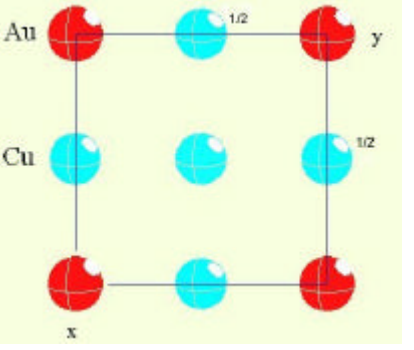
Retour

Soit un alliage métallique d'or et de cuivre. La maille est cubique (a_0= 3.75 Å) et les atomes occupent les positions suivantes (les rayons métalliques et les masses atomiques sont en italiques):

Au	0	0	0	*1.44Å*	*196.966*
Cu	0.5	0.5	0	*1.28Å*	*63.546*
	0	0.5	0.5		
	0.5	0	0.5		



a°/ Tracer la projection d'un ensemble de 4 mailles dans le plan (001) ; on prendra 1 cm =1Å.

b°/ Quel est le mode de réseau ? Précisez le motif formulaire et le motif périodique ?

Réseau P (pas de translation autre que celle du référentiel).
Motif formulaire : $AuCu_3$, Motif périodique : $AuCu_3$

c°/ Quelle est la masse volumique théorique ($g.cm^{-3}$) de cet alliage ?

$$\rho = \frac{Z.M}{N.V}$$

avec Z=1 , M = 387.604 g (masse du motif $AuCu_3$), et V= a_0^3 , N=6.023*10^{23} , ρ=12.20 $g.cm^{-3}$

⌫ Retour

d°/ Calculer la compacité de cet alliage. Sachant qu'un alliage résulte souvent de la substitution d'un atome métallique par un autre, comment pouvez décrire la formation de cet alliage à partir d'un modèle structural métallique bien connu ?

$$\tau = \frac{\frac{4}{3}\pi(r_{Au}^3 + 3 * r_{Cu}^3)}{a_0^3}$$

- on obtient : τ= 0.736 ; (à comparer à la valeur théorique 0.7405 de l'empilement compact)
- c'est un empilement pratiquement compact c.f.c dans lequel, sur les 4 atomes constituant la maille, on a :
  - ◊ 1 atome d'or,
  - ◊ 3 atomes de cuivre,

(on dit que c'est un alliage c.f.c. ordonné).