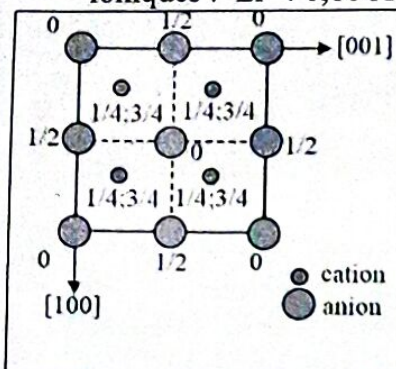


XI) La projection sur le plan réticulaire (xoy) de la maille cubique de l'oxyde ionique de lithium ( $\text{Li}_x\text{O}_y$ ) est schématisée ci-dessous. Rayons ioniques :  $\text{Li}^+$  : 0,60 Å et  $\text{O}^{2-}$  : 1,40 Å



- 1) Donner les coordonnées réduites des différents ions et préciser leurs coordinences.
- 2) Déterminer  $Z$  le nombre de motifs  $\text{Li}_x\text{O}_y$  par maille; en déduire la formule chimique de l'oxyde étudié
- 3) Calculer la compacité du composé étudié.

1°) Anion :  $(000)$   $(1/2 \ 1/2 \ 0)$   $(1/2 \ 0 \ 1/2)$   $(0 \ 1/2 \ 1/2)$   
 Cation :  $\left\{ \begin{array}{l} (\frac{1}{4} \ \frac{1}{4} \ \frac{1}{4}) \ (\frac{1}{4} \ \frac{3}{4} \ \frac{1}{4}) \ (\frac{3}{4} \ \frac{1}{4} \ \frac{1}{4}) \ (\frac{3}{4} \ \frac{3}{4} \ \frac{1}{4}) \\ (\frac{1}{4} \ \frac{1}{4} \ \frac{3}{4}) \ (\frac{1}{4} \ \frac{3}{4} \ \frac{3}{4}) \ (\frac{3}{4} \ \frac{1}{4} \ \frac{3}{4}) \ (\frac{3}{4} \ \frac{3}{4} \ \frac{3}{4}) \end{array} \right.$   
 coord(anion) = 8                      coord(cation) = 4

2°)  $Z_{\text{anion}} = (8 \times \frac{1}{8}) + (6 \times \frac{1}{2}) = 4$   
 $Z_{\text{cation}} = 8 \times 1 = 8$  }  $\Rightarrow \text{Li}_8 \text{O}_4 \equiv 4 \text{Li}_2\text{O}$

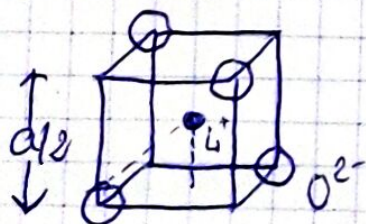
Formule :  $\text{Li}_2\text{O}$                        $Z = 4 \text{Li}_2\text{O}/\text{maille}$

3°) Compacité =  $\tau = \frac{\text{Volume occupé}}{V(\text{maille})}$

$V(\text{maille}) = a^3$  ,

Relation de tangence cation-anion ,

$\text{O}^{2-}$  occupe les positions CFC ,  $\text{Li}^+$  au centre des cubes de côté  $a/2$



$R_{\text{O}^{2-}} + R_{\text{Li}} = \frac{a\sqrt{3}}{4} \rightarrow a = \frac{4}{\sqrt{3}}(R_{\text{Li}^+} + R_{\text{O}^{2-}})$

$\rightarrow a = 4,62 \text{ Å} \rightarrow a^3 = 98,61 \text{ Å}^3$

$V_{\text{occupé}} (4 \text{O}^{2-} + 8 \text{Li}^+) = \frac{4}{3} \pi (2R_{\text{Li}}^3 + R_{\text{O}^{2-}}^3)$

$\Rightarrow \tau_{\text{Li}_2\text{O}} = 0,54$  .