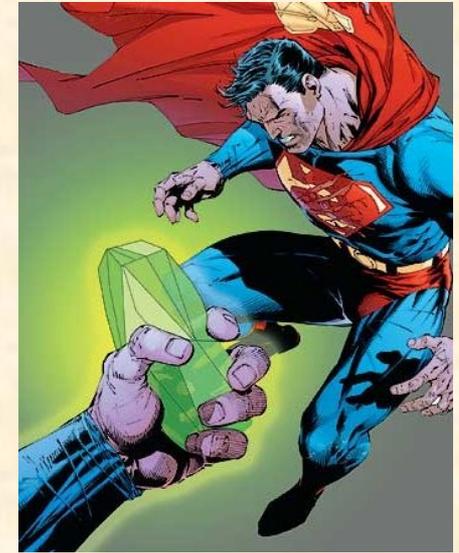
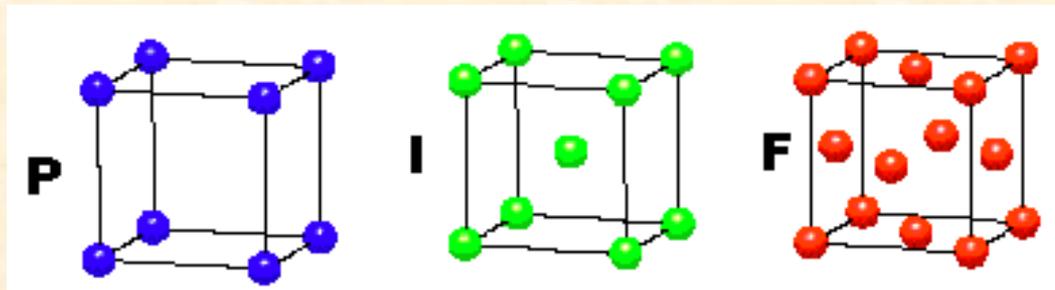


CH1-9 Les réseaux simples



Les cristaux sont des édifices à la géométrie remarquable.
La culture populaire leur attribue parfois des vertus surnaturelles,
magiques.

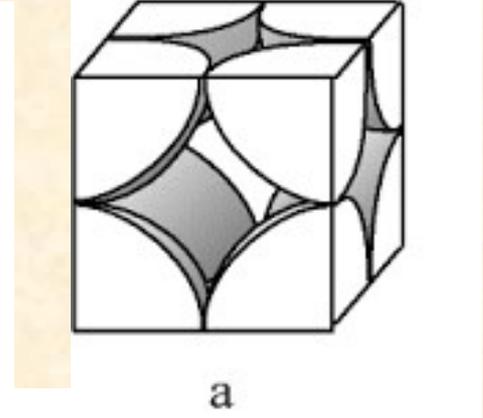
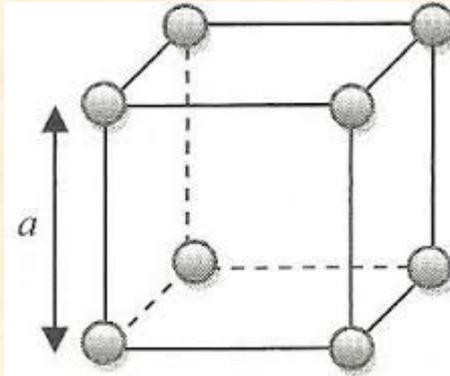


Dans le cadre de ce cours on s'intéressera aux formes les plus simples,
les formes cubiques.

CH1-9 Les réseaux simples

Réseau cubique simple

C'est un réseau de faible compacité donc, il est assez peu fréquent dans la nature. (polonium)



Cubique Simple (CS)

La maille : 1 nœud à chaque sommet d'un cube

Population : $N = 8 \times \frac{1}{8} = 1$

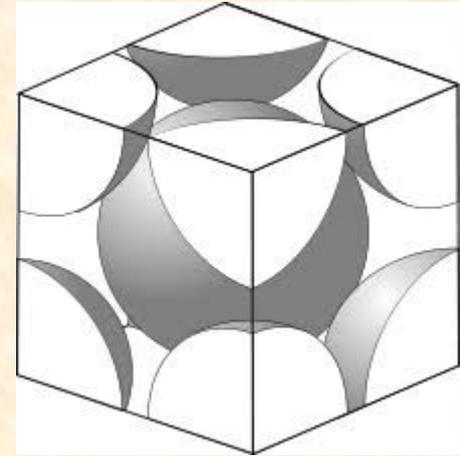
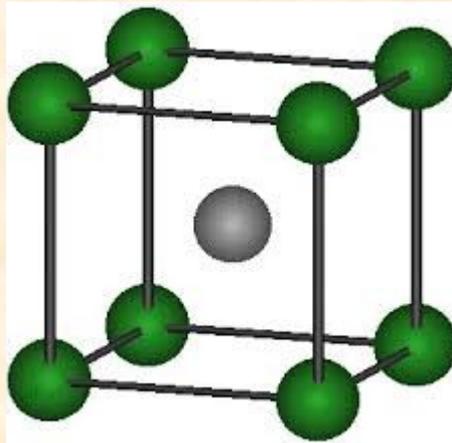
Contact au niveau de l'arête : $a = 2R$

Compacité : $C = \frac{V_{occupé}}{V_{maille}} = \frac{\frac{4}{3} \pi R^3}{(2R)^3} = C = \frac{\pi}{6} = 52\%$

CH1-9 Les réseaux simples

Réseau cubique centré

Exemple le fer



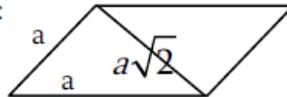
Cubique Centré (CC)

La maille : 1 nœud à chaque sommet d'un cube + 1 nœud au centre

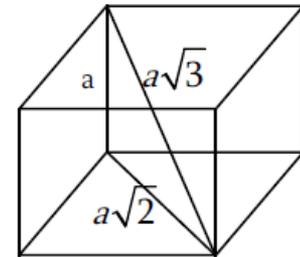
Population :
$$N = 8 \times \frac{1}{8} + 1 \times 1 = 2$$

Contact au niveau de la grande diagonale :
$$a\sqrt{3} = 4R \Rightarrow a = \frac{4}{\sqrt{3}} R$$

Rappel mathématique :
Petite diagonale :



Grande diagonale :

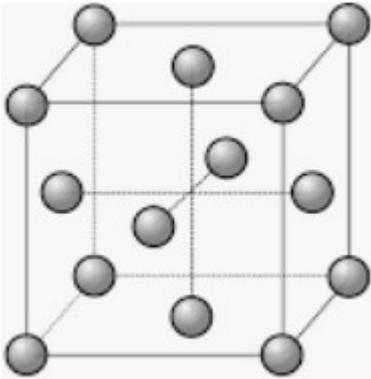


Compacité :
$$C = \frac{V_{occupé}}{V_{maille}} = \frac{2 \times \frac{4}{3} \pi R^3}{\left(\frac{4}{\sqrt{3}} R\right)^3} = C = \frac{\pi \sqrt{3}}{8} = 68\%$$

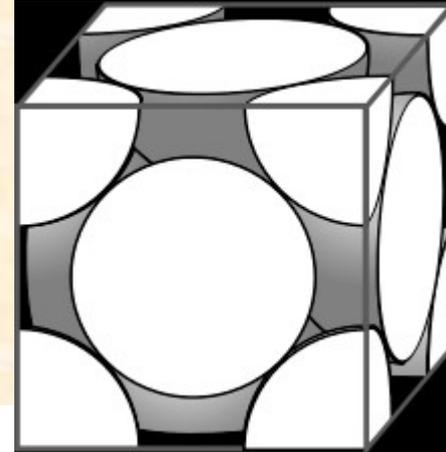
Les résultats sont valables si tous les atomes ont la même taille.

CH1-9 Les réseaux simples

Le réseau cubique à faces centrées



Diamant,
Chlorure de sodium



Cubique Faces Centrées (CFC)

La maille : 1 nœud à chaque sommet d'un cube
+ 1 nœud au centre de chaque face du cube

Population :
$$N = 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$$

Contact au niveau de la petite diagonale :

$$a\sqrt{2} = 4R$$

Ainsi :
$$\Rightarrow a = \frac{4}{\sqrt{2}} R$$

Compacité :
$$C = \frac{V_{occupé}}{V_{maille}} = \frac{4 \times \frac{4}{3} \pi R^3}{\left(\frac{4}{\sqrt{2}} R\right)^3} = C = \frac{\pi \sqrt{2}}{6} = 74\%$$

Les résultats sont valables
si tous les atomes ont la
même taille.