

## Éléments de correction pour l'exercice comprendre la structure des cristaux

### **I/ Comparaison des différentes mailles cubiques :**

- Décrire la maille cubique du modèle en polystyrène.

Modèle 1 = une sphère sur chaque sommet du cube (8 sphères au total)

Modèle 2 = une sphère sur chaque sommet du cube et une sur chaque face du cube (14 sphères au total)

Modèle 3 = une sphère sur chaque sommet du cube et une au centre du cube (9 sphères au total)

- Calculer le nombre d'atome dans la maille (multiplicité)

Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3
<b>8 sphères x (1/8) = 1</b> sommets	<b>8 sphères x (1/8)</b> <b>+ 6 sphères x (1/2) = 4</b> sommets faces	<b>8 sphères x (1/8) +</b> <b>1 sphère x 1 = 2</b> sommets centre

- Calculer l'arrête du cube (maille) et son volume pour les 2 modèles photographiés (1 et 2).

Modèle 1	Modèle 2
L'arrête (a) fait deux fois le rayon d'une sphère donc <b>a = 10cm</b>  le volume <b>a<sup>3</sup> = 10<sup>3</sup> = 1 000 cm<sup>3</sup></b>	Le diagonale (d) d'une face : <b>a<sup>2</sup> + a<sup>2</sup> = d<sup>2</sup> donc 2 a<sup>2</sup> = d<sup>2</sup></b> <b>d = racine(2) x a</b> <b>d = 4 x rayon</b> <b>a = (4 x rayon) / ((racine(2)))</b> <b>a = 14,14 cm</b>  le volume <b>a<sup>3</sup> = (14,14)<sup>3</sup> = 2 827,1 cm<sup>3</sup></b>

### **II/ Application au Chlorure de sodium :**

- décrivez les formes de ces cristaux : **un grand nombre ont une forme cubique.**

- déterminez le nombre de chaque entités présentes dans la maille :

14 ions Cl<sup>-</sup> et 13 ions Na<sup>+</sup>, **nombre d'entité dans la maille 4 ions Cl<sup>-</sup> et 4 ions Na<sup>+</sup>**

- Calculer la valeur de l'arête (a) :

**a = 2 rayons Cl<sup>-</sup> + un diamètre Na<sup>+</sup> = 2 x 0,181 + 2 x 0,099 = 0,560 nm**

- Calculer la masse volumique de la maille :

**Masse de la maille = (4 x 35,4 g/mol + 4 x 23 g/mol) / (6,022 x 10<sup>23</sup>) = 38,791 x 10<sup>-23</sup> g**

**Volume du réseau = (0,560 x 10<sup>-7</sup> cm)<sup>3</sup> = 17,561 x 10<sup>-23</sup> cm<sup>3</sup>**

**ρ = Masse de la maille / Volume du réseau = (38,791 x 10<sup>-23</sup>) / (17,561 x 10<sup>-23</sup>) = 2,21 g/cm<sup>3</sup>**