

La maille du fer α

Lancer le logiciel en ligne MinUSc (recherche google : minusc > Démarrer MinUSc)

Onglet Fichier > Fe
Onglet Commandes > Afficher atomes > Sphères
Afficher liaisons > Effacer

- 1 Dessiner la maille du fer α en perspective cavalière.
- 2 Calculer le nombre de motifs (le nombre d'atomes de fer) dans maille du fer α .
- 3 Relever, sur le logiciel, la valeur de « a » le paramètre de maille du fer puis convertir cette longueur en mètre(s).
Un ångström (Å) est une unité de longueur valant 0,1 nanomètre (nm).

La maille du fer α a pour réseau un cube (figure n°1) de paramètre de maille « a ».

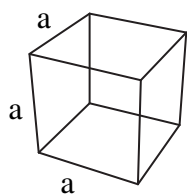


figure n°1

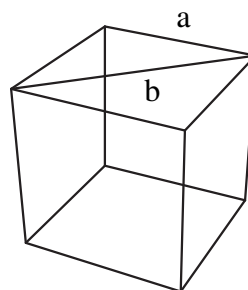
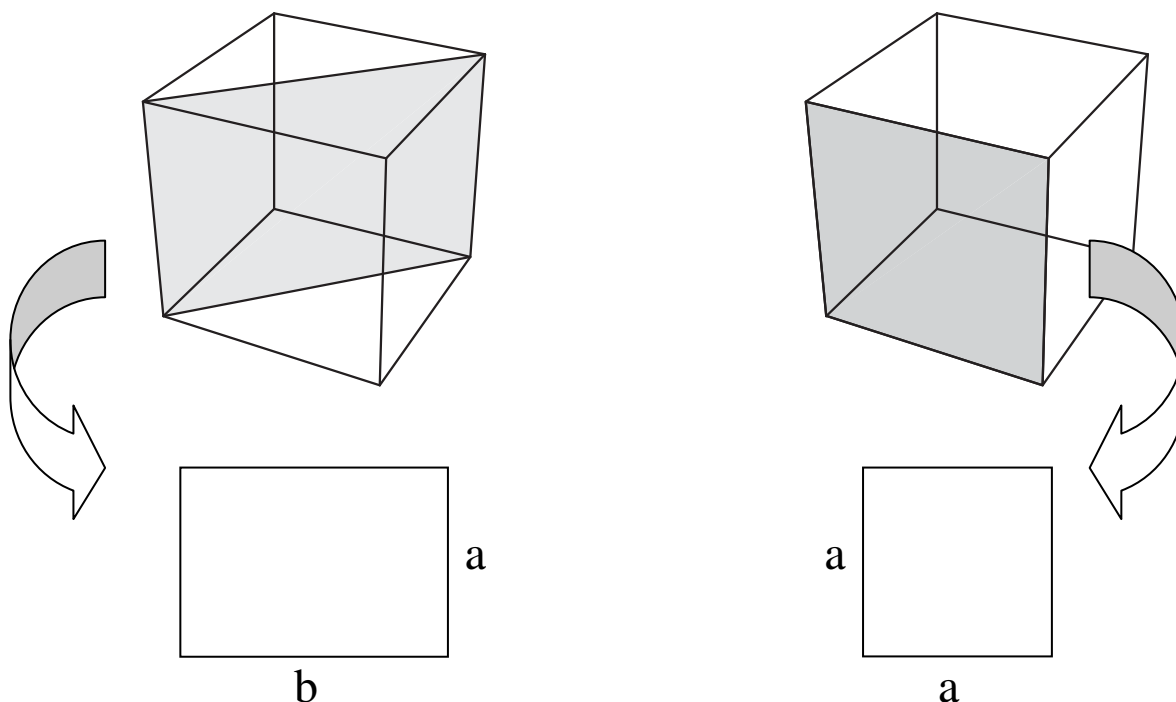


figure n°2

- 4 Exprimer la valeur de « b » (figure n°2) en fonction du paramètre de maille « a » puis calculer la valeur de « b ». Expliquer.
- 5 Dans les plans de coupe grisés, dessinés ci-dessous, les motifs de la maille (des sphères ou des morceaux de sphères 3D) sont représentées par des disques (ou des morceaux de disques 2D ; non dessinés).



- 5.1 A l'aide de la souris, faire tourner l'empilement de sphères dans l'espace en l'observant attentivement. Puis dessiner ces disque (ou morceaux de disques) sur le rectangle (a, b) et sur le carré (a, a) ci-dessus.
(si cela vous semble difficile, vous pouvez utiliser les dessins placés à la fin du TP ; à éviter si possible).
- 5.2 En déduire la valeur du rayon « r » d'une sphère en fonction du paramètre de maille « a » puis calculer la valeur de « r » (le rayon d'un atome de fer). Expliquer (un schéma pourra être utile).
- 6 Calculer la compacité « c » de la maille du fer α .
- 7 La masse molaire du fer ($M(\text{Fe}) = 55,8 \text{ g.mol}^{-1}$) représente la masse de $6,022.10^{23}$ atomes de fer (c'est la valeur de « N », la constante d'Avogadro).
- 7.1 Calculer m (Fe) la masse d'un atome de fer puis convertir cette masse en kg.
- 7.2 En déduire la masse volumique « ρ » de la maille du fer α .

