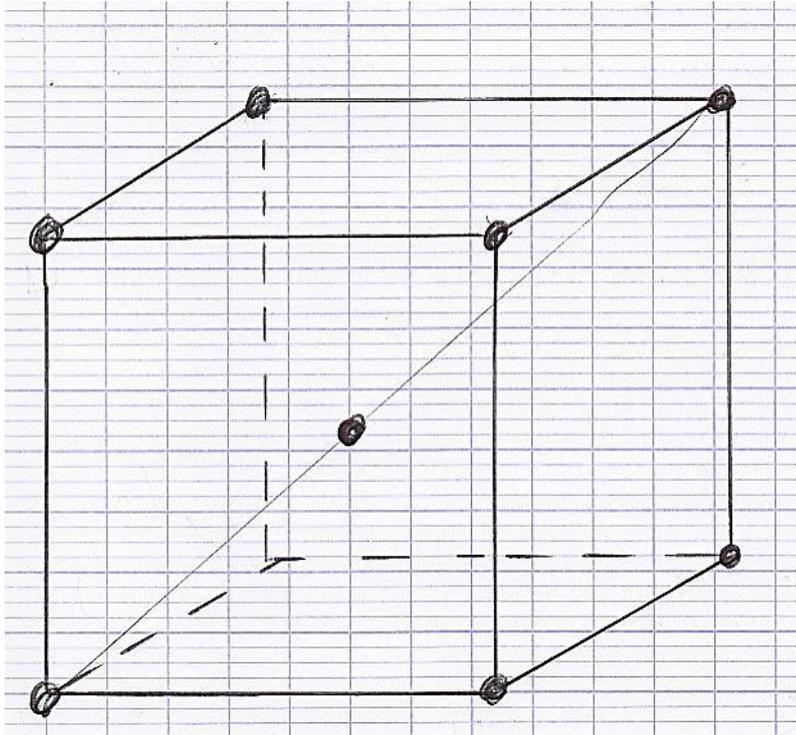


Exercice 1 : Le fer

1) Schéma.



2) Il y a 2 atomes, $8 \times 1/8$ à chaque coin de la maille + atome central.

3) Volume occupé par les atomes.

$$V_a = 2 \times \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{8}{3} \pi (1,25 \cdot 10^{-10})^3 = 1,63 \cdot 10^{-29} \text{ m}^3$$

4) Volume de la maille

$$V_m = a^3 = (2,87 \cdot 10^{-10})^3 = 2,36 \cdot 10^{-29} \text{ m}^3$$

5) $C = V_a/V_m = 1,63/2,36 = 0,70$ soit 70 %

6) Masse volumique

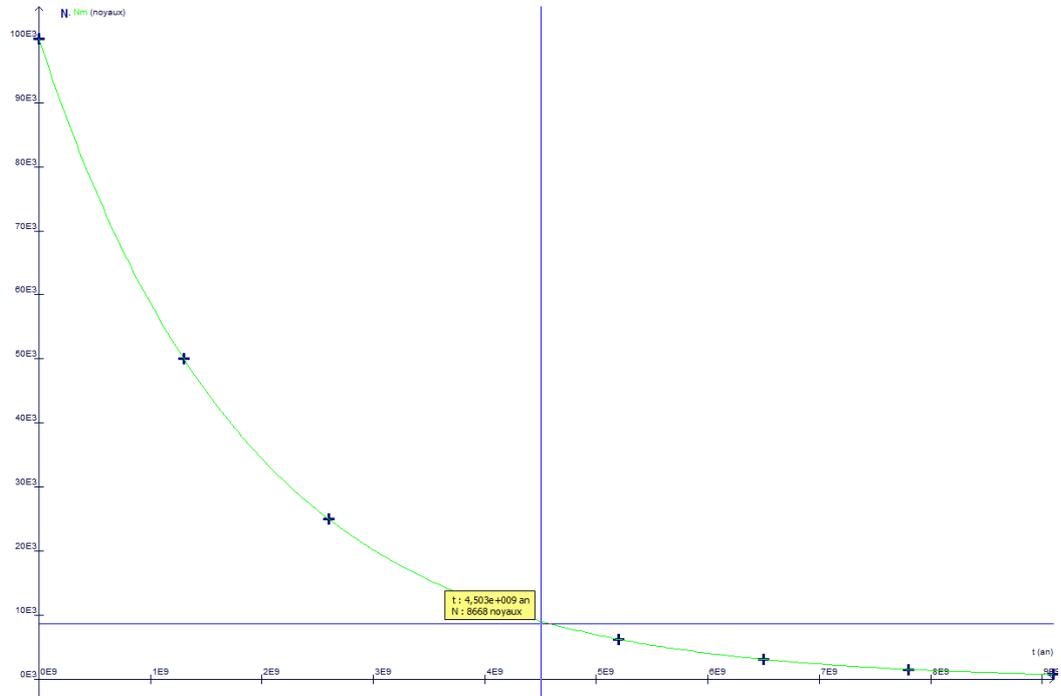
$$\rho = \frac{m}{V_m} = \frac{2 \times 9,35 \cdot 10^{-26}}{2,36 \cdot 10^{-29}} = 7,9 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$$

on trouve $7,87 \cdot 10^3$ dans les livres.

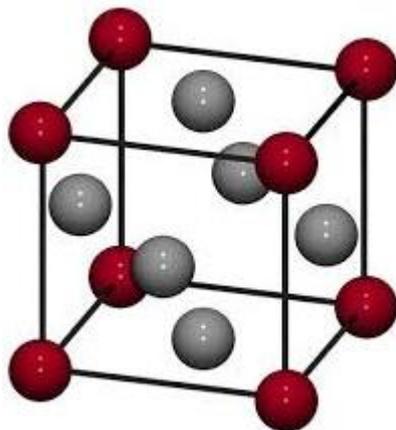
Exercice 2 :

1) Le carbone 14 possède 14 nucléons, si on retire les 6 protons, il reste donc 8 neutrons dans son noyau.

2) Un noyau radioactif est un noyau instable qui va se désintégrer en donnant un noyau fils plus stable et une particule radioactive



- 4) D'après le graphique il en reste environ 9000 noyaux soit 9 % de ce qu'on avait au départ.
- 5) Non le corail de Djibouti n'a pas pu être daté par le C14 car pour que l'estimation soit correcte il faut qu'il reste au moins 1 % de noyau or au bout de 40 000 ans, on est déjà à cette proportion, pour 120 000 ans, il n'y en a plus assez pour que l'estimation soit correcte.
- 6) Le carbone 14 est adapté pour dater les momies égyptiennes car leur âge est très inférieur à 40 000 ans, (de 2 à 5000 ans en moyenne).
- 7) Cette réaction est une fusion nucléaire car on fabrique un gros noyau à partir de deux petits.
- 8) Cette réaction de fusion se déroule dans le cœur des étoiles.



9)

Maille cubique à faces centrées.

10) Les atomes en rouge comptent pour $1/8$ e, les gris pour $1/2$, ce qui fait que dans cette maille on a $8 \times 1/8 + 6 \times 1/2 = 4$ atomes.

11) Volume d'un atome

On connaît la compacité de la maille (72 %)

On calcule le volume de la maille.

$$V_m = a^3 = (2 \cdot 10^{-10})^3 = 8 \cdot 10^{-30} \text{ m}^3$$

Le volume des quatre atomes est égal à 72 % de ce volume

$$V_{4a} = 0,72 \times V_m = 5,76 \cdot 10^{-30} \text{ m}^3$$

le volume d'un atome est alors de

$$V_a = 5,76 \cdot 10^{-30} / 4 = 1,44 \cdot 10^{-30} \text{ m}^3$$