartz
Mica
Feldspath
etc.)

Fragments lithiques

(Provenant de roches pr̃ existantes)

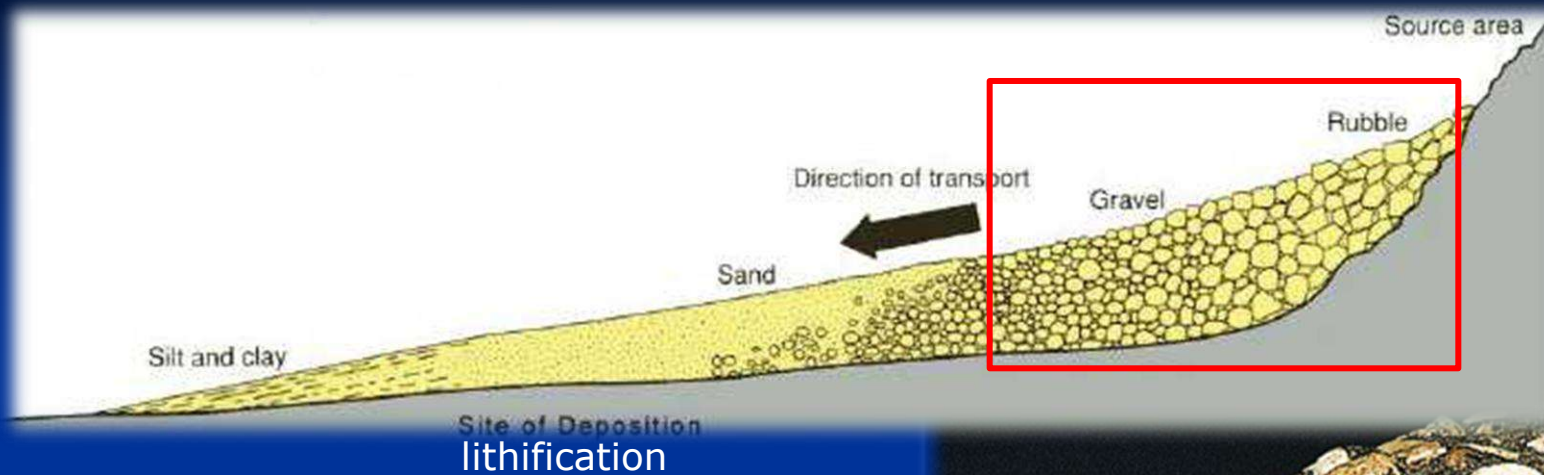
Fragments biogènes

(Coquilles
Tests
Os
etc.)

Précipités chimiques

(Carbonates
Sulfates
Chlorures
etc.)

LES PRINCIPALES ROCHES SEDIMENTAIRES



Sédiment meuble → Roche

• **bloc / gravier** → **conglomérat ou brèche**

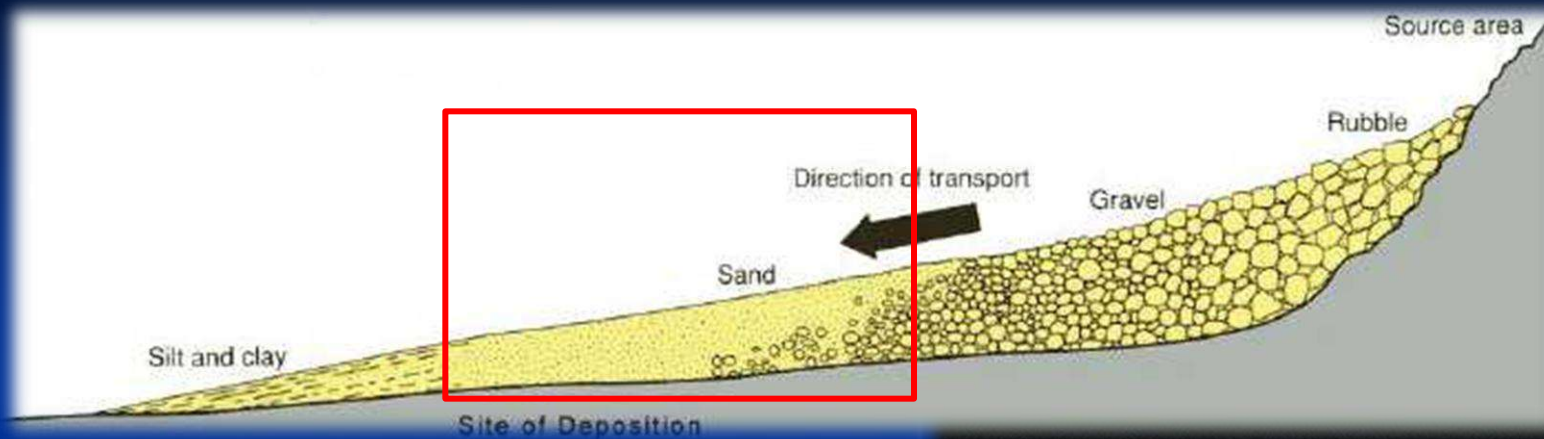
• sable → grès

• silt → shale

• argile → argilite



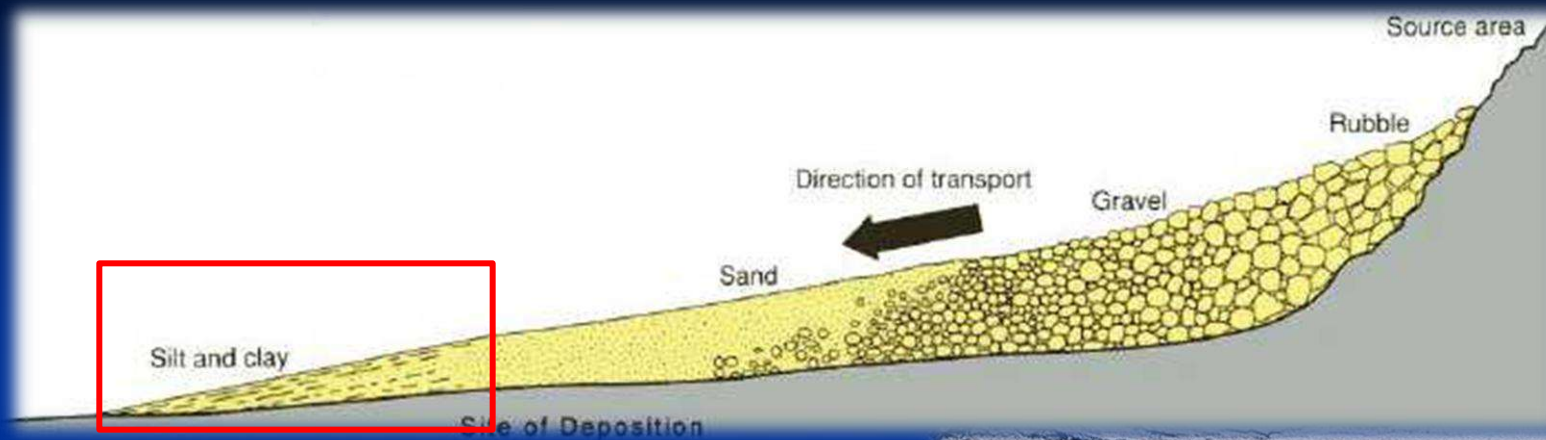
LES PRINCIPALES ROCHES SEDIMENTAIRES



- bloc / gravier → conglomérat ou brèche
- **sable → grès**
- silt → shale
- argile → argilite



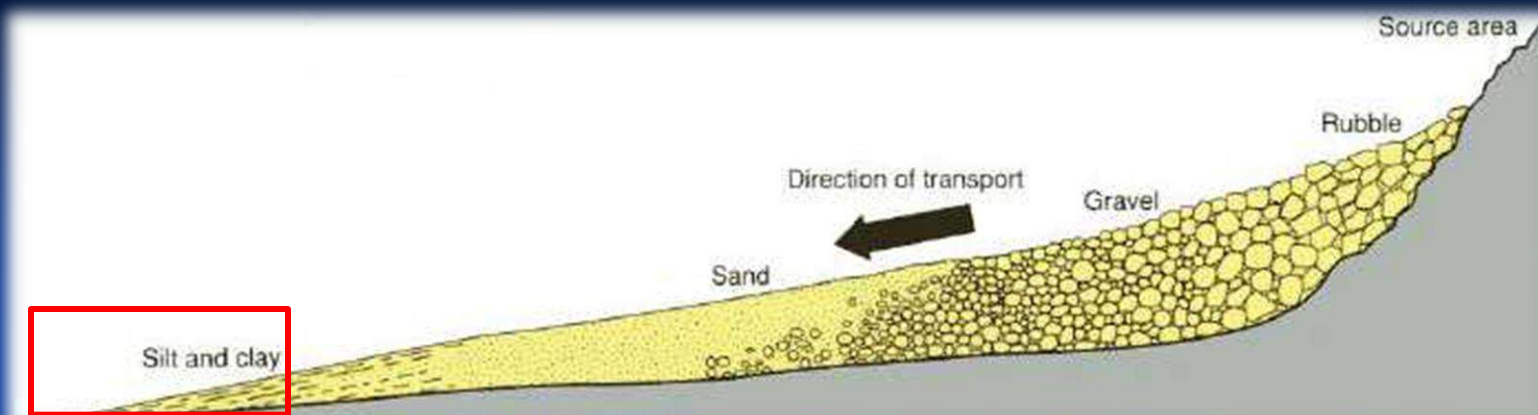
LES PRINCIPALES ROCHES SEDIMENTAIRES



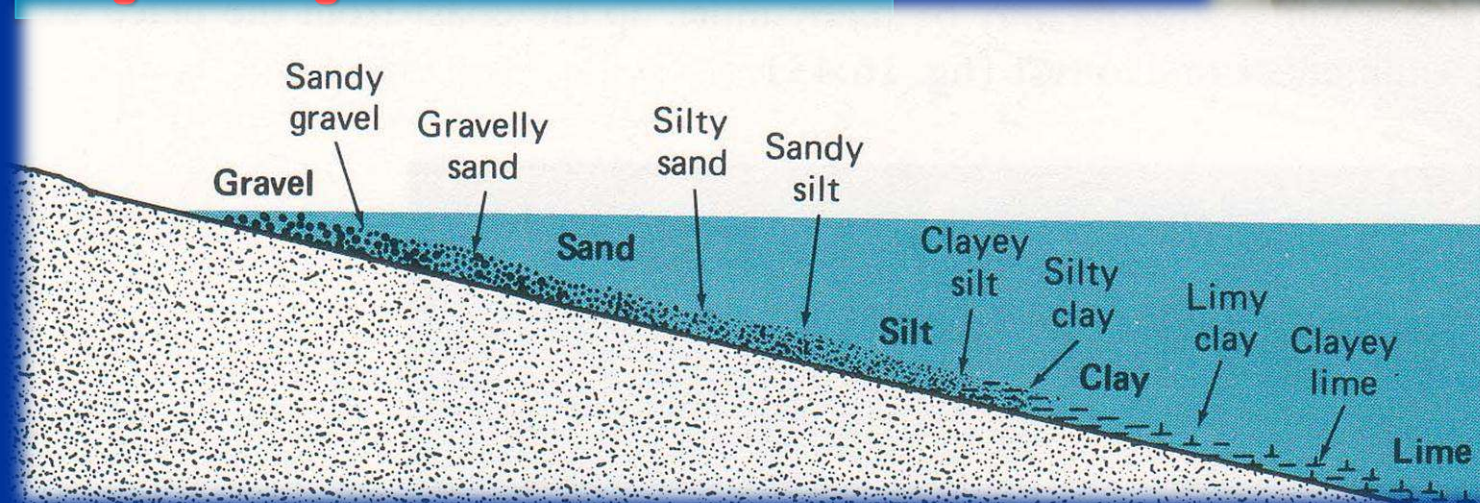
- bloc / gravier → conglomérat ou brèche
- sable → grès
- **silt → shale**
- argile → argilite



LES PRINCIPALES ROCHES SEDIMENTAIRES



- bloc / gravier → conglomérat ou brèche
- sable → grès
- silt → shale
- argile → argilite



LES PRINCIPALES ROCHES SÉDIMENTAIRES

- roches sédimentaires détritiques terrigènes
- roches sédimentaires chimiques
- roches sédimentaires biogéniques

Les roches sédimentaires chimiques se forment par la **lithification des précipités chimiques** (organiques ou inorganiques).

La plupart de ces roches ne contiennent qu'un minéral important:

- sel gemme (halite, NaCl)
- gypse (gypse, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- chert (minéraux de silice amorphes, SiO_2)
- phosphate (apatite, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F}, \text{Cl})$)
- [...]

LES PRINCIPALES ROCHES SÉDIMENTAIRES

- roches sédimentaires détritiques terrigènes
- **roches sédimentaires chimiques**
- roches sédimentaires biogéniques



- **sel gemme (halite, NaCl)**
- gypse (gypse, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- chert (minéraux de silice amorphes, SiO_2)
- phosphate (apatite, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F}, \text{Cl})$)
- [...]



LES PRINCIPALES ROCHES SÉDIMENTAIRES

- roches sédimentaires détritiques terrigènes
- **roches sédimentaires chimiques**
- roches sédimentaires biogéniques



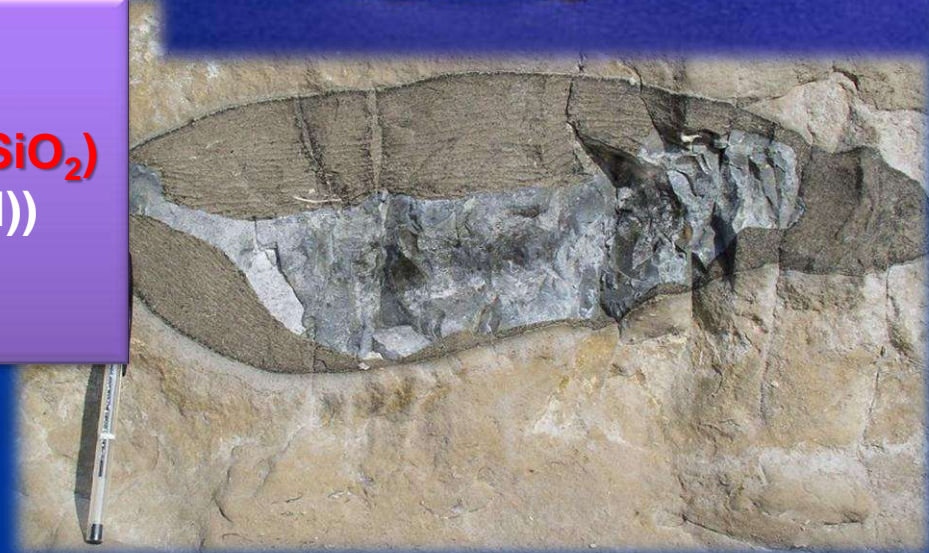
- sel gemme (halite, NaCl)
- **gypse (gypse, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)**
- chert (minéraux de silice amorphes, SiO_2)
- phosphate (apatite, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F}, \text{Cl})$)
- [...]



LES PRINCIPALES ROCHES SÉDIMENTAIRES

- roches sédimentaires détritiques terrigènes
- **roches sédimentaires chimiques**
- roches sédimentaires biogéniques

- sel gemme (halite, NaCl)
- gypse (gypse, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- **chert (minéraux de silice amorphes, SiO_2)**
- phosphate (apatite, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F}, \text{Cl})$)
- [...]



LES PRINCIPALES ROCHES SÉDIMENTAIRES

- roches sédimentaires détritiques terrigènes
- roches sédimentaires chimiques
- roches sédimentaires biogéniques

- sel gemme (halite, NaCl)
- gypse (gypse, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
- chert (minéraux de silice amorphes, SiO_2)
- phosphate (apatite, $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH}, \text{F}, \text{Cl})$)
- [...]



LES PRINCIPALES ROCHES SÉDIMENTAIRES

- roches sédimentaires détritiques terrigènes
- roches sédimentaires chimiques
- **roches sédimentaires biogéniques**

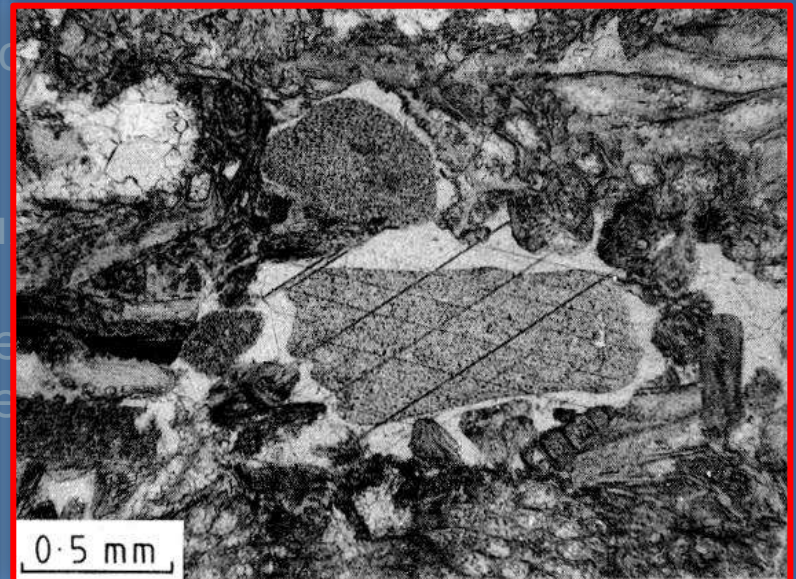
Les roches biogéniques résultent de la lithification de sédiments organiques ou de sédiments riches en matières organiques



IDENTIFICATION DES CONSTITUANTS

Composition – texture – structure

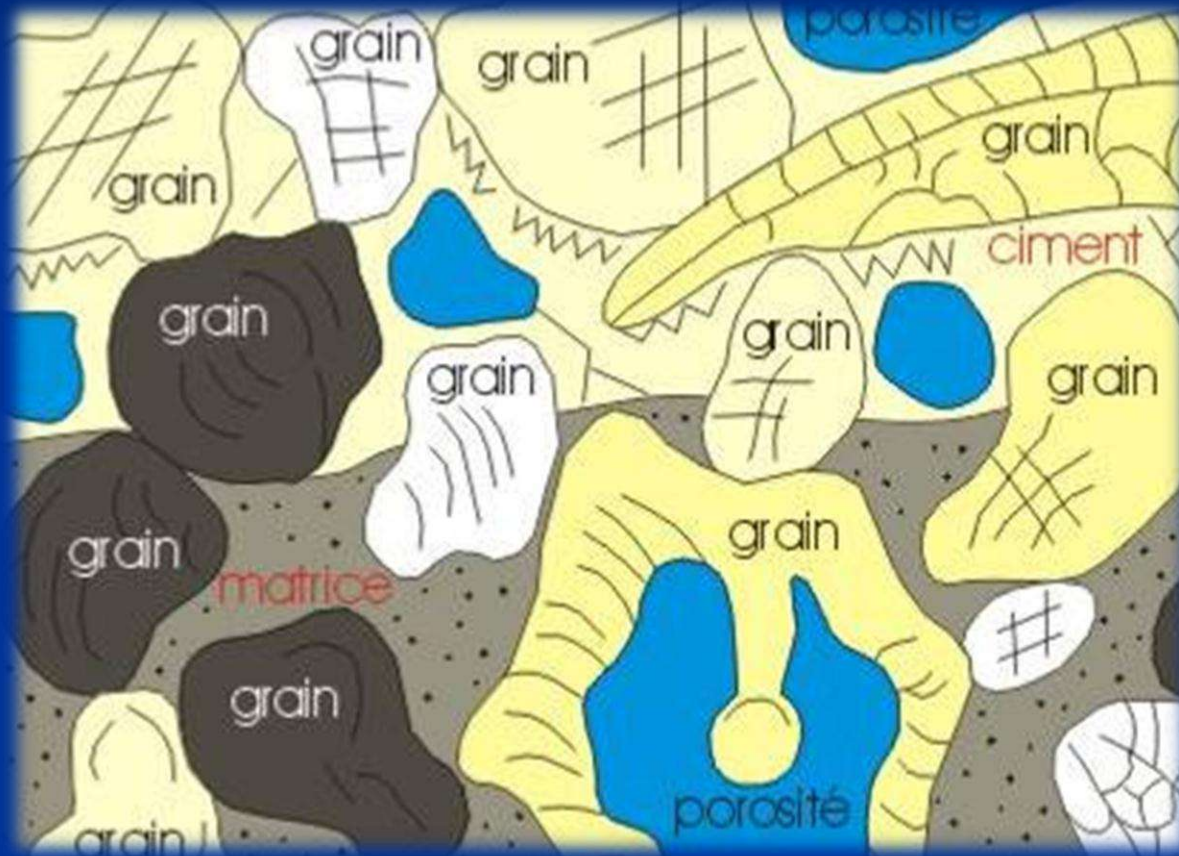
Composition :



- **Matrice** → fraction fines qui entoure les grains (<20-30 μm),
- **Porosité** → espace entre les grains non comblé,
- **Ciment** → cristaux remplissant la porosité postérieure à la formation de la roche. Important : Les grains se déposent en 1^{er}, la cimentation est un processus post-dépôt.

IDENTIFICATION DES CONSTITUANTS

grains; matrice; ciment; porosité



Les différents constituants d'un calcaire ou d'une roche détritique en lame mince sont :

- les **GRAINS** (=éléments figurés =corpuscules),
- la **MATRICE** (=la boue qui s'est infiltrée entre les grains, pendant le dépôt),
- le **CIMENT** (=la calcite ou l'aragonite qui précipite entre les grains après le dépôt)
- et la **POROSITE** (qui peut être emplie d'eau, d'air, d'hydrocarbures). Dans le schéma ci-dessus, la porosité est représentée en bleu.

IDENTIFICATION DES CONSTITUANTS

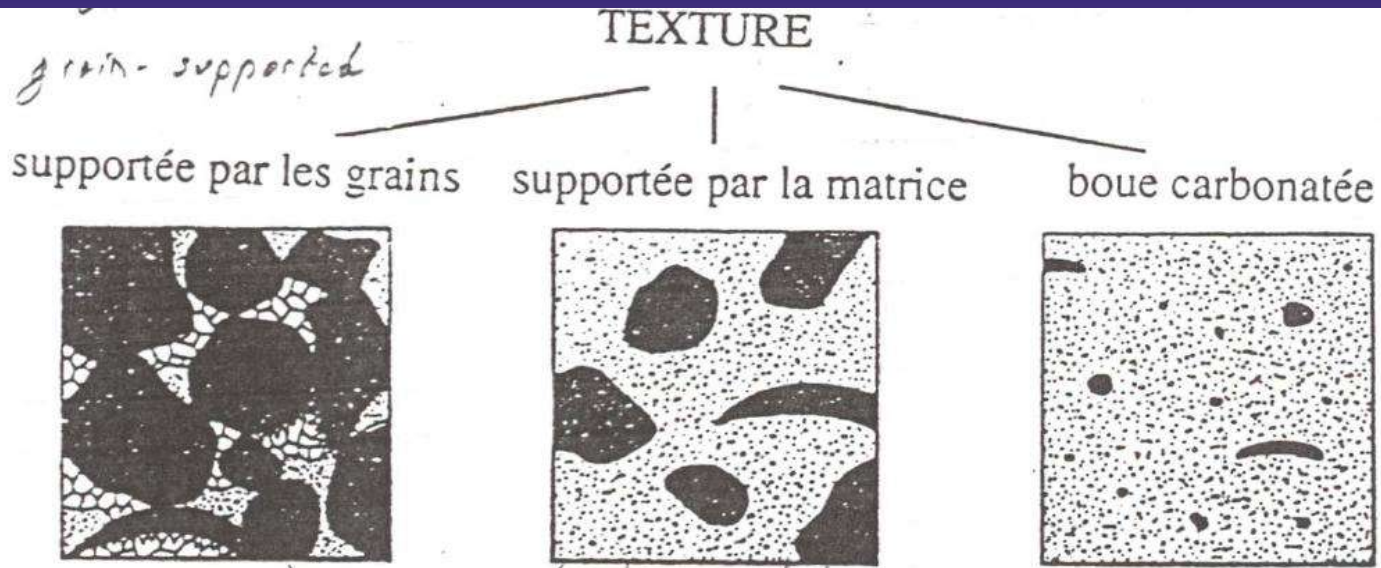
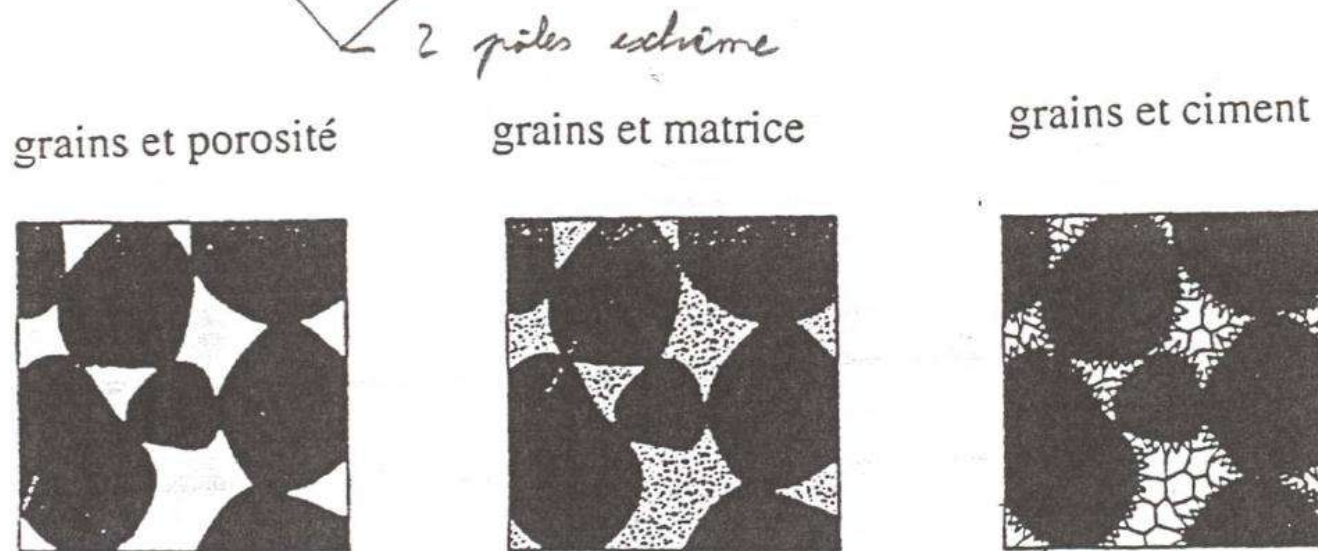
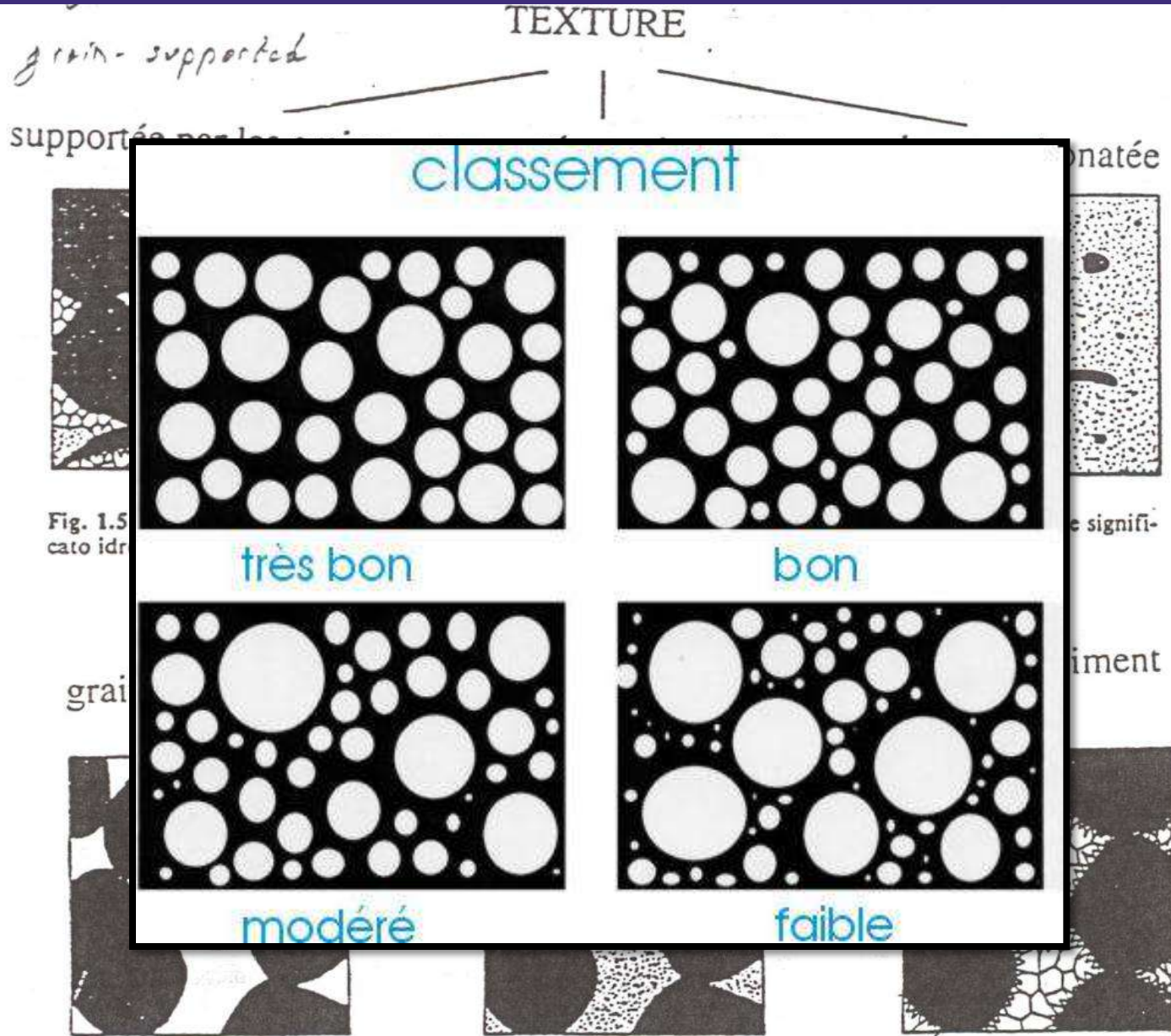


Fig. 1.5 - Lo spettro transizionale delle tessiture particellari (dai granuli al fango) riveste un grande significato idrodinamico e ambientale.



IDENTIFICATION DES CONSTITUANTS



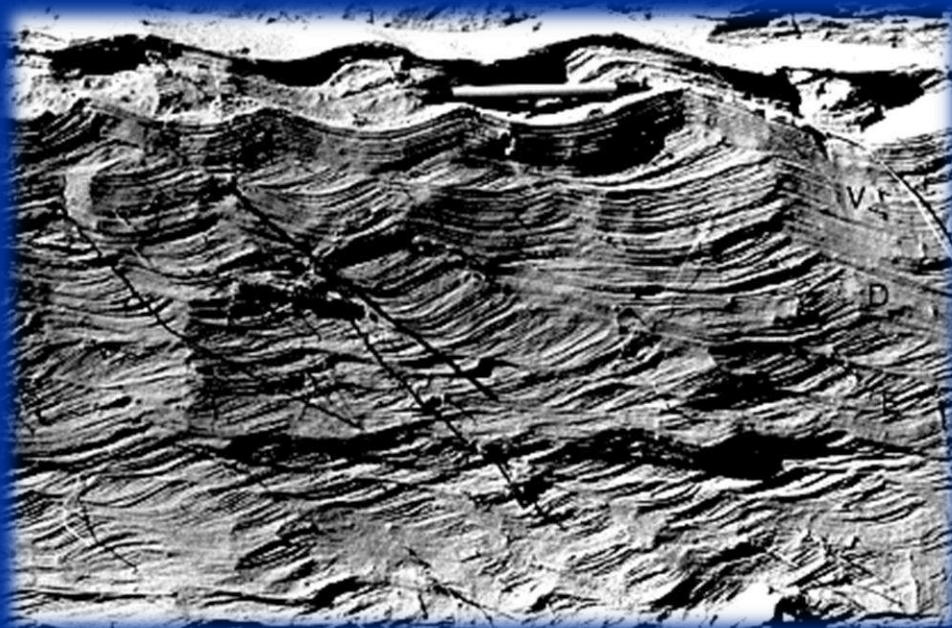
IDENTIFICATION DES CONSTITUANTS

Composition – texture – structure

Structure :

→ Organisation des grains de la roches

- variation de la taille des grains,
- lamination (plane-parallèle, onduleuse, ...)
- bioturbation : trace d'activité d'organisme,
- tapis microbiens



Roches carbonatées



Notion de microfaciès sédimentaire

- Les roches carbonatées peuvent être classées en fonction de leur :
- composition chimique ou minéralogique,
 - propriétés physiques comme leur porosité,
 - texture, matrice ou ciment et grains.

On considère que les constituants majeurs des calcaires sont :

- les "allochems" (grains, corpuscules, éléments figurés) :

* les **intraclastes** : sédiments remaniés;

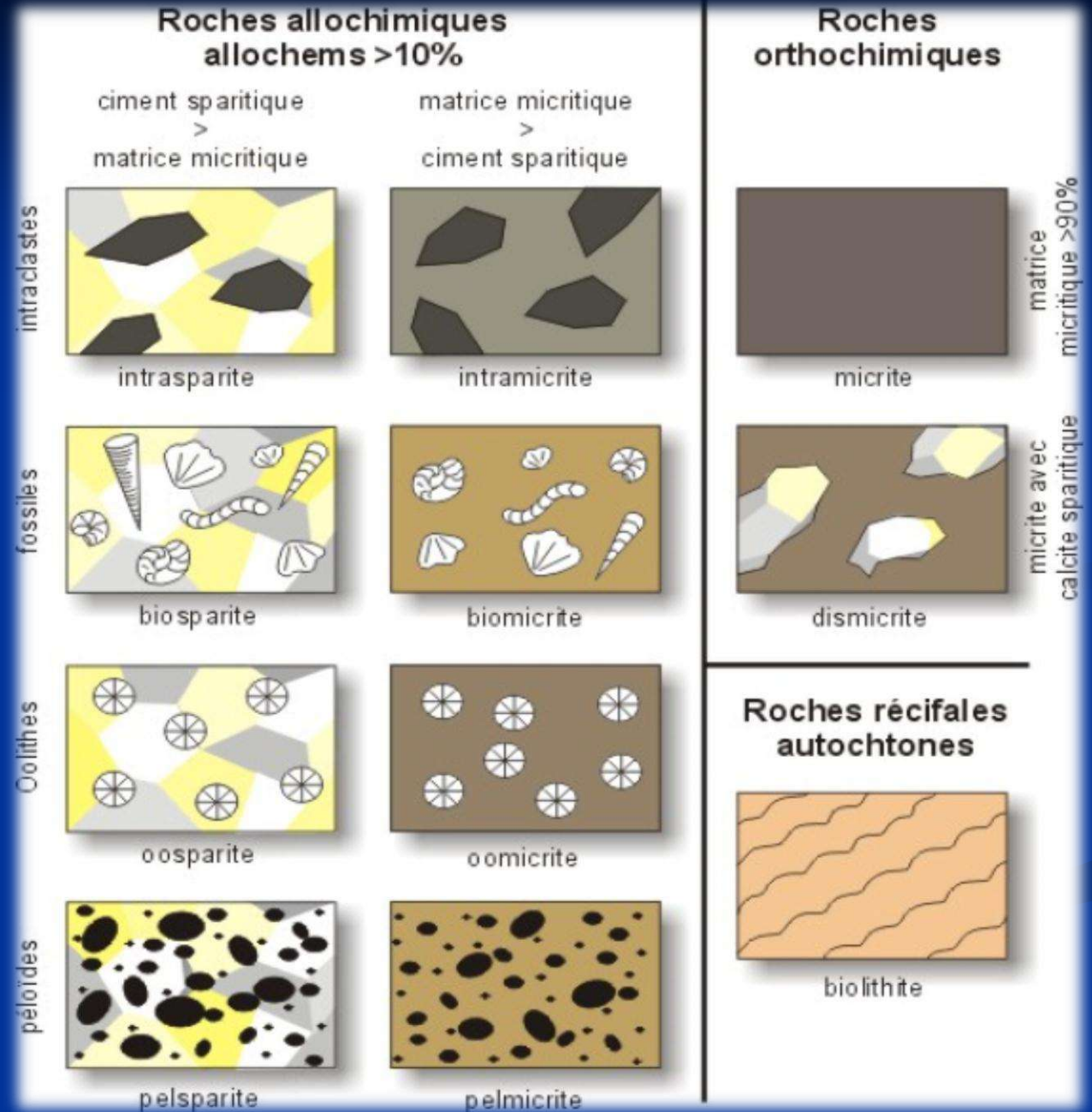
* les **pellets** : grains ovoïdes de micrite de taille inframillimétrique ;

* les **oolithes** ;

* les **fossiles, bioclastes et grains squelettiques** ;

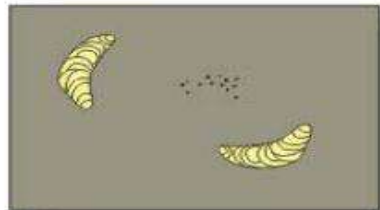
- la **matrice** (micrite) ;

- le **ciment** (sparite).



Mud-supported

Grain-supported



mudstone
($<10\%$ corpuscules)



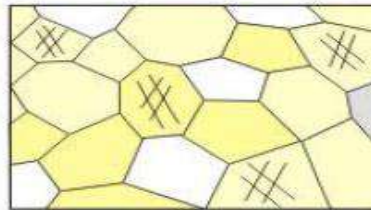
wackestone ($>10\%$)



packstone (corpuscules jointifs, matrice)



grainstone (corpuscules jointifs, ciment)



calcaire cristallin

$<10\%$
d'éléments
 $>2\text{ mm}$

Constituants originaux non cimentés pendant la sédimentation

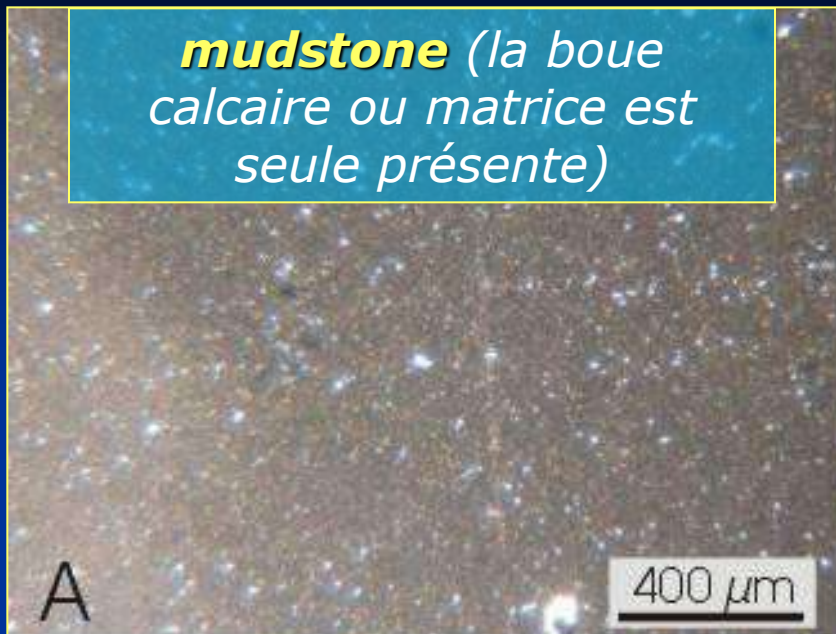
- █ Grains non jointifs
- █ Grains jointifs
- █ Grains jointifs et absence de micrite

Grain-supported

D'après Boulvain (<http://www2.ulg.ac.be/geolsed>)

EXEMPLE

mudstone (la boue calcaire ou matrice est seule présente)



wackestone à globigérines



packstone à brachiopodes



grainstone à ooïdes



Roches détritiques (ou silicoclastiques)



CLASSIFICATION DES ROCHES DETRITIQUES

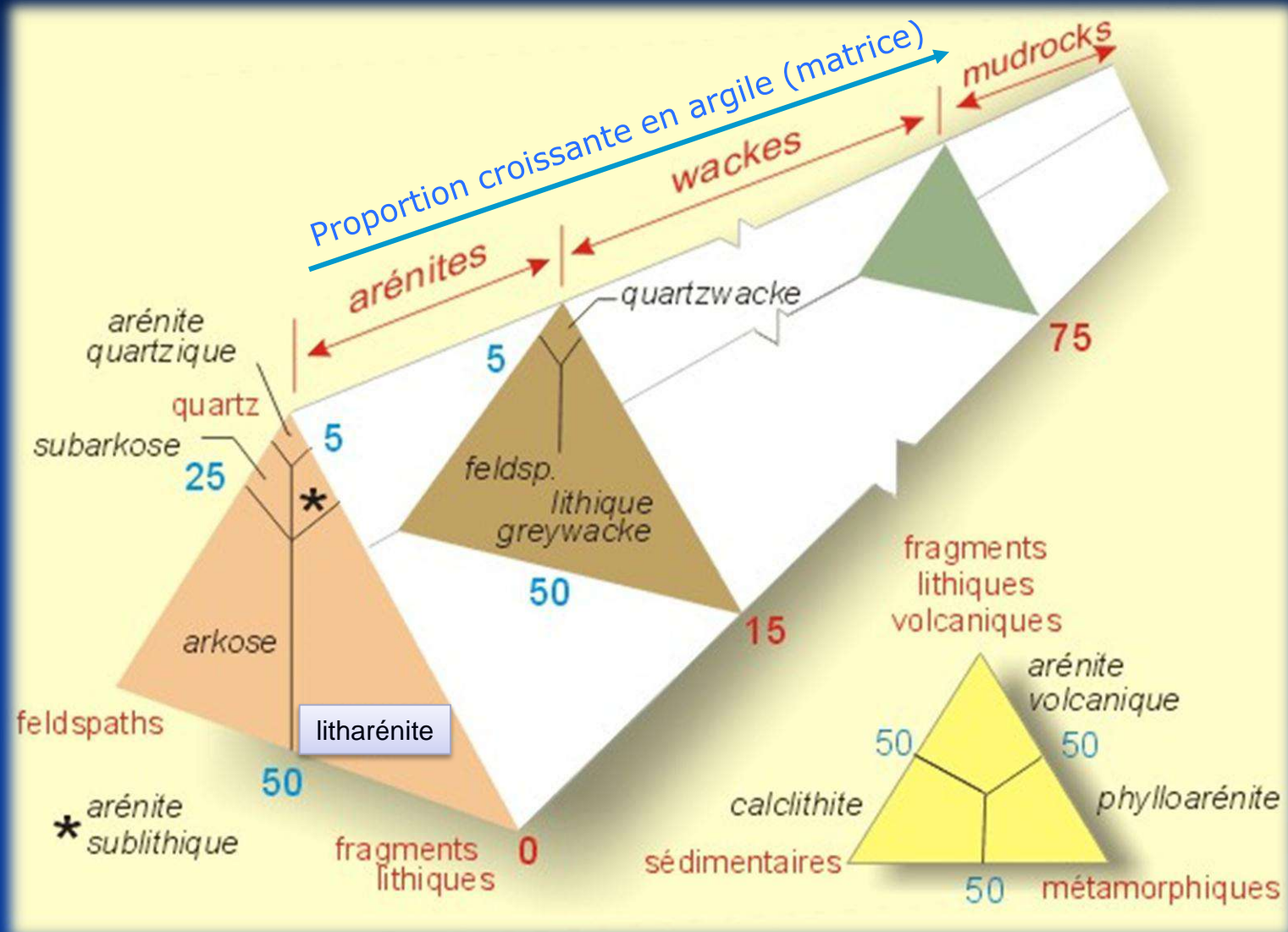
Taille des grains

Classification d'Udden et Wentworth

| Φ (mm) | Roche non consolidée | | Roche consolidée | | Classe | |
|--------|----------------------|-----------------------|------------------|------------------|----------|----------|
| 10 | CAILLOUTIS ET BLOCS | | CONGLOMERAT | | RUDITES | |
| | GRAVIER | | MICROCONGLOMERAT | | | |
| 1 | Très grossier | S A B L E | Très grossier | G R E S | ARENITES | |
| | Grossier | | Grossier | | | |
| | 0,5 | | Moyen | | | Moyen |
| | 0,25 | | Fin | | | Fin |
| | 0,125 | | Très fin | | | Très fin |
| | 0,063 | | | | | |
| 0,002 | SILT | | SILTITE | | LUTITES | |
| | ARGILE | | ARGILITE | | | |

CLASSIFICATION DES ROCHES DETRITIQUES

Classification de Pettijohn et al., 1987 : critères minéralogiques vs pourcentages de matrice

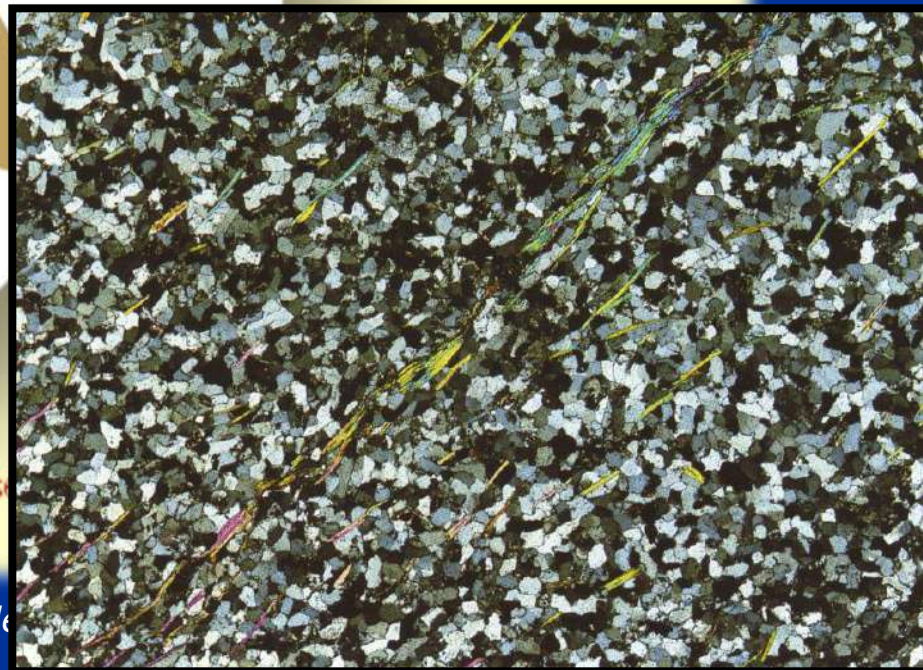
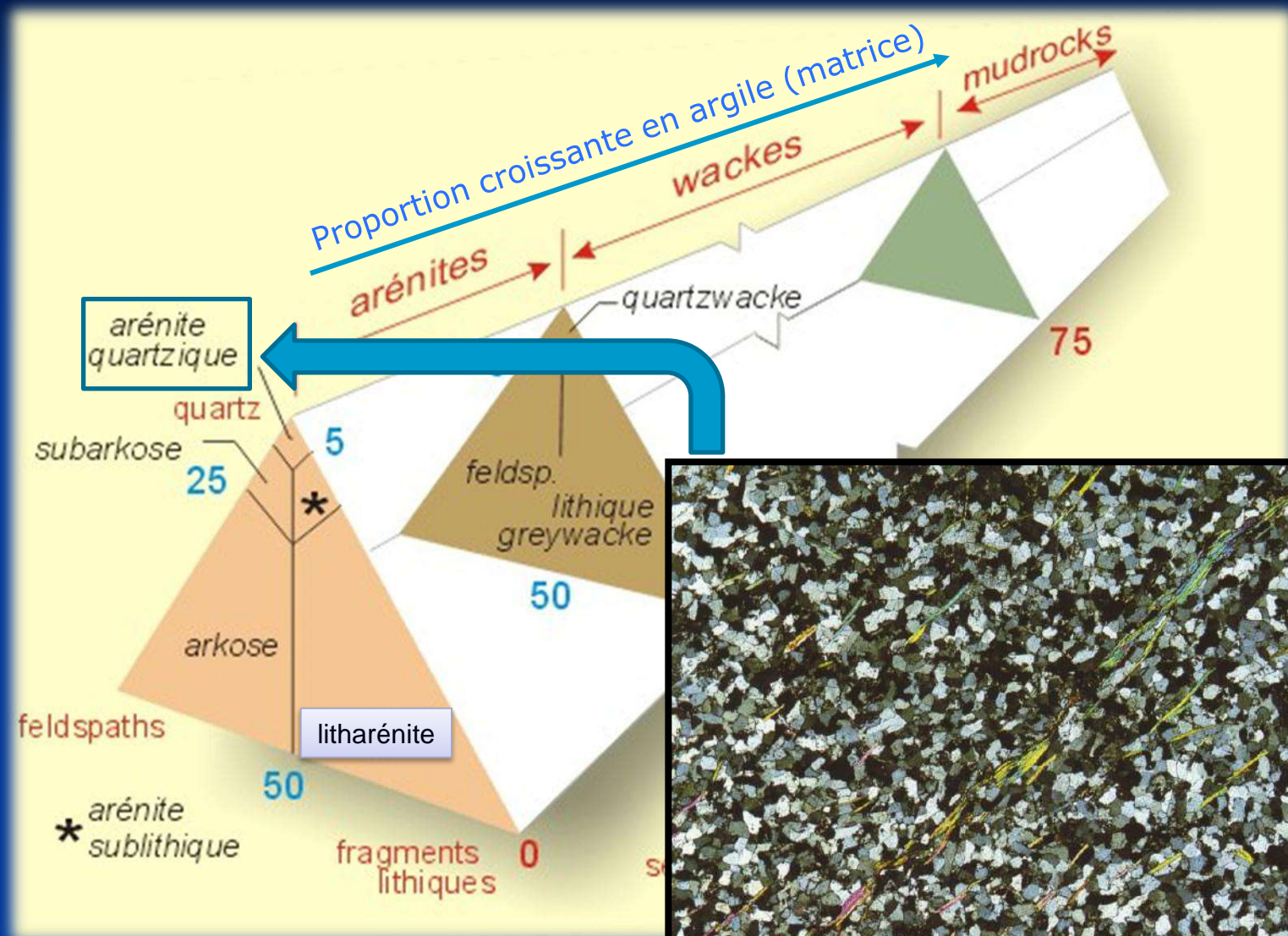


D'après Boulvain (<http://www2.ulg.ac.be/geolised>)

Le petit triangle à droite suggère une classification des greywackes lithiques sur base de la nature des fragments rocheux

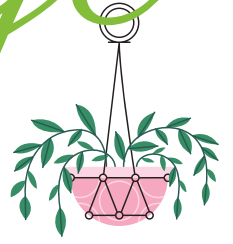
CLASSIFICATION DES ROCHES DETRITIQUES

Classification de Pettijohn et al., 1987 : critères minéralogiques vs pourcentages de matrice



Le petit triangle à droite suggère une classification de fragments rocheux

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

