

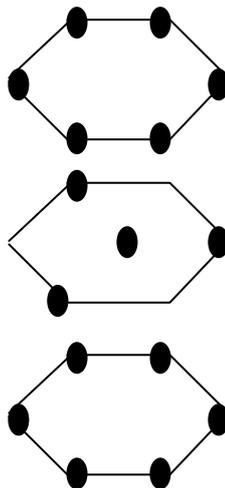
### Exercices sur les réseaux cristallins

On donne le nombre d'Avogadro  $N = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

1. Calculer les paramètres de maille et leur rayon atomique des métaux suivants :

	Réseau	$\rho$ en $\text{g.cm}^{-3}$	M en $\text{g.mol}^{-1}$
Molybdène	cc	10,2	96
Aluminium	cfc	2,7	27
Cobalt	hc avec $\frac{c}{a} = 2\sqrt{\frac{2}{3}}$	8,9	59

2. Le strontium a une masse molaire  $M = 87,6 \text{ g.mol}^{-1}$ , sa masse volumique est  $\rho = 2,6 \text{ g.cm}^{-3}$  et son paramètre de maille  $a = 0,6085 \text{ nm}$ . Déterminer son réseau cristallin et calculer son rayon atomique.
3. Le fer subit la transformation allotropique de fer  $\alpha$  cc en fer  $\gamma$  cfc à  $912 \text{ }^\circ\text{C}$ . En admettant que le rayon atomique du fer ne change pas durant cette transformation au chauffage, justifier la diminution de volume de l'échantillon et calculer la variation relative de volume :  $\frac{\Delta V}{V} = \frac{V_\gamma - V_\alpha}{V_\alpha}$ .
4. Le diamant et le graphite sont 2 variétés allotropiques du carbone. Sa masse molaire est  $M = 12 \text{ g.mol}^{-1}$
- a. Calculer la masse volumique du diamant qui suit un réseau cubique où les atomes de carbone sont en position cfc et de plus un atome de carbone occupe le centre d'un petit cube sur 2 (la maille peut se représenter par 8 petits cubes). On prendra pour la valeur de la distance entre 2 atomes de carbone  $d = 0,154 \text{ nm}$ .
- b. La maille du graphite est de type hexagonal. On la représente :



La hauteur de l'hexagone est  $c = 0,671 \text{ nm}$  et la distance entre 2 atomes de carbone  $c = 0,142 \text{ nm}$ . Calculer la masse volumique du graphite.