⌫ Retour

a / Le tungstène métal W adopte la structure cubique centrée (I) avec le paramètre de maille a = 3.165Å.

1. Tracer une projection de la maille sur le plan (001). *(atomes en 0 0 0 et ½ ½ ½)*
2. Quel est le nombre d'atome de tungstène par maille ? En déduire la densité du tungstène (M_W=183.85g).

Z = 2 atomes/maille ; $\rho = \frac{2*183.85}{6.023.10^{23}\cdot(3.165\,10^{-8})^3} = 19.25\ g.cm^{-3}$ $\quad d = \frac{\text{masse de } 1cm^3 \text{ de W}}{\text{masse de } 1cm^3 \text{ d'eau}} = \frac{19.25}{1}$ d=19.25

3. Décrire l'entourage de l'atome situé en ½ , ½ ,½ en terme de distance interatomique (donner les valeurs).

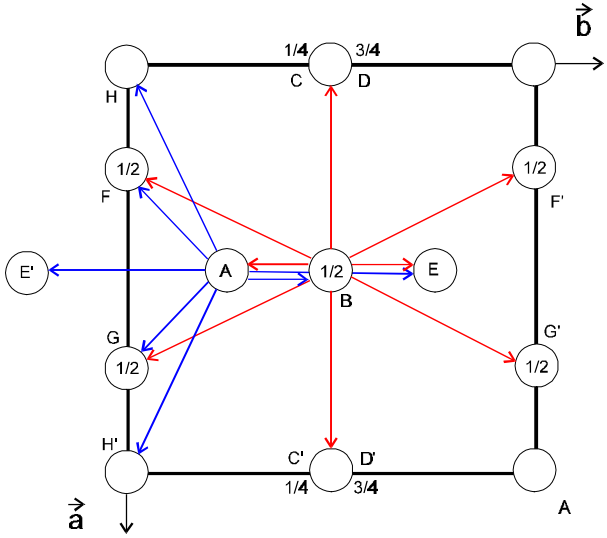
8 premiers voisins à a√3/2 (demi diagonale du cube), d=2.741Å

b / Ce même métal, préparé par électrolyse de tungstates fondus, présente une autre structure cubique (dite W_β) ayant pour paramètre de maille a = 5.083 Å et pour positions atomiques :

0	0	0	½	½	½	0	½	¼	¼	0	½
½	¼	0	0	½	¾	¾	0	½	½	¾	0

1. Tracer une projection de la maille sur le plan (001). Quel est le mode de réseau ?

Réseau P
(pas de translations autres que celles du trièdre de référence)



2. Quel est le nombre d'atome de tungstène par maille ? En déduire la densité de cette variété de tungstène

8 atomes/maille

$\rho = \frac{8*183.85}{6.023.10^{23}\cdot(5.083\,10^{-8})^3} = 18.59\ g.cm^{-3}$ $\quad d = \frac{\text{masse de } 1cm^3 \text{ de W}}{\text{masse de } 1cm^3 \text{ d'eau}} = \frac{18.59}{1}$

d=18.59

3. Comparez la coordinence de l'atome situé en ½ , ½ ,½ à celle de l'atome situé en ½ ¼ 0 (nombre de voisins et distance).

Atome B (½ , ½ ,½) : C.N. = 12

12 1er voisins à a√5/4=2.84Å

(A,A+,E,E+,C,D,C',D',F,F',G,G')

Atome A (½ ¼ 0) : C.N. = 2+4+8

2 1er voisins à A/2=2.54Å (E,E')

4 2ème voisins à a√5/4=2.84Å (B, B-, H, H')

8 3ème voisins à a√6/4=2.84Å

(F, F-, G, G-, C, D-, C', D'-)

Le signe + en exposant indique l'atome équivalent dans la maille du dessus (- pour celui de la maille du dessous).

Pour information, la variété W_β chauffée au dessus de 700°C redonne la variété cubique centrée présentée en A.