Solide et structure cristalline – Fiche de cours

1. Solides et structures cristallines

a. Solides cristallins ou amorphes

On appelle solide un système qui a une forme propre
On distingue les solides cristallins (empilement ordonné et régulier d'atomes) et les solides amorphes (sans ordre pour les atomes)

b. Description des structures cristallines

On étudie 2 structures :
- cubique (C) ; un cube dont les 8 sommets sont occupé par un atome
- cubique à face centrée (CFC) ; un cube dont les 8 sommets et le centre de chaque face est occupé par un atome

On appelle paramètre de la maille a, la longueur de l'arête du cube

On appelle compacité : $c = \frac{volume\ des\ atomes}{volume\ du\ cube}$

On appelle masse volumique $\rho = \frac{masse\ des\ atomes}{volume\ du\ cube}$

2. Des roches aux êtres vivants

Les minéraux s'organisent dans l'espace sous forme de cristaux
Leur architecture correspond à l'un des 7 systèmes cristallins employés pour décrire leur géométrie
- cubique
- quadratique
- orthorhombique
- monoclinique
- triclinique
- rhomboédrique
- hexagonal

Les cristaux sont la plus petite structure organisée qui composent les roches
Les roches sont constituées de l'association d'un ou plusieurs minéraux
Les cristaux font généralement partie de la structure des êtres vivants

a. Maille cubique simple (C)

1 atome est rangé à chaque sommet du cube

Règle : Les atomes sont tangents sur une arête du cube
1 atome par maille paramètre de la maille $a = 2r$ $c = 0{,}52$

b. Maille cubique à face centrée (CFC)

1 atome est rangé à chaque sommet du cube
1 atome est placé au centre de chaque face

Règle : Les atomes sont tangents et alignés sur la diagonale d'une face du cube
4 atomes par maille paramètre de la maille $a = 2\sqrt{2}r$ $c = 0{,}74$

3. Condition de formation des cristaux

La formation des cristaux est conditionnée par la température et la pression
La vitesse de refroidissement influence la formation des cristaux ; le refroidissement rapide de la lave conduit à une cristallisation partielle