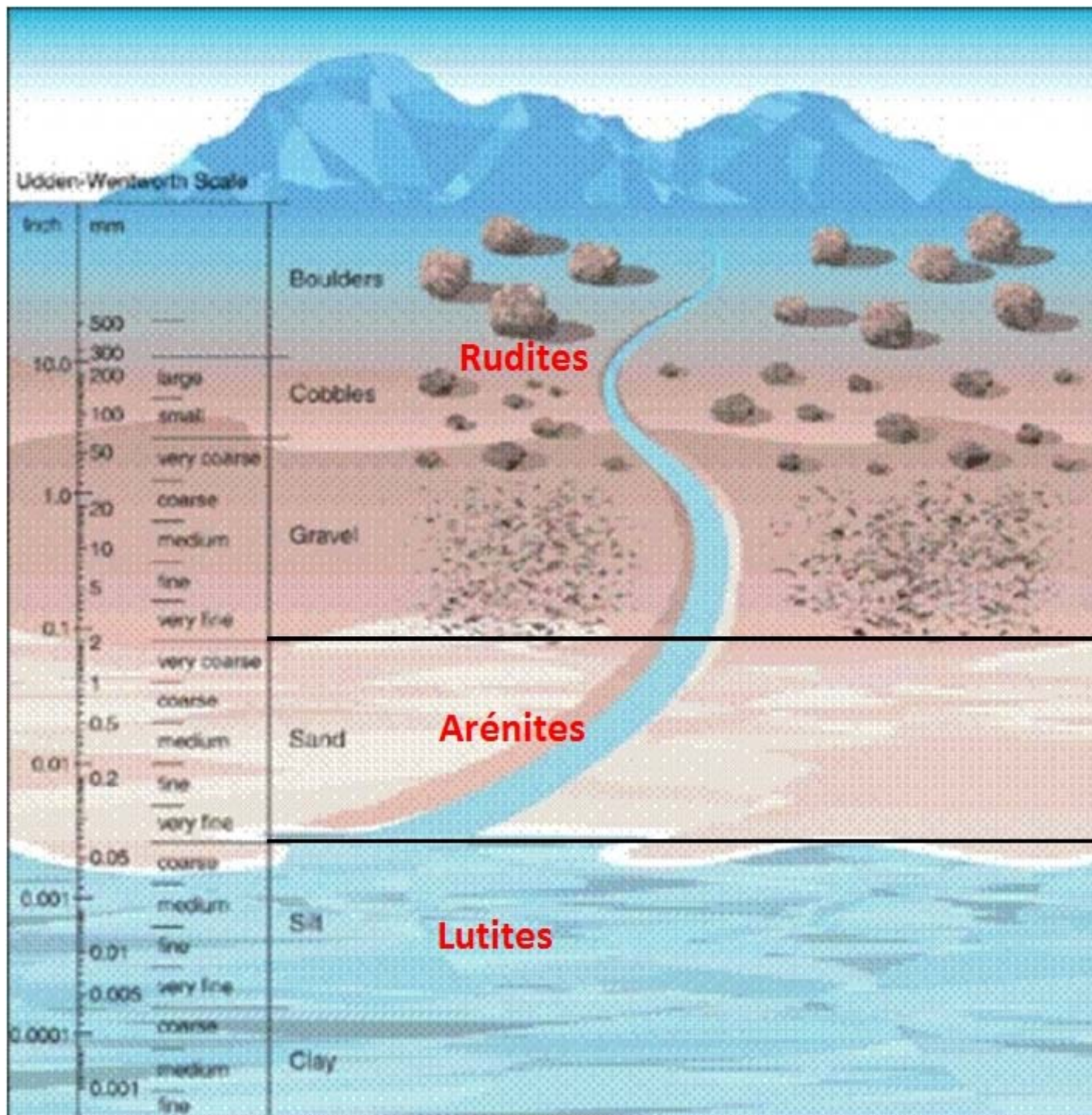


LES ROCHES DÉTRITIQUES TERRIGÈNES

Introduction

- Les roches détritiques terrigènes sont des roches sédimentaires **composées pour 50 % au moins de débris**. Les roches détritiques constituent **80 % à 90% des roches sédimentaires**, Elles sont formées de débris issus de l'érosion d'un continent (roches préexistantes).
- Les roches détritiques sont divisées en trois classes granulométriques selon la taille de la majorité des débris:
 - Les **Rudites** à débris > 2 mm, ils peuvent être:
 - Meubles: Ex. **Agglomérats, Gravier** ou
 - Consolidé: Ex. **Conglomérats**.
 - Les **Arénites**, à débris de 1/16 mm (62,5 µm) à 2mm, ils peuvent être:
 - Meubles Ex. **Sables** ou
 - Consolidé: Ex. **Grès, Arkose**.
 - Les **Lutites** à débris < 62,5 µm, Ex. **Argile**.
 - Meubles Ex. **Boue argileuse, silt** ou
 - Consolidé: Ex. **Argilites, siltites**
- Ces limites varient selon les auteurs. La nomenclature de ces roches est très variée et, outre la taille des grains, elle fait intervenir: la nature des débris, la présence ou non d'un ciment et sa nature, ainsi que des critères génétiques (type d'altération, modalités du transport et du dépôt...)



Les Conglomérats



Conglomérats

- [du lat. conglomeratum, de cum, avec, et de glomus, pelote]
- Un **Conglomérat** est une roche sédimentaire détritique formée pour 50 % au moins d'éléments, de diamètre supérieur à 2 mm (classe des rudites) liés par un ciment (avec des éléments dont la taille est comprise entre 62,5 μm et 2 mm, il s'agit de **microconglomérats**).
- Ce terme regroupe :
 - Les **brèches** sédimentaires (à éléments en majorité anguleux),
 - Les **poudingues** (à éléments arrondis ou galets), et tous leurs intermédiaires.



Autres classifications des Conglomérats

- Les conglomérats peuvent être :
 - **Monogéniques** (éléments de même nature) ou
 - **Polygéniques** (éléments de nature variée, ce qui est le plus fréquent).



Conglomérat intraformationnel

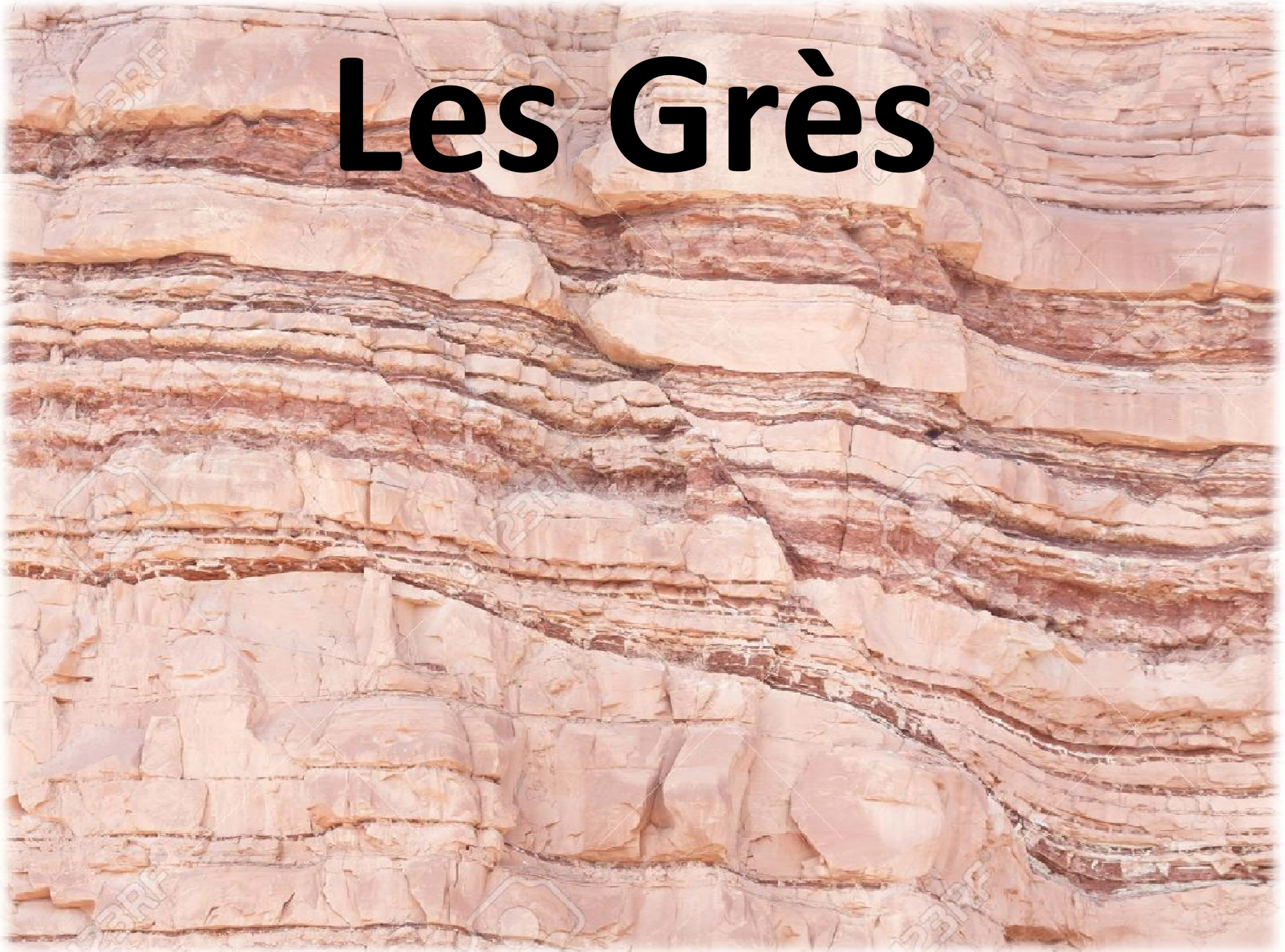
C'est un conglomérat monogénique dont le ciment et les éléments sont de même nature (dislocation sur place d'un sédiment peu induré et cimentation par la poursuite de la sédimentation : c'est un phénomène synsédimentaire).



Autres classification des Conglomérats

- Les conglomérats sont le plus souvent dus à l'érosion de roches mises en relief par des déformations tectoniques et, à ce titre, sont un signe de phases orogéniques:
 - **Conglomérats Syn-orogéniques:** se déposant au cours des phases orogéniques
 - **Conglomérats post-orogéniques:** se déposant après les phases orogéniques
- **Rappel:** Un cycle orogénique (ou cycle tectonique) : est une succession des événements qui voient se former puis se détruire une chaîne de montagne. Typiquement, un cycle orogénique comprend trois phases :
 - 1. sédimentation.
 - 2. orogénèse.
 - 3. pénéplanation (érosion).

Les Grès



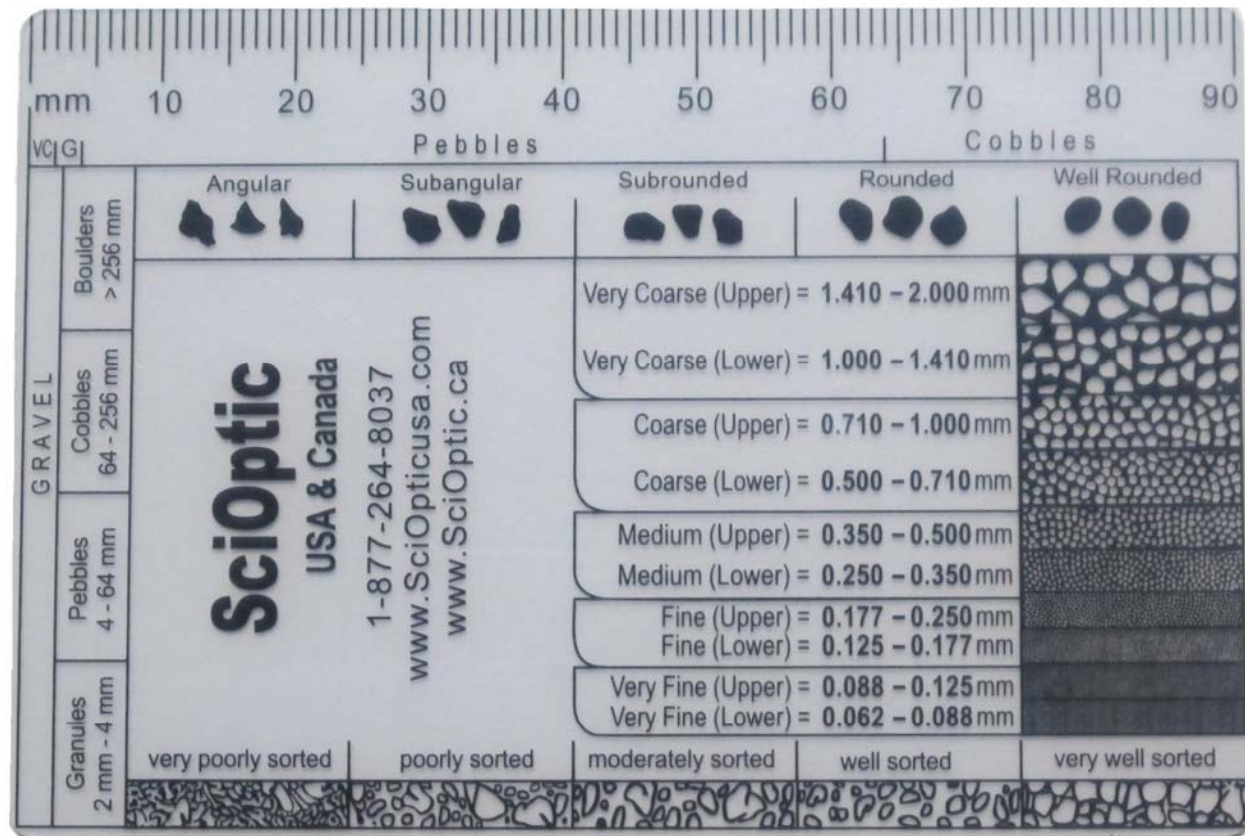
Grès

- Le grès est une roche sédimentaire détritique terrigène composée à **85 % au moins** de grains de **quartz** plus ou moins arrondis, de 1/16 mm (62,5 μm) à 2 mm (classe des arénites).
- Ces roches sont généralement blanchâtres à gris clair, ou diversement colorées, selon la nature du ciment, en rouge (oxydes de fer), en vert (glauconie)...

Variétés des grès

Selon la taille du grain on distingue:

- Grés très grossier
- Grés grossier
- Grés moyen
- Grés fin
- Grés très fin



Variétés des grès

Selon la nature du ciment on distingue:

- **Grès à ciment siliceux** (roche avec 98 à 99% de SiO_2), tendres si le ciment est peu abondant, plus durs dans le cas contraire, et passant aux grès **quartzeux** puis aux quartzites à cassure de plus en plus lisse.
- **Grès à ciment calcaire** (ou grès calcaires, ou grès calcareux) à grains de quartz liés par de la calcite microcristalline ou cristalline, parfois poecilitique (un grand cristal de calcite englobant plusieurs grains de quartz).
- On peut citer aussi les grès à ciment **dolomitique, argileux, phosphaté, ferrugineux, anhydritique, gypseux, bitumineux...**

Variétés des grès

Selon **les éléments autres que le quartz**, on distingue :

- Les grès lithiques à débris de roches,
- Les grès micacés,
- Les grès feldspathiques ou arkosiques,
- Les grès titanifères à débris de rutile,
- Les grès glauconieux,
- Les grès à oolites (ferrugineuses souvent),
- Les grès coquilliers.

Composition d'un grès

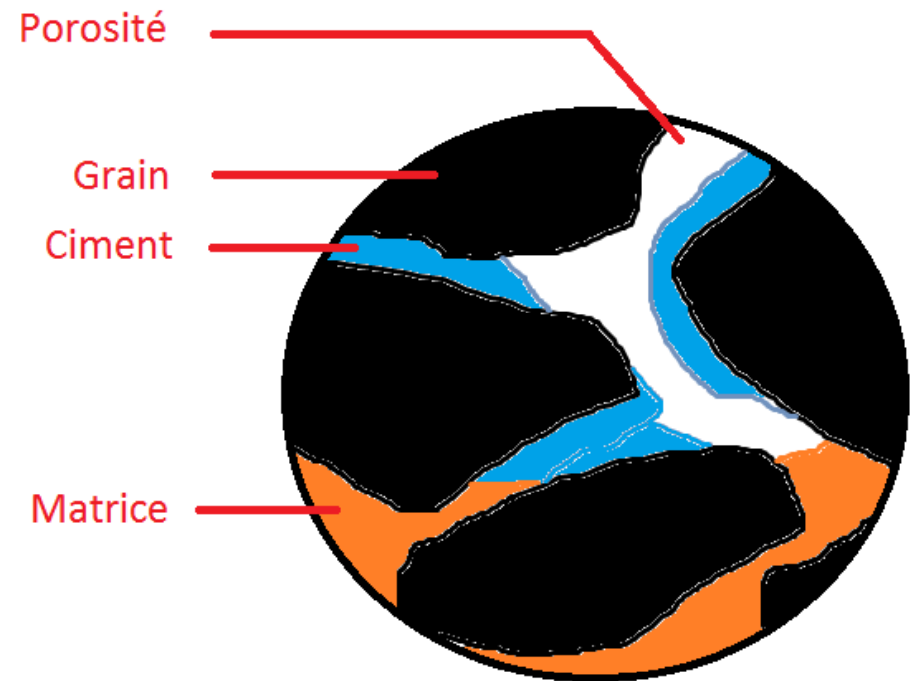
Grain: élément issu de la destruction d'une roche préexistante.

Matrice: matériau fin déposé au cours de la sédimentation
(processus mécanique,
par gravité)

Ciment: matériau précipité
après le dépôt. (processus
Chimique).

Porosité: fraction du vide
existant dans la roche (=volume
du vides/volume des solides +
Volume du vides)

Volume solide = Volume (Grain+Matrice+Ciment)



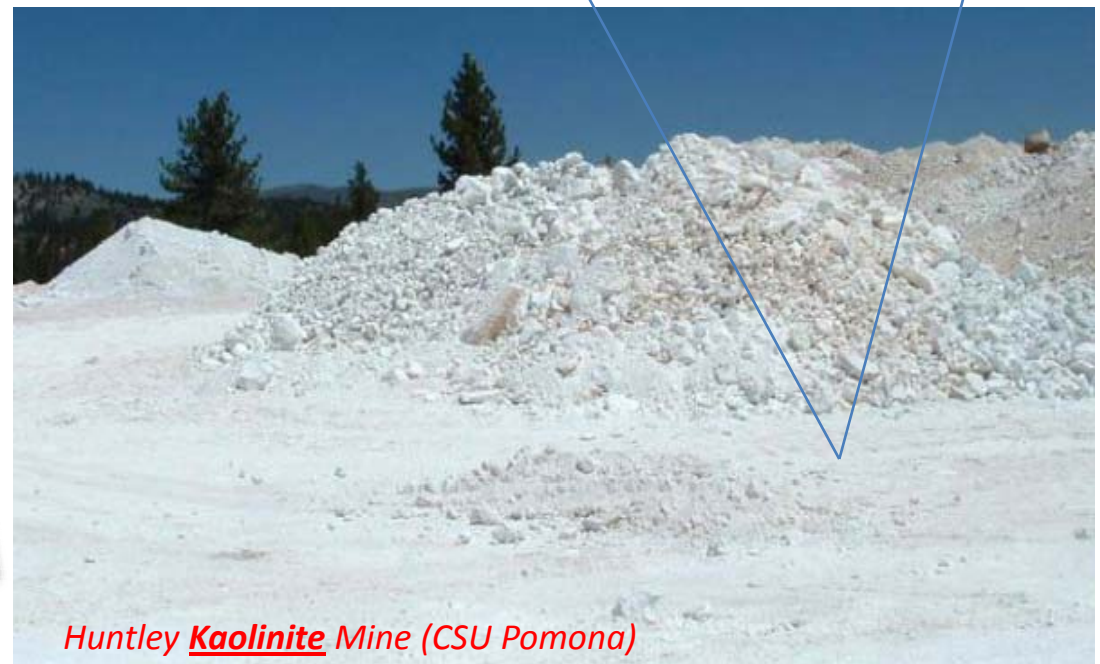
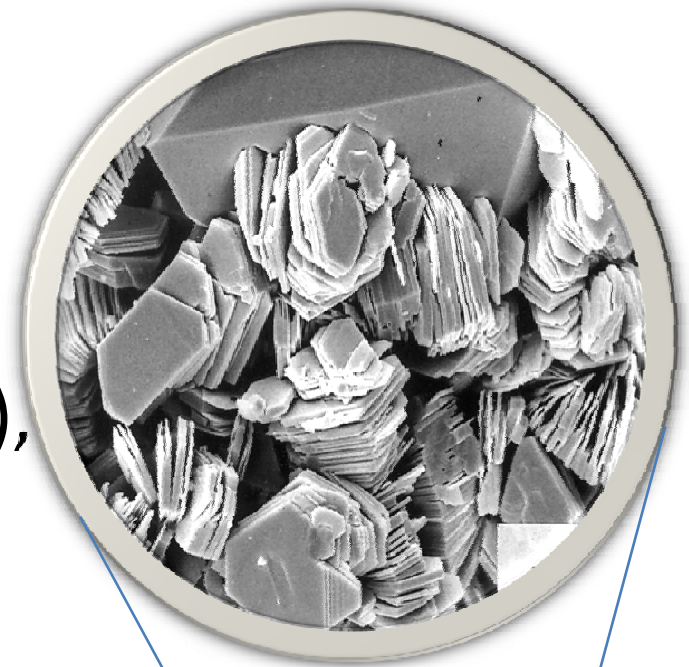
Les Argiles



Argiles

Le terme « Argile » désigne:

- soit un minéral (= minéral argileux),
- soit une roche composée pour l'essentiel de ces minéraux



Huntley Kaolinite Mine (CSU Pomona)

Argiles (Roches)

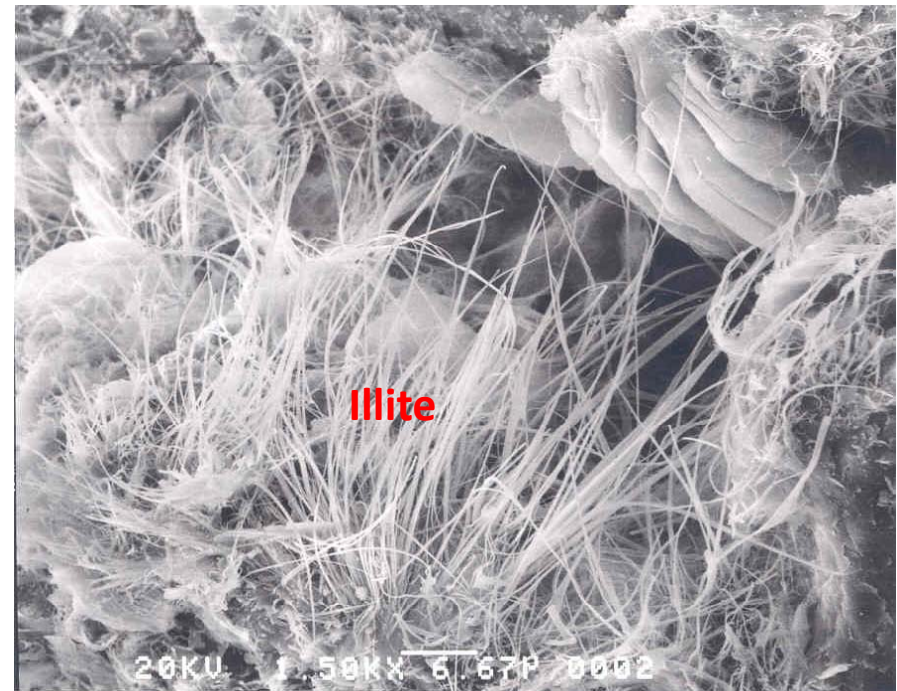
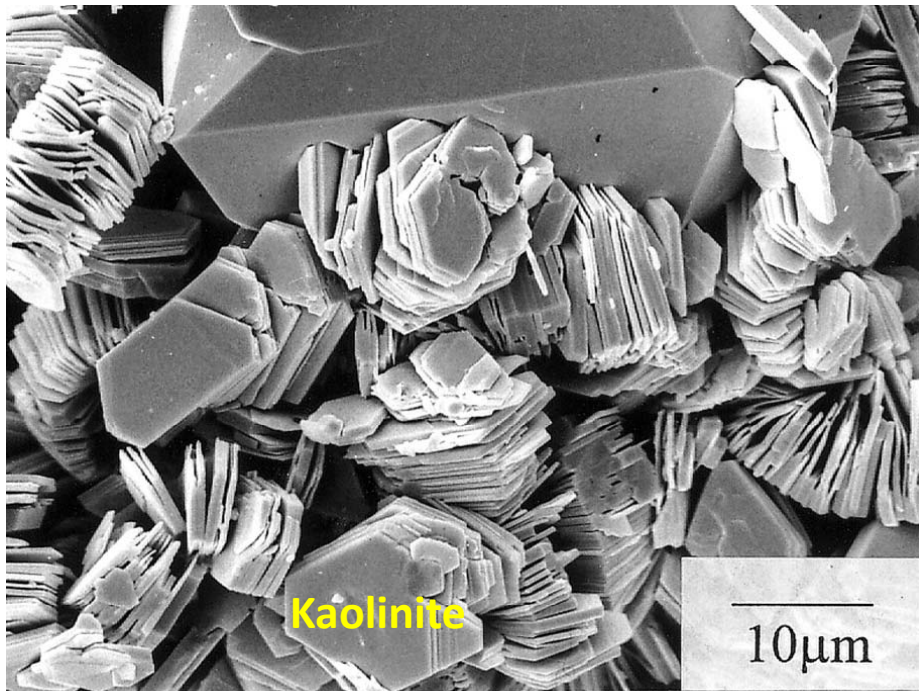
Les argiles sont des roches sédimentaires ou résiduelles à grain très fin (classe des lutites), contenant au moins 50% de **minéraux argileux**, auxquels peuvent s'ajouter d'autres minéraux très divers, détritiques ou non, d'où des compositions très variées (argiles calcaireuses, argiles sableuses, argiles micacées...).

Argiles (Roches)

- Ce sont des roches tendres et rayables à l'ongle, fragiles à l'état sec, faisant pâte avec l'eau, et durcissant à la cuisson.
- Elles sont souvent sans stratification apparente (ex. argilite), mais peuvent aussi être litées, rubanées, varvées.
- Le mot anglais "shale" est souvent utilisé pour désigner ces argiles litées.
- Les argiles sont très abondantes dans les formations sédimentaires continentales ou marines, soit en horizons alternant avec d'autres couches (calcaires, gréseuses, ...), soit en couches plus épaisses et continues.
- Du fait de leur imperméabilité, elles jouent un rôle important (Roche couverture) dans les circulations et les accumulations de fluides (eau, hydrocarbures).

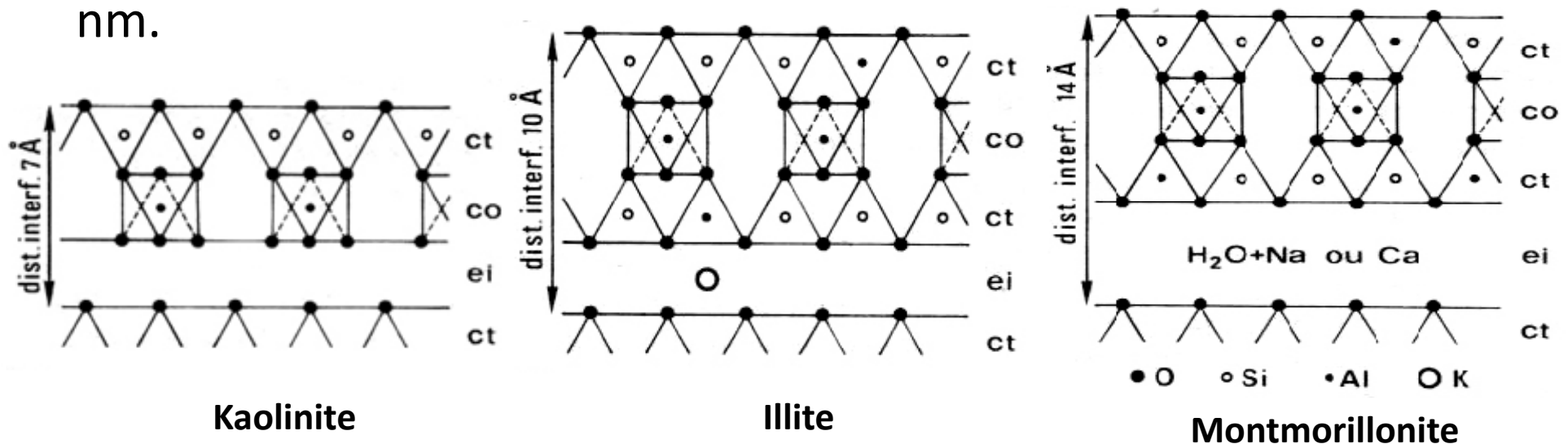
Minéraux argileux

Ce sont des phyllosilicates hydratés, se présentant en très petits cristaux (quelques μm , en plaquettes hexagonales ou parfois en fibres).



Structure

- Leur structure est identifiable par étude aux rayons X (diffractométrie) et est caractérisé par la superposition de feuillets composés de :
 - couches **t**étraédriques (couche **ct** de $[\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2]^{6-}$), et de
 - couches **o**ctaédriques (couche **co** à base d'octaèdres de brucite $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ou de gibbsite $\text{Al}(\text{OH})_3$).
- Les feuillets sont de type **ct-co** ou **ct-co-ct** et entre eux se placent divers cations K, Na, Ca.
- Leurs épaisseurs sont, selon les cas, de 0,7 nm, 1 nm, 1,2 nm, 1,4 nm.



Principaux minéraux argileux

- Ces minéraux sont très nombreux, avec principalement:
- **La kaolinite** : $\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$, à feuillets de 0,7 nm, à deux couches, fréquente dans les roches sédimentaires argileuses résiduelles ou détritiques, provenant de l'altération de roches acides riches en feldspath (granites par exemple).
- **L'illite**, $\text{K}_x\text{Al}_2[\text{Si}_{4-x}\text{Al}_x\text{O}_{10}](\text{OH})_2$, à feuillets de 10 Å, à trois couches, à caractéristiques minéralogiques proches de celles des micas, d'où l'existence d'intermédiaires illite-mica blanc; c'est le minéral le plus commun des argiles.
- **Les smectites**, avec par exemple, **la montmorillonite** et la **beidellite**, à teneurs variables en Na, Al, Fe, Mg, en feuillets à trois couches, de 14 Å, valeur qui varie en fonction de la teneur en eau.
- **Les interstratifiés** (= minéraux argileux interstratifiés) sont formés par l'alternance plus ou moins régulière de feuillets de natures différentes, par exemple illite-montmorillonite, illite-chlorite.
- **La glauconite**, $(\text{K},\text{Na})_2(\text{Fe}^{3+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Al}, \text{Mg})_4[\text{Si}_6(\text{Si}, \text{Al})_2\text{O}_{20}](\text{OH})_4$, à feuillets de 10 Å dont les plaquettes peuvent donner de petits grains vert-jaunâtre ou vert bleu.