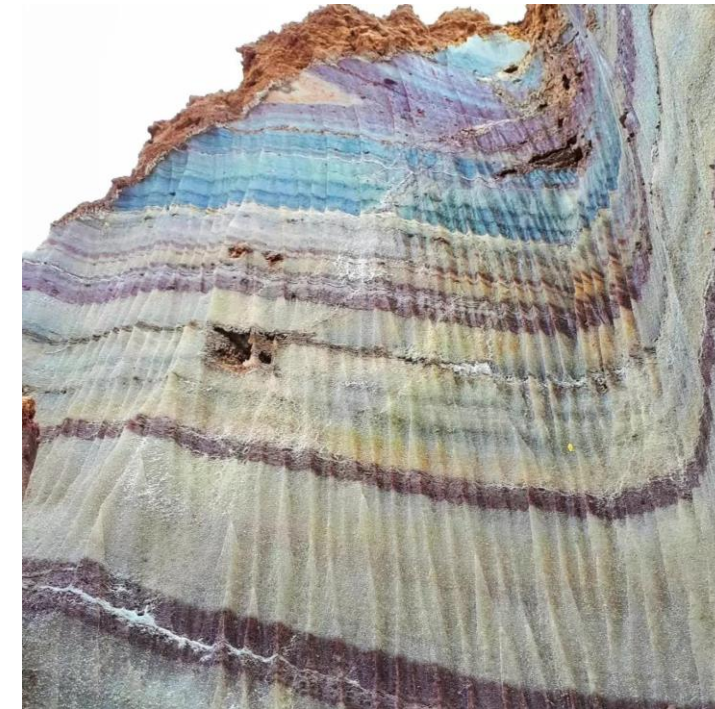


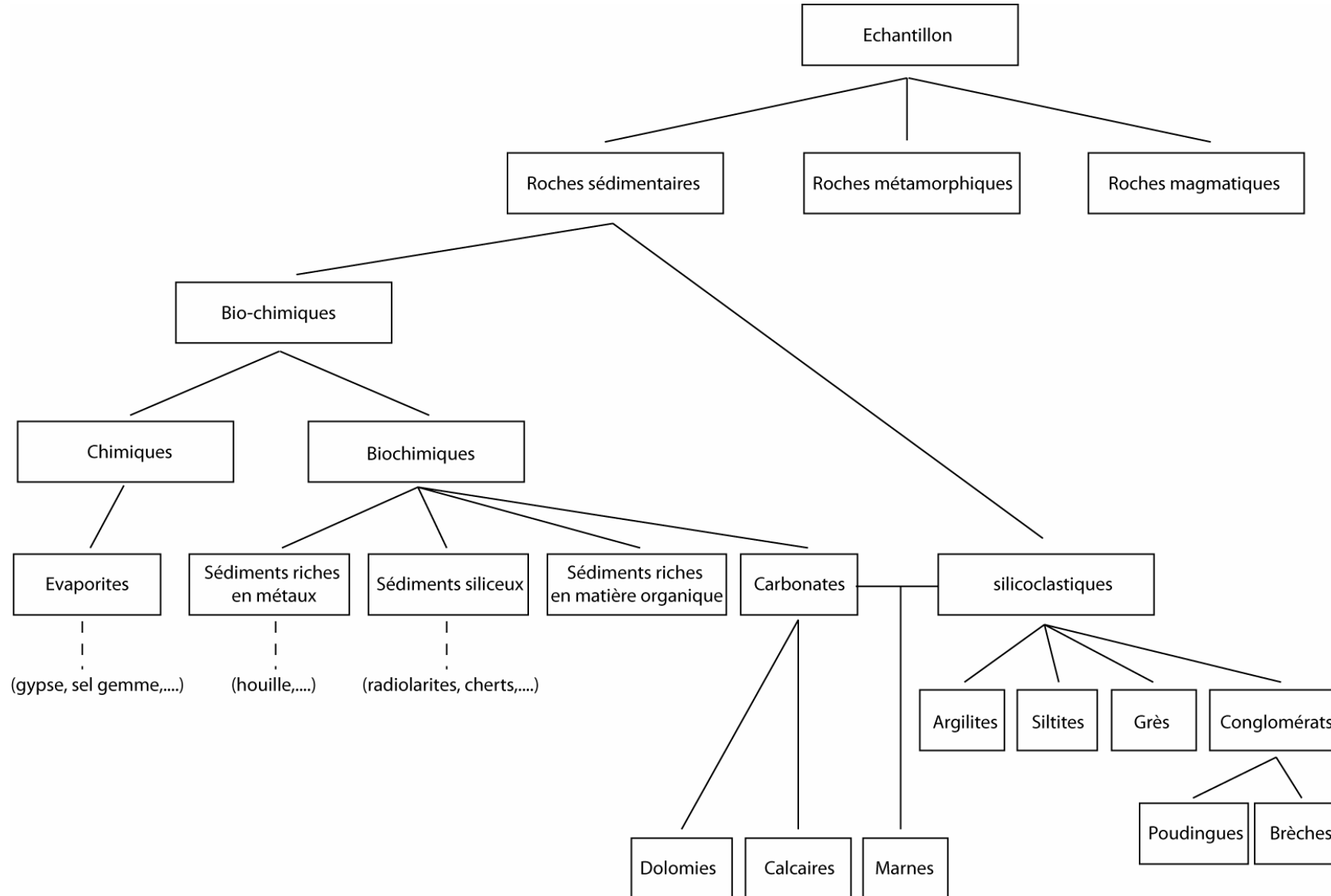
TP 3 – Les roches sédimentaires



Objectifs du TP

- Observer, identifier et classer les roches sédimentaires
- Connexion entre les roches sédimentaires et les milieux de dépôts
- Connexion entre les roches sédimentaires et les aléas géotechniques

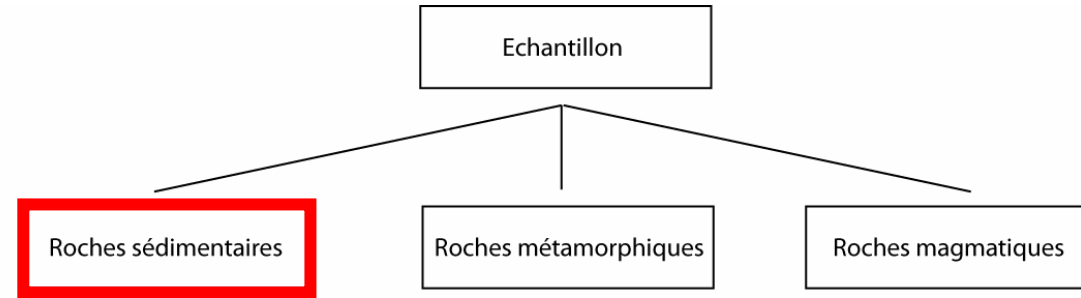
1. Description et classification des roches sédimentaires



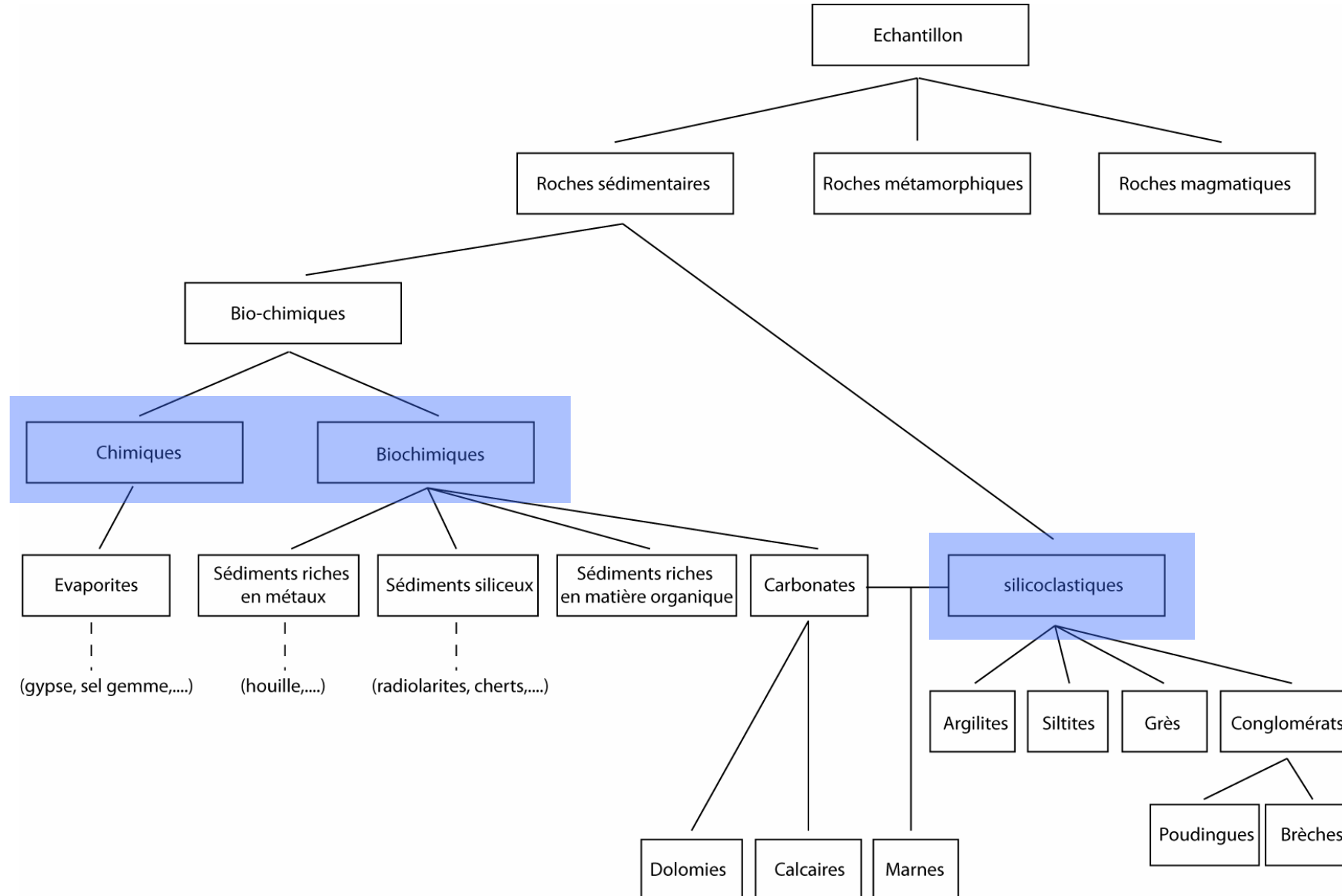
1. Description et classification des roches sédimentaires

Les roches sédimentaires forment des **strates** : couches parallèles entre elles représentant les couches de dépôts successifs.

Généralement, pas de minéraux visibles (opposé des roches magmatiques et métamorphiques)



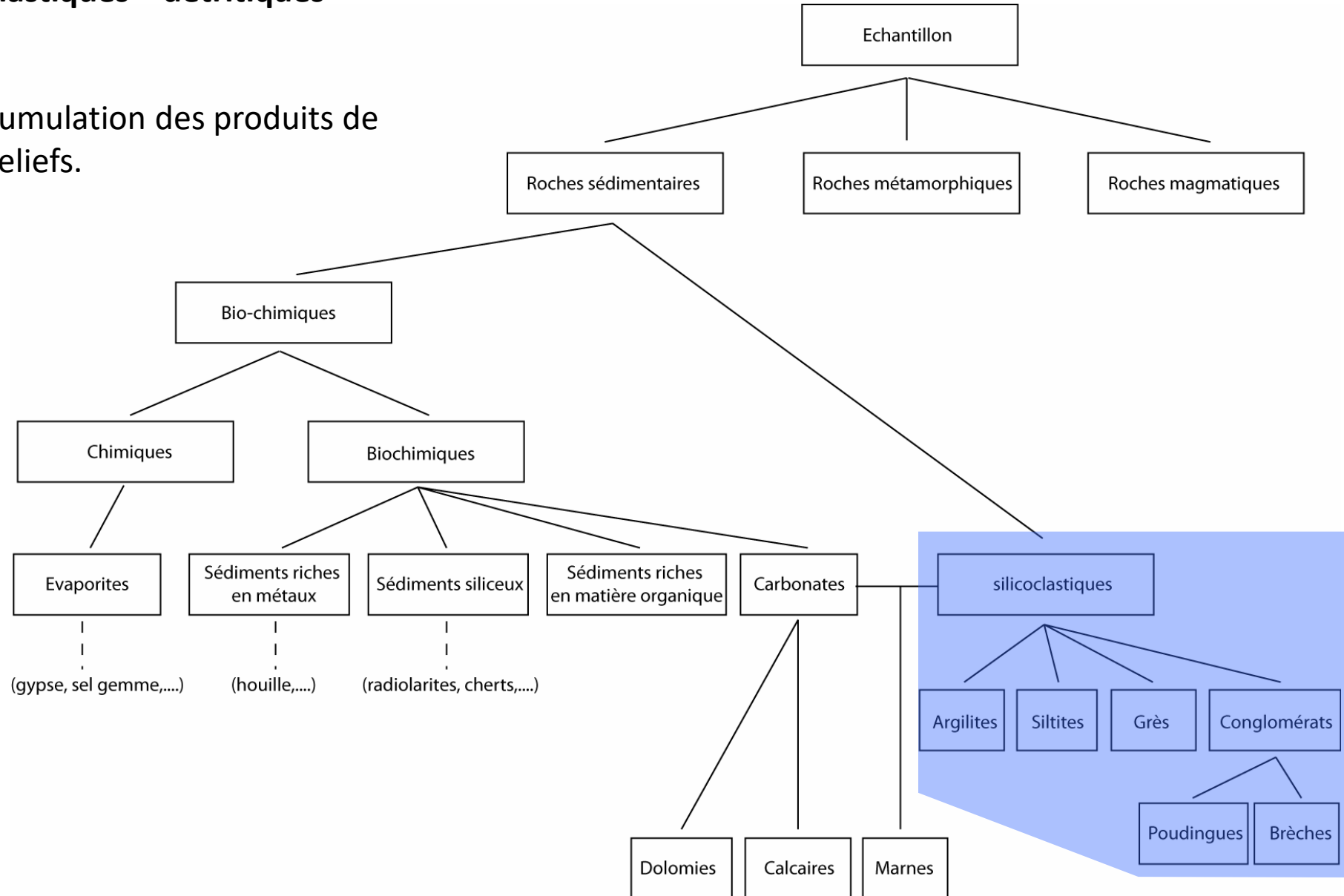
1. Description et classification des roches sédimentaires



1. Description et classification des roches sédimentaires

Roches silicoclastiques = détritiques = terrigènes

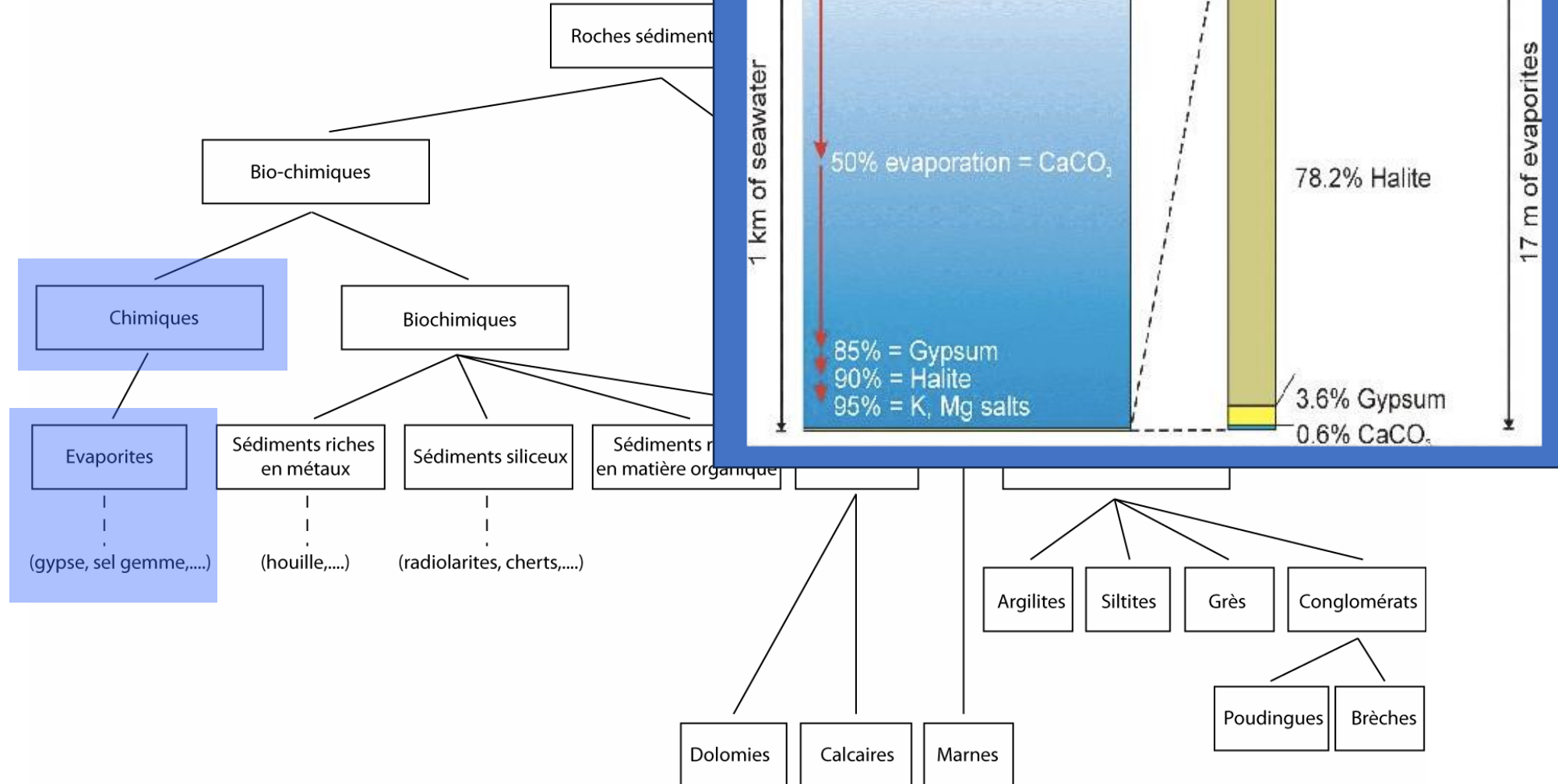
Issues de l'accumulation des produits de l'érosion des reliefs.



1. Description et classification des roches sédimentaires

Roches chimiques (principalement évaporites)

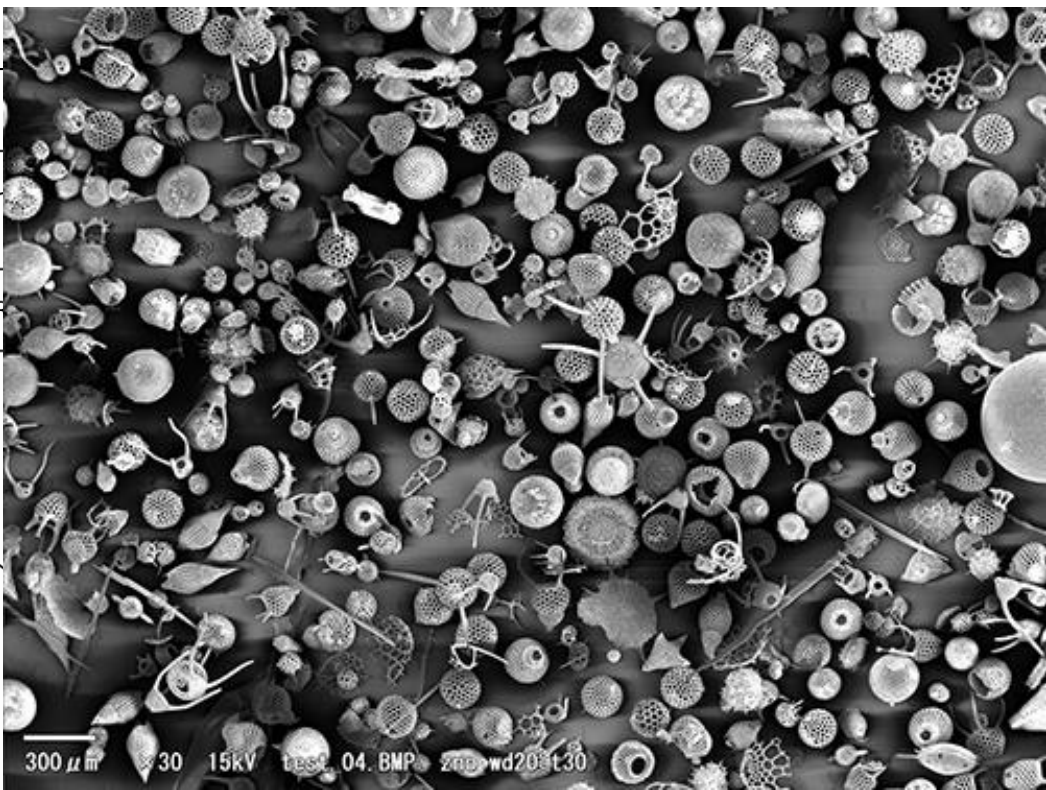
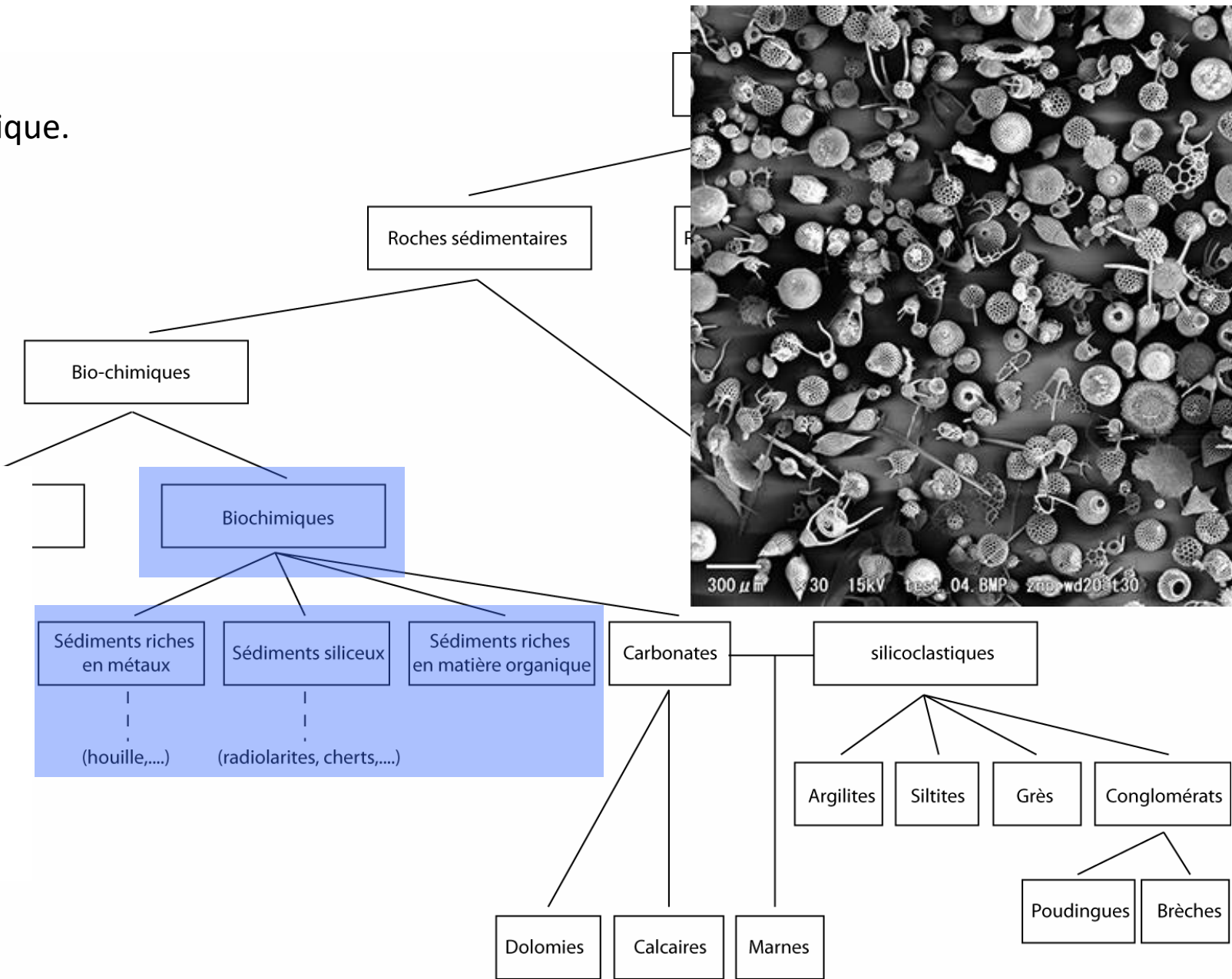
Issues de l'évaporation de la colonne d'eau.



1. Description et classification des roches sédimentaires

Roches biochimiques

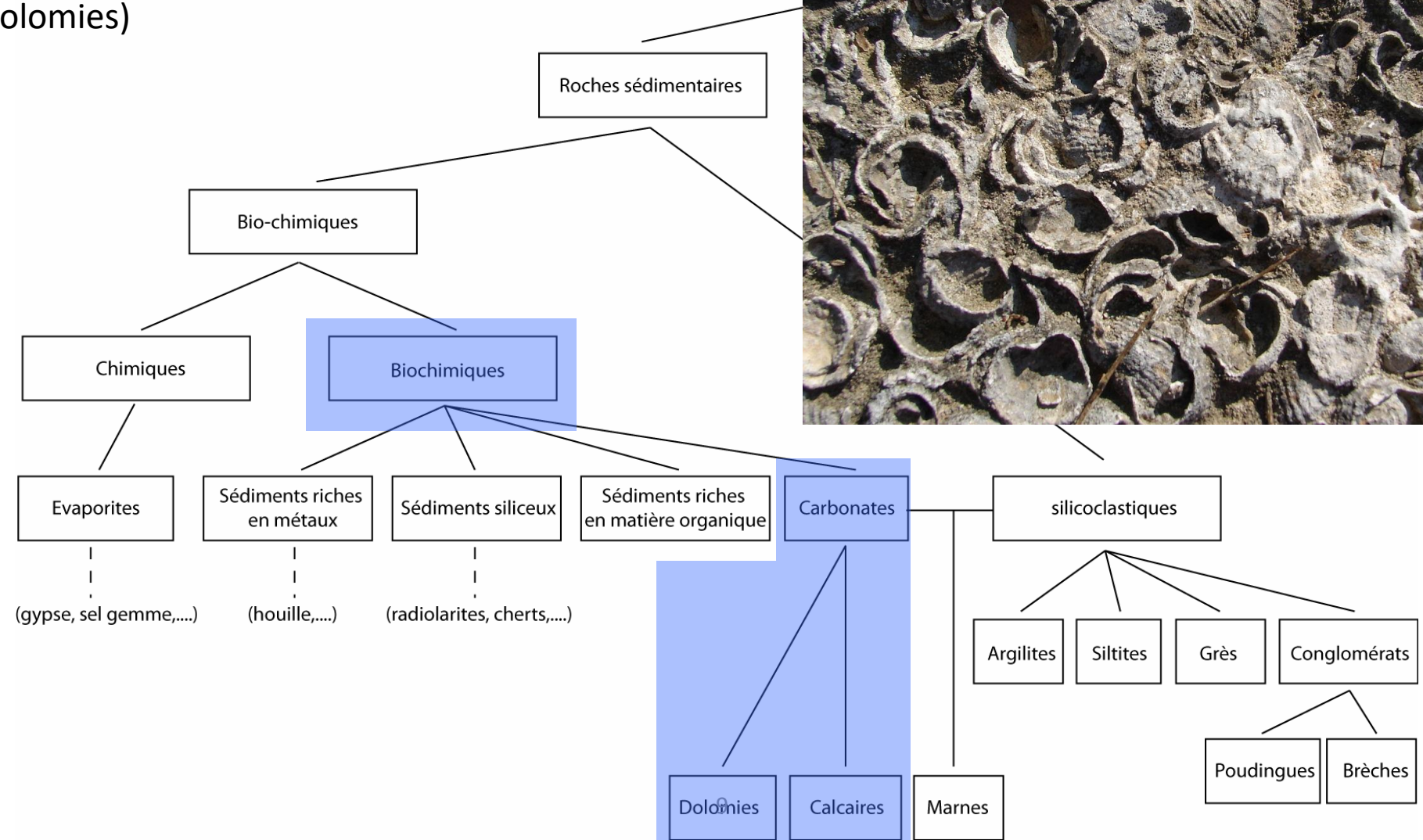
Issues de l'activité organique.



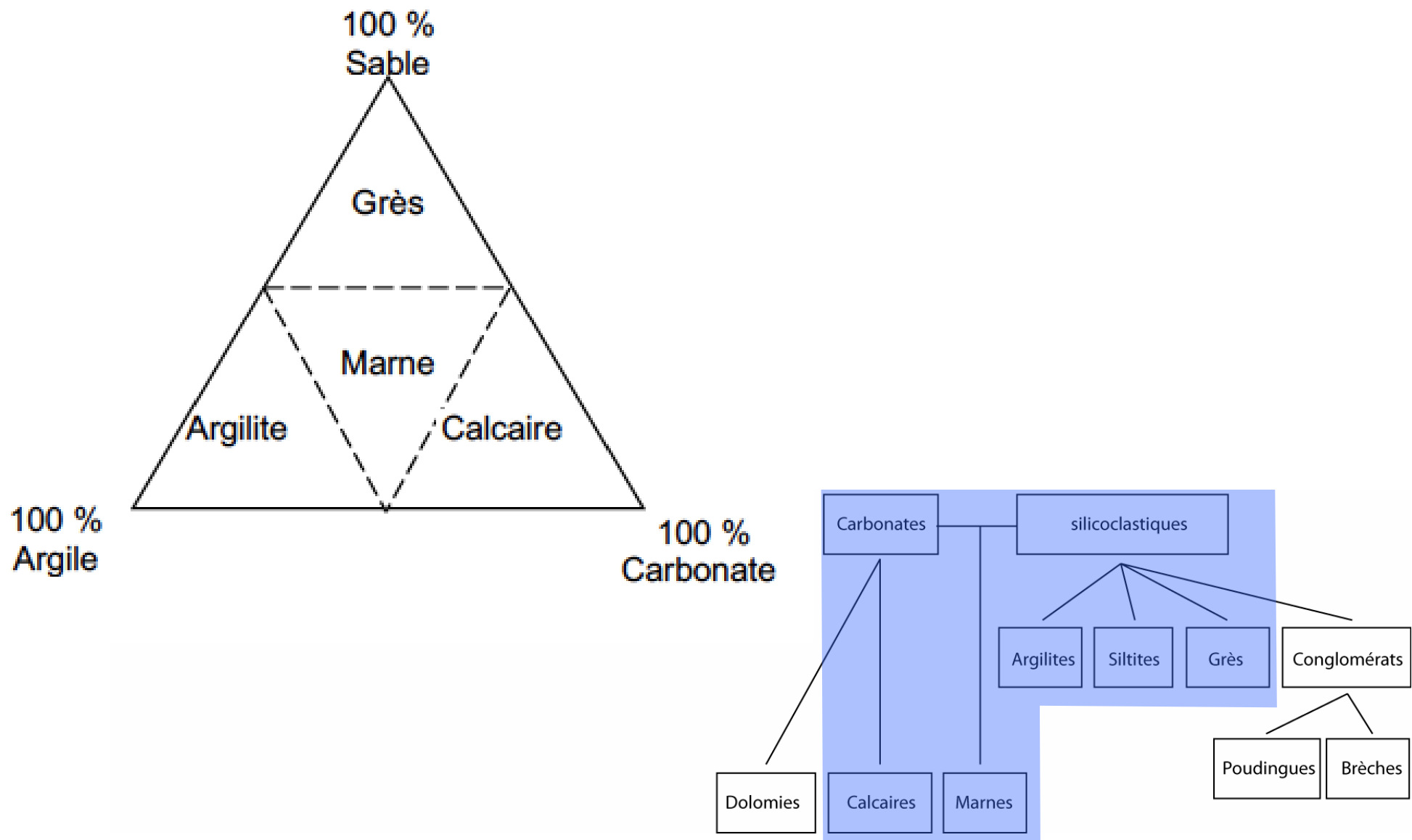
1. Description et classification des roches sédimentaires

Roches carbonatées

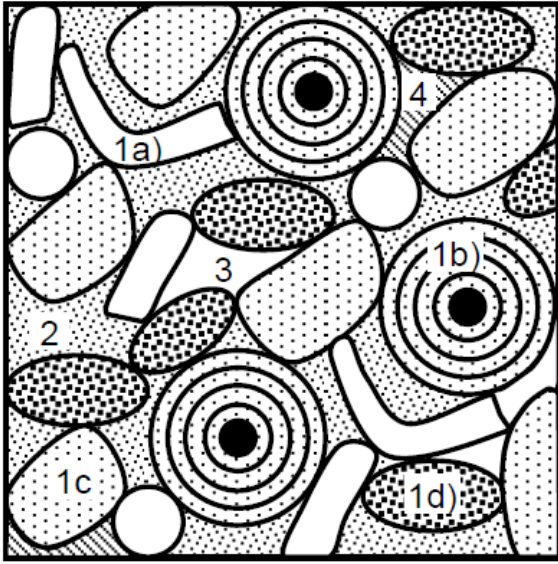
Roches composées de CaCO_3 et MgCO_3
(calcaires et dolomies)



1. Description et classification des roches sédimentaires



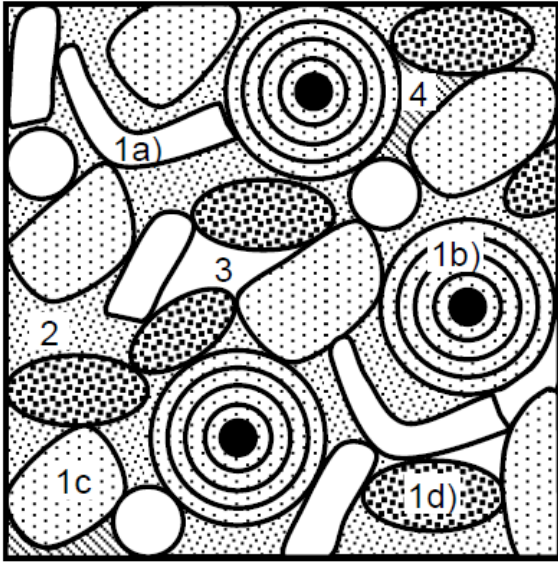
1. Description et classification des roches sédimentaires



Toute roche sédimentaire peut contenir quatre constituants différents :

roche sédimentaire			
=			
éléments figurés	+/- matrice	+/- ciment	+/- pores
(1)	(2)	(4)	(3)

1. Description et classification des roches sédimentaires



Toute roche sédimentaire peut contenir quatre constituants différents :

roche sédimentaire
=
éléments figurés +/- matrice +/- ciment +/- pores
(1) (2) (4) (3)

Clastes = galets et sable



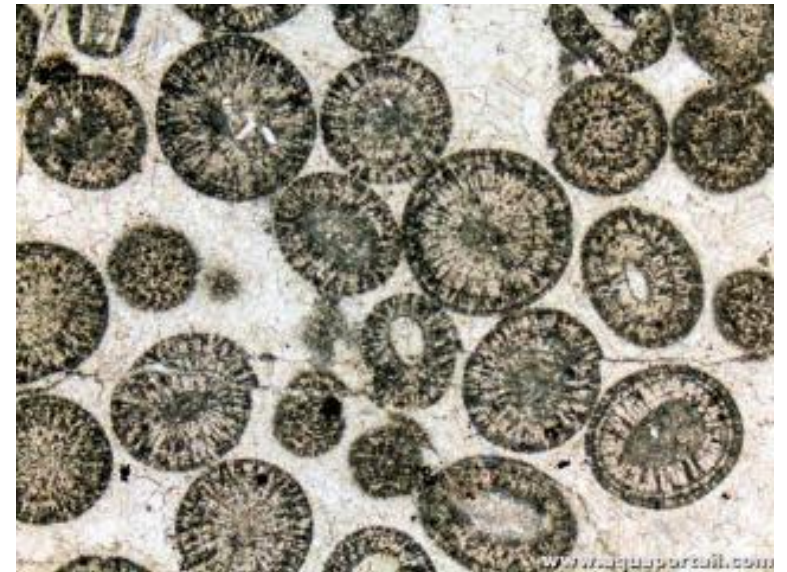
Éléments figurés = clastes

Clastes = Fragment d'origine minérale ou organique.

Claste d'origine organique = bioclaste

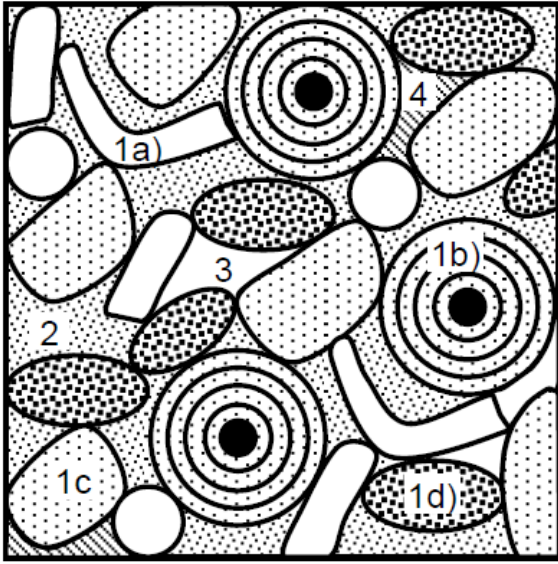


Bioclastes = morceaux de coquilles (gryphées)



Clastes = concrétion calcaire (oolithes)

1. Description et classification des roches sédimentaires



Toute roche sédimentaire peut contenir quatre constituants différents :

roche sédimentaire
=
éléments figurés +/- matrice +/- ciment +/- pores
(1) (2) (4) (3)



Matrice = argiles

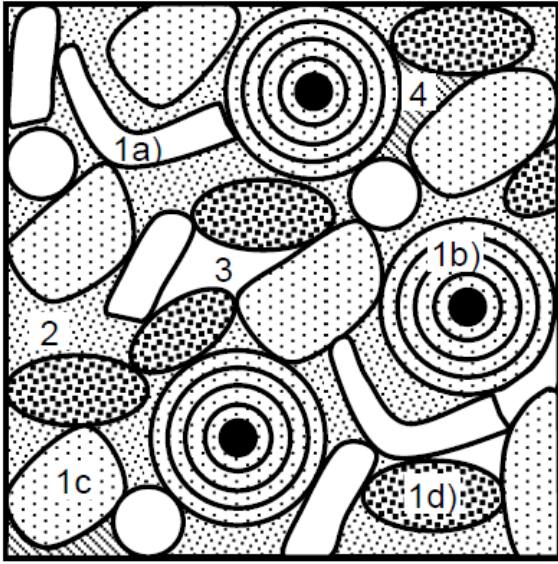
***Matrice = fraction
sédimentaire fine (<2µm)
entre les clastes***

***Souvent des argiles ou
une boue carbonatée
(micrite)***



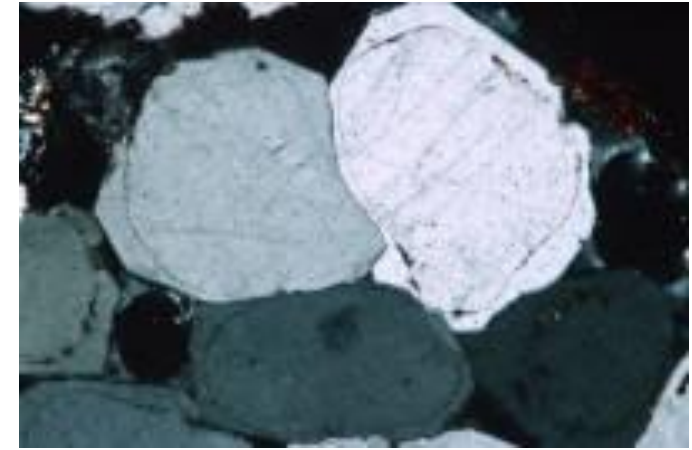
Matrice = boue micritique

1. Description et classification des roches sédimentaires



Toute roche sédimentaire peut contenir quatre constituants différents :

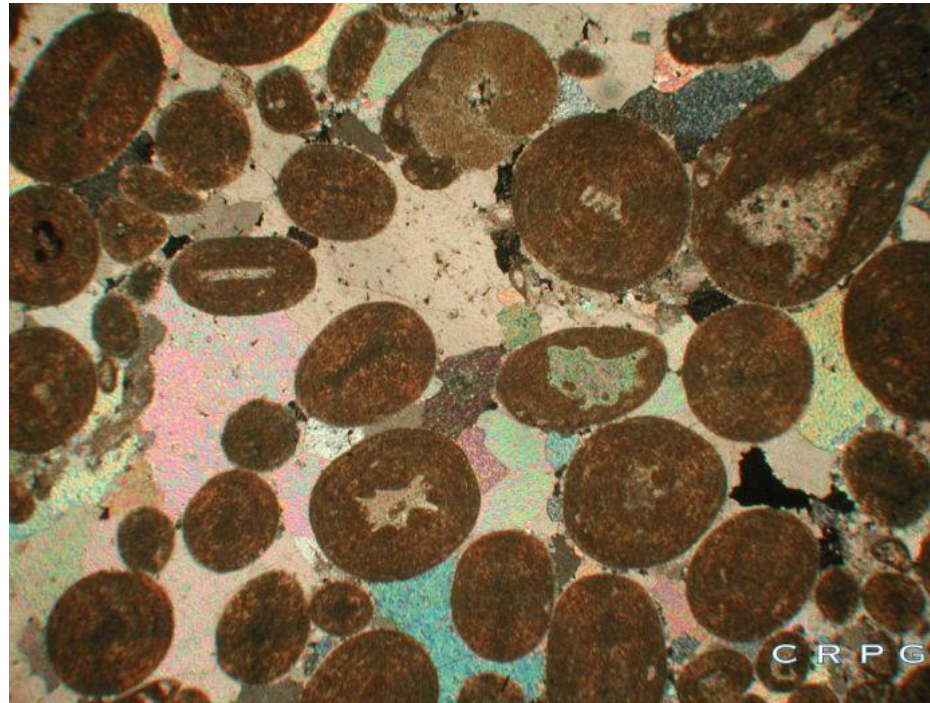
roche sédimentaire
=
éléments figurés +/- matrice +/- ciment +/- pores
(1) (2) (4) (3)



Ciment = quartz

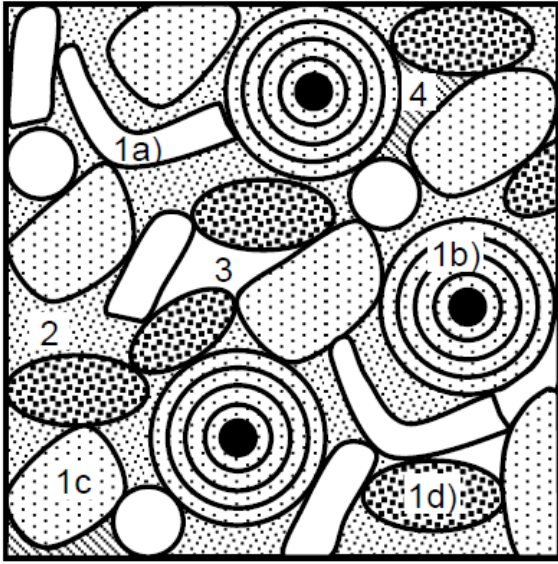
***Ciment = matériel
précipité et cristallisé
entre les grains après
leur sédimentation
(la matrice est syn-
sédimentaire)***

***Principalement quartz ou
calcite (sparite)***



Ciment = calcite (sparite)

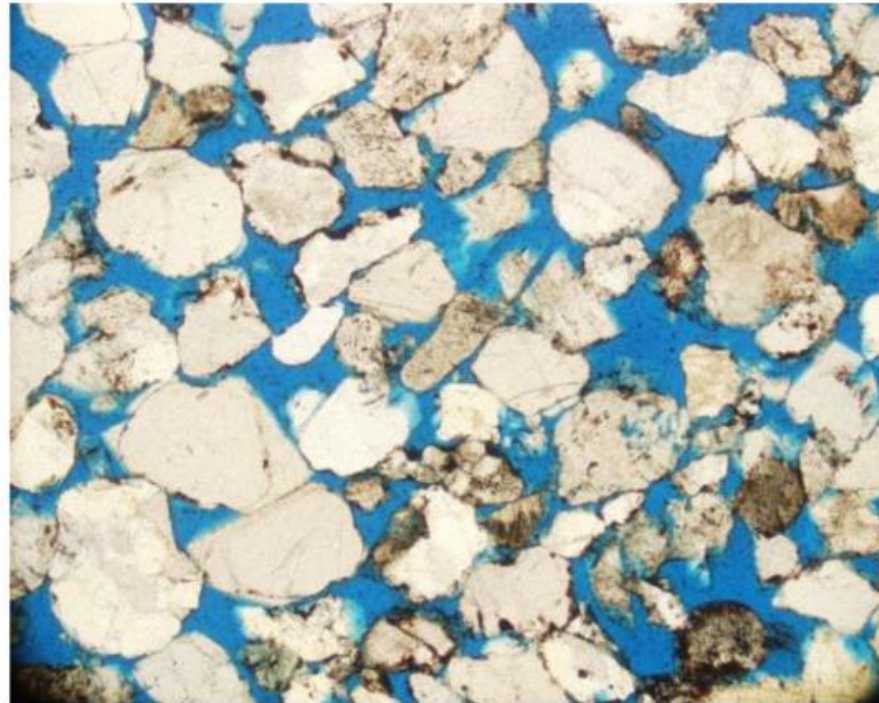
1. Description et classification des roches sédimentaires



Toute roche sédimentaire peut contenir quatre constituants différents :

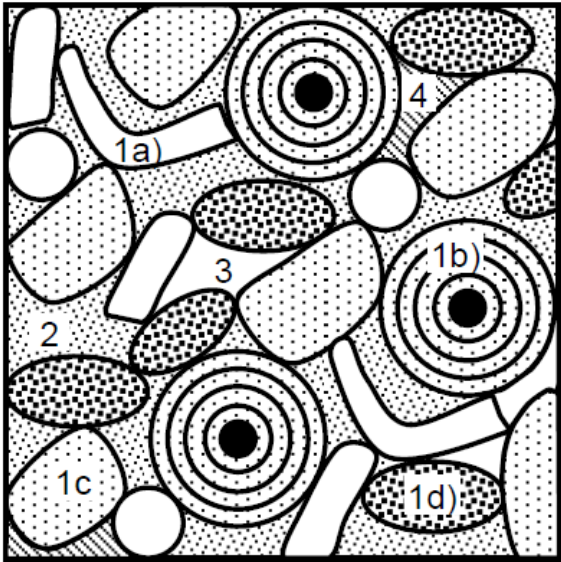
roche sédimentaire
=
éléments figurés +/- matrice +/- ciment +/- pores
(1) (2) (4) (3)

*Pores = Espaces vides
dans la roche
(sans matrice ni ciment)*



Porosité (bleu) dans un grès

1. Description et classification des roches sédimentaires



Toute roche sédimentaire peut contenir quatre constituants différents :

roche sédimentaire

=

éléments figurés +/- matrice +/- ciment +/- pores

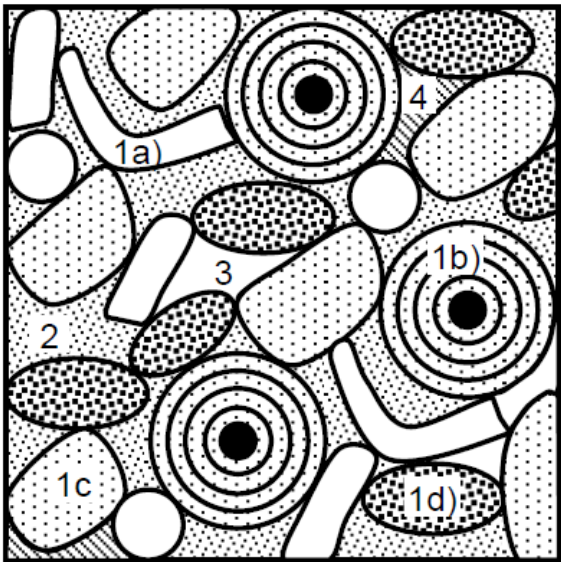
(1) (2) (4) (3)

Original components not bound together at deposition				Original components bound together at deposition. Intergrown skeletal material, lamination contrary to gravity, or cavities floored by sediment, roofed over by organic material but too large to be interstices
Contains mud (particles of clay and fine silt size)		Lacks Mud		
Mud-supported		Grain-supported		
Less than 10% Grains	More than 10% Grains			
Mudstone	Wackestone	Packstone	Grainstone	Boundstone

Roches carbonatées : Classification de Dunham

Basée sur la fraction de clastes et la présence de matrice et/ou ciment

1. Description et classification des roches sédimentaires



Toute roche sédimentaire peut contenir quatre constituants différents :

roche sédimentaire

=

éléments figurés +/- matrice +/- ciment +/- pores

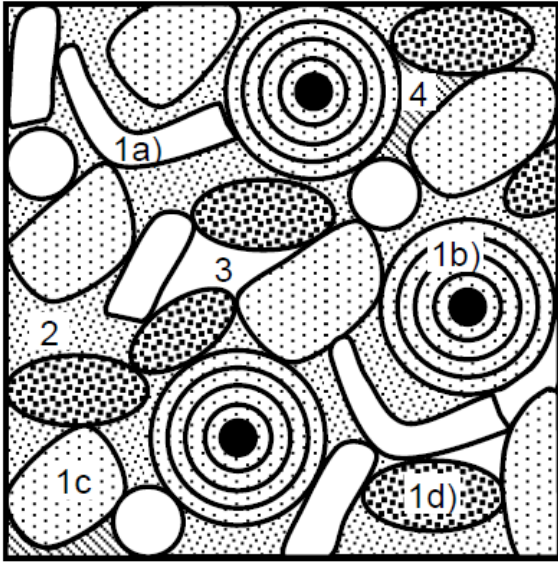
(1) (2) (4) (3)

Diamètre des particules	sédiments meubles		sédiments indurés	
> 2 mm	gravier		conglomérat, brèche	
de 2 mm à 62 µm	sable		grès	
<62 µm	de 62 µm à 4 µm	silt	de 62 µm à 4 µm	siltite
	< 4 µm	argile	< 4 µm	argilite

Roches détritiques :
Classification granulométrique

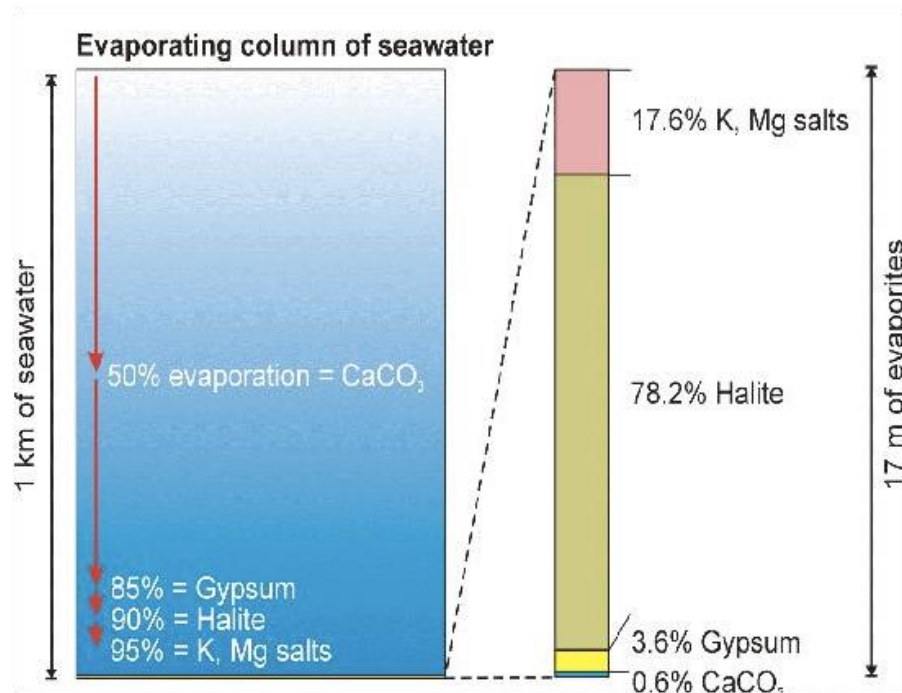
Basée sur la taille des clastes

1. Description et classification des roches sédimentaires



Toute roche sédimentaire peut contenir quatre constituants différents :

roche sédimentaire
=
éléments figurés +/- matrice +/- ciment +/- pores
(1) (2) (4) (3)



Roches évaporitiques :
Classification géochimique

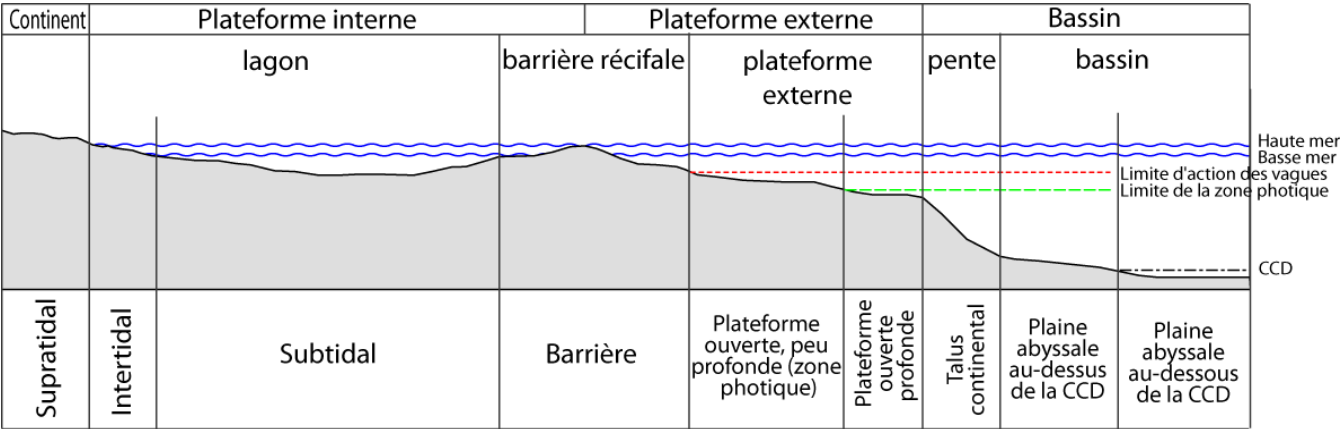
Basée sur la composition des cristaux

2. Les milieux de dépôts

Les roches carbonatées

Se déposent principalement dans des milieux marins (parfois dans des lacs).

Calcaires **riches en bioclastes** sont généralement produits dans des eaux peu profondes où la lumière est pénétrante (zone photique) : littoral, plateforme marine, récifs, ... (**domaine proximal**)



Dans les plaines abyssales (**domaine distal**), l'activité biologique est plus limitée → moins de bioclastes

Les calcaires se forment par accumulation de particules carbonatées microscopiques provenant des squelettes des micro-organismes vivants dans la colonne d'eau → boue carbonatées (mudstones)

A partir d'une certaine profondeur appelée la **CCD** (Carbonate Compensation Depth), **aucun calcaire ne peut être déposé** (environ 4 km) → dépôts d'argiles ou de roches organiques siliceuses (radiolarites)

2. Les milieux de dépôts

Les roches détritiques

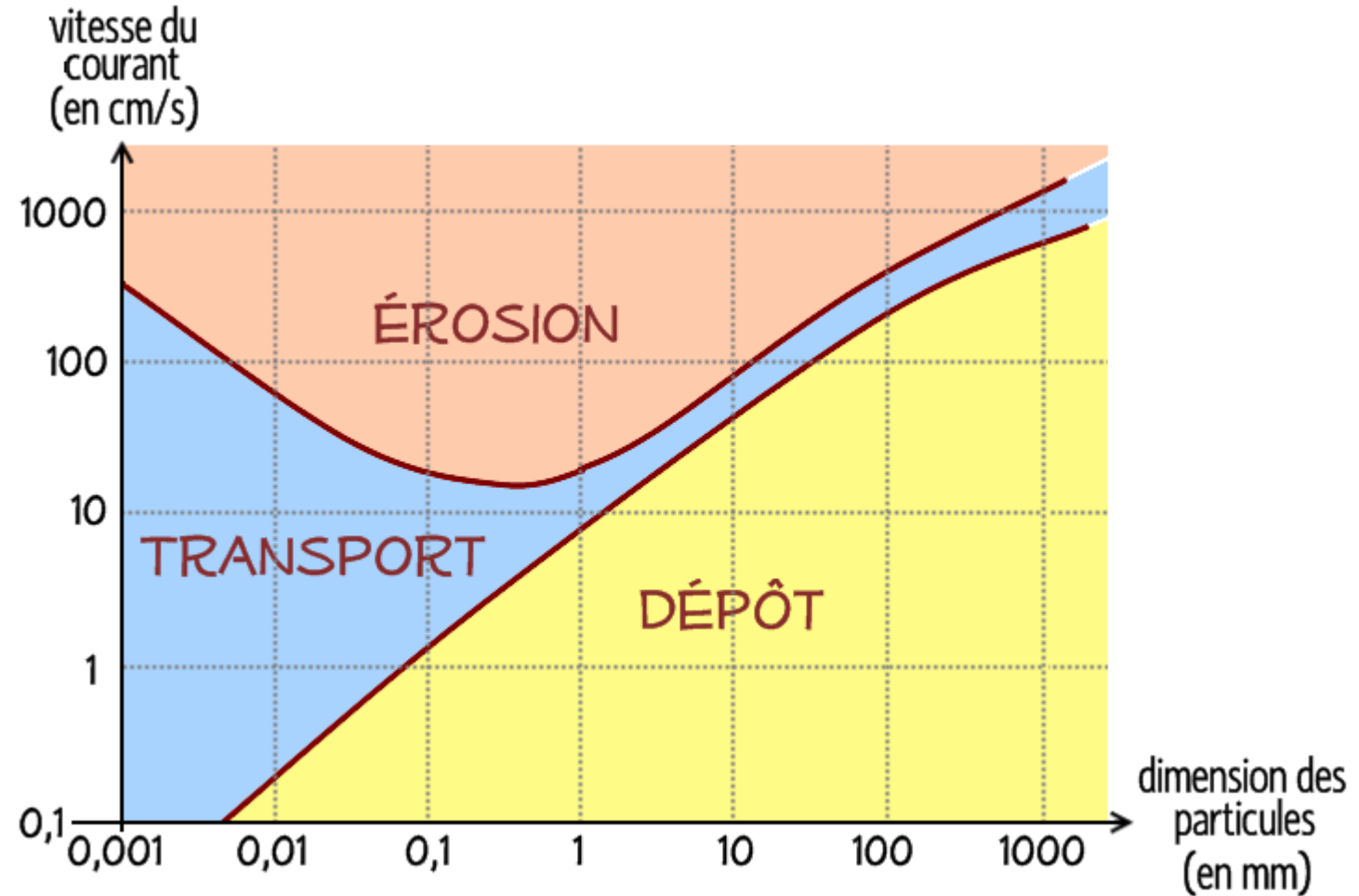
Se déposent dans des milieux marins et continentaux.

La taille des sédiments déposés dépend de la vitesse du courant les transportant.

Les conglomérats indiquent donc des courants forts (torrents, glissements gravitaires, ...)

Les grès des courants de moyenne intensités (fleuves, delta, littoraux, ...)

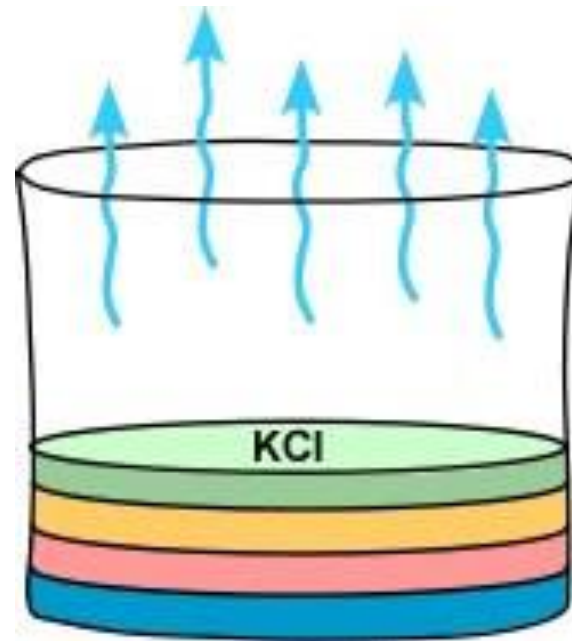
Les argilites des courants très faibles (plaines abyssales, ...)



2. Les milieux de dépôts

Les roches chimiques (évaporites)

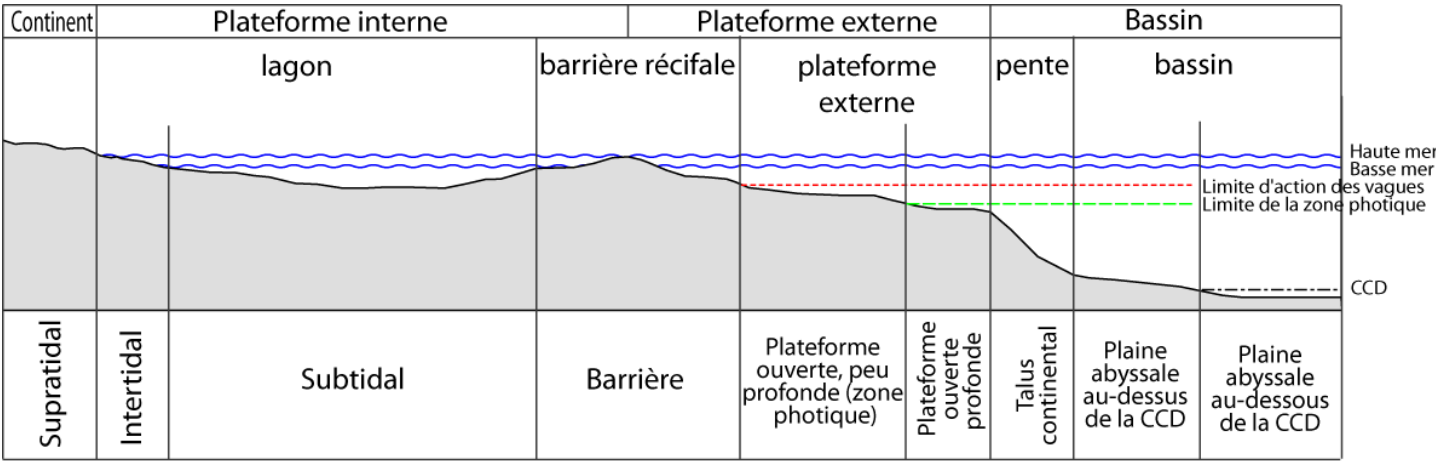
Se déposent dans des milieux marins peu profonds avec une forte évaporation
(ex : la Mer Morte)



↑
KCl
NaCl
CaSO₄.nH₂O
CaCO₃
Sylvite (potasse)
Halite (sel)
Gypse
Calcite

Séquence de précipitation

2. Les milieux de dépôts



1) Calcaire

→ probablement environnement marin (absence de sédiment détritiques continentaux)

2) Présence de Bioclastes (ici, nummulites – foraminifère benthique)

→ Vie dans la zone photique (besoin de lumière)

3) Bioclastes bien préservés

→ Hors de la zone d'action des vagues

Plateforme externe ouverte et peu profonde

3. Les impacts sur les ouvrages géotechniques

Glissements de terrains :

Roches peu consolidées et sensibles aux précipitations
(argiles, marnes, siltites, ...)



3. Les impacts sur les ouvrages géotechniques

Eboulis rocheux :

Roches consolidées et sensibles à l'érosion en raison de réseaux de fractures ou d'alternance sédimentaire avec des roches moins consolidées (**conglomérats, grès, calcaires, ...**)



3. Les impacts sur les ouvrages géotechniques

Formation de cavités souterraines :

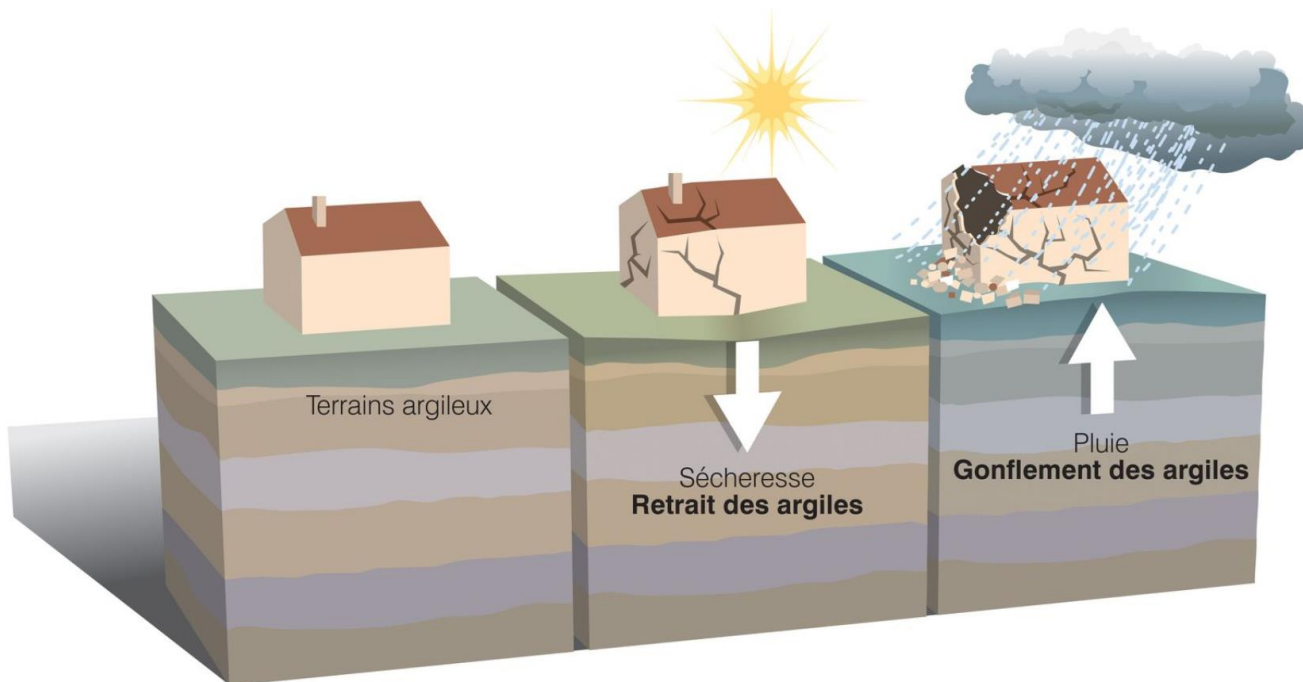
Roches à perméabilité importante et dissolution et/ou érosion possible (calcaires, évaporites, ...)



3. Les impacts sur les ouvrages géotechniques

Retrait-gonflement :

Roches dont le volume varie en fonction de leur teneur en eau (**argiles**)

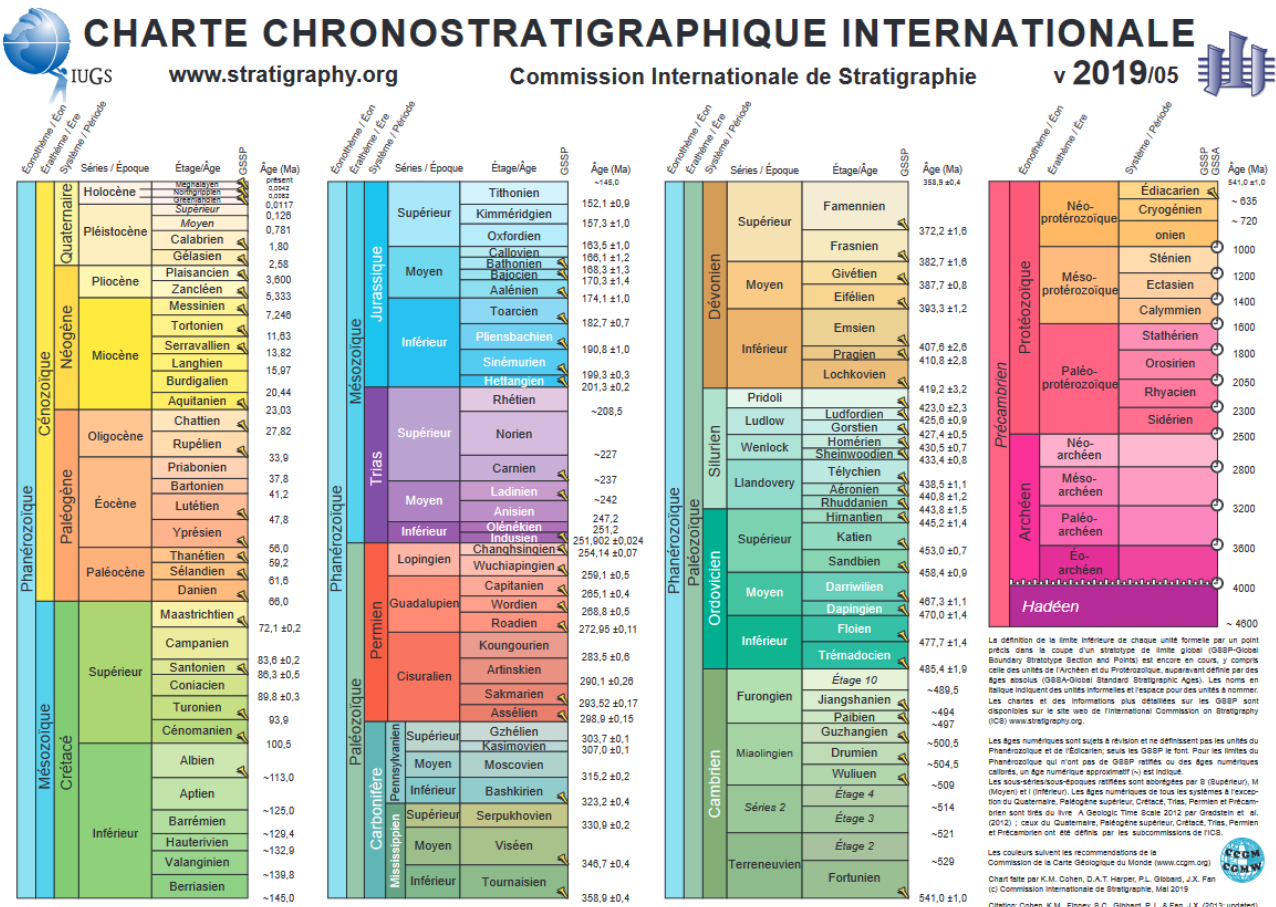
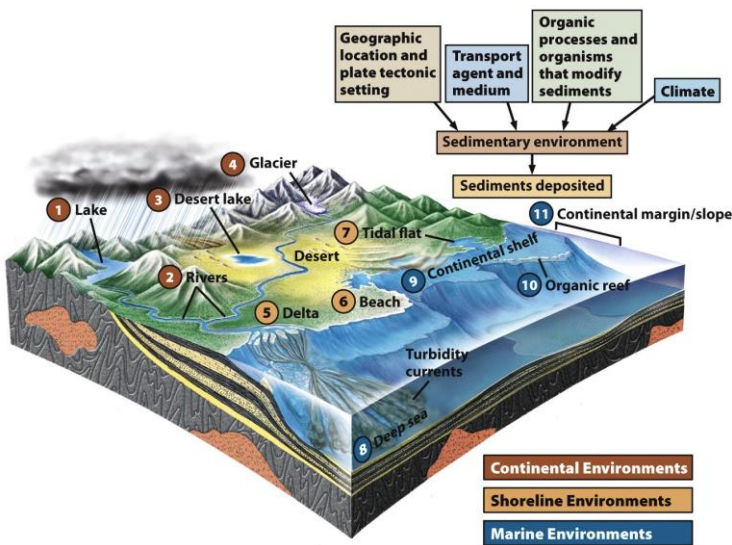


Activité

1) Observer les 8 roches et déterminer leur nom à partir de la liste.



2) Déterminer le lieu de formation de ces roches à l'aide du cours, de vos connaissances et du photocopié.



3) A partir des âges stratigraphiques et de la charte stratigraphique internationale, déterminer les âges (en Ma) de ces roches et proposer une évolution paléogéographique de la zone.