**TP n°1 : Notions de minéralogie et de pétrologie**

I) De la maille cristalline au cristal

Cristal=solide dont les divers atomes sont arrangés de manière régulière selon une disposition fondamentale.

Les propriétés physiques d’un cristal varient selon les orientations= anisotropie. Cette anisotropie peut être soit continue ou physique, soit discontinue ou mécanique.

Forme finale d’un cristal dépend de ses conditions de cristallisation :

* Automorphe= cristal a suffisamment de place pour se développer.
* Xénomorphe= le cristal n’a pas suffisamment de place pour se développer (cela ne modifie pas ses autre propriétés liées à l’état cristallin).
* Subautomorphe=cristal connait une croissance partiellement libre.
* Amorphe= le minéral n’a pas de structure cristalline particulière.

14 types de réseau cristallin (réseaux de Bravais) eux-mêmes liés à 7 types fondamentaux de symétrie d’orientation (= 7 systèmes cristallins) : le système cubique, quadratique, orthorhombique, monoclinique, triclinique, rhomboédrique, hexagonal.

Troncatures= un minéral déterminé cristallisant dans un système donné peut présenter des aspects assez différents, du fait du développement variable des faces, de la présence ou non de troncatures.

Macles= cristaux du même minéral s’associent entre eux selon des lois géométriques bien précises.

Influence Pression et température sur systèmes cristallins :

On parle de polymorphes de basse ou haute température et pression. De plus, les minéraux sont des indicateurs des conditions thermodynamiques du milieu dans lequel ils ont cristallisés.

Cristallisation peut se faire par :

* Solidification  plus ou moins lente d’un liquide ayant la composition chimique d’un ou plusieurs minéraux.
* Par déplacement d’éléments (atomes, ions) au sein d’un solide.
* Par précipitation à partir des éléments contenus dans les fluides.

II) Du minéral à la roche

A) les minéraux

Minéralogie=science des mineraux ;

**Un minéral est une espèce chimique inorganique naturelle (par opposition à synthétique) se présentant sous forme de solide cristallin le plus souvent.**

1) les descripteurs minéralogiques

Pour reconnaitre les espèces minérales, on utilise des caractères descripteurs :

* La forme :

minéral automorphe, subautomorphe, xénomorphe, ou amorphe.

Habitus= forme cristalline prise par le minéral.

Présence ou non de macles ou de troncatures

Présence ou non de plans de clivages (clivage=aptitude du minéral à se fendre facilement suivant une famille de plans parallèles bien définis

* La dureté

Résistance d’un minéral à la destruction mécanique de sa structure.

* La densité (parfois la masse volumique)

Mais ne pas confondre densité et masse volumique (pas la même formule).

* La couleur, la transparence et l’éclat

Couleur= dépend de sa composition chimique : minéraux blancs et minéraux noirs

Transparence= minérale translucide, limpide, trouble, laiteux ou opaque.

L’éclat= minéral mat, vitreux, métallique, gras, nacré.

* La réaction d’effervescence à l’acide
* La cassure, l’aspect au toucher, la surface, la texture

Cassure=plane, en esquille ou conchoïdal

Aspect au toucher= onctueux, doux, rugueux

Surface= lisse, écailleuse, striée, grenue

Texture= compacte, lamellaire, fibreuse, grenue

Remarque : utilisation de ces caractères pour des échantillons macroscopiques.

* Dans une roche, les minéraux sont dit essentiels, accessoires ou accidentels, selon qu’ils soient abondants, rares ou très rares.

2) la classification des minéraux

Basée sur leurs caractères chimiques et cristallographiques. En fonction de leurs affinités, les minéraux sont regroupés au sein de grandes classes dont les principales sont les suivantes :

Les élements natifs, les sulfures, les oxydes et les hydroxydes, les halogénures, les carbonates, les phosphates, les sulfates, les silicates.

Les silicates contiennent du silicium. Ils sont eux-mêmes regroupés au sein de plusieurs familles, ce groupe contient presque tous les minéraux qui constituent les roches magmatiques ou métamorphiques.

Classification des minéraux basée sur l’arrangement des tétraèdres et distingue 7 classes de minéraux silicatés : les néosilicates, les sorosilicates, les cyclosilicates, les inosilicates à chaîne simple et à chaîne double, les phyllosilicates, les tectosilicates.

B) Les roches

Science des roches= **pétrologie**: elle comprend leur description, leur classification, et l’interprétation de leur génèse.

**Une roche est un matériau formé d’un assemblage de minéraux.**

Une roche présente une certaine homogénéité statistique de ces constituants et peut être :

* Dure et cohérente
* Plastique
* Meuble
* Liquide
* Gazeuse

La classification des roches est complexe car basée sur un grand nombre de critères. Ce sont essentiellement la nature des processus conduisant à sa genèse (en surface ou en profondeur), la nature et l’origine de ses constituants, ainsi que sur leurs proportions relatives.

2 familles de roches :

* Roches exogènes (processus de genèse en surface) : essentiellement les **roches sédimentaires** (roches détritiques et roches biogènes)
* Roches endogènes (processus de genèse en profondeur) :

**Roches magmatiques** (résultant de la solidification d’un magma) : plutoniques (cristallisation au sein de la lithosphère) et volcaniques (cristallisation en partie à la surface de la lithosphère)

**Roches métamorphiques** (formées sans fusion mais par des recristallisations au sein des roches préexistantes à l’état solide, en liaison avec des variations de température et de pression au sein de la lithosphère)

Exceptions : météorites qui ne sont ni des roches exogènes ni endogènes.