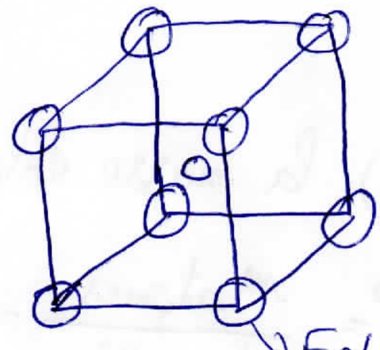
Corrigé de l'interrogation N°2.

1) les atomes occupent les sommets et le centre du cube. 1

$Z = 8 \times \frac{1}{8} + 1 = 2$ Fe(α) / maille

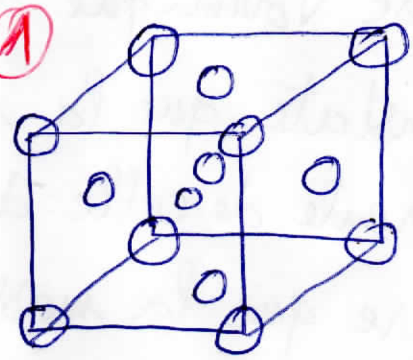

Fe(α).

Donc la maille du fer (α) n'est pas d'une structure cubique simple.

2-a) la maille en perspective du fer (γ)

Fe(γ) → CFC les sommets et les centres des faces. 1

~~Z = 4~~



b) $Z = 8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$ 1

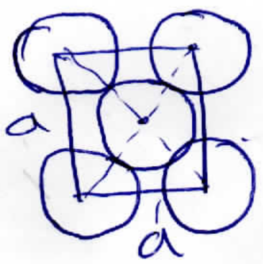
$Z = 4$ Fe(γ) / maille.

3-a) Dans la maille du fer (γ) CFC les atomes sont tangents selon la diagonale de la face (d). 1

$d = 4R$

$d^2 = a^2 + a^2 \Rightarrow d = \sqrt{2}\,a = 4R$ 2

$$\boxed{R = \frac{\sqrt{2}}{4}\,a}$$ 0,5



0,5

$R = \frac{\sqrt{2}}{4} \times 365 = 129$ pm $R = 129$ pm.

b) La compacité : $C = \frac{V_{atomes}}{V_{maille}} = \frac{Z\, V_{Fe}}{a^3} = \frac{4 \times \frac{4}{3}\pi (R^3)}{a^3}$ 1,5

$= 0{,}74 = 74\%.$

4-a) la masse volumique ρ du Fe(γ).

$$\rho = \frac{m_{atomes}}{V_{maille}} = \frac{Z\, M_{Fe}}{N_A \times a^3} = \frac{4 \times 56}{6{,}022\, 10^{23} (365\, 10^{-10})^3}$$ 1,5

$$\rho_{Fe\gamma} = 7{,}65\ g/cm^3.$$

la masse volumique du fer $\alpha = 7{,}53\ g/cm^3$.

On constate que la masse volumique du fer (γ) est différente de celle du fer (α). On peut donc en déduire que la masse volumique du fer dépend de la structure cristalline. 2