

Partie A : expérience des fentes d'Young

1. Le point A est au milieu d'une frange brillante, il s'y produit des interférences **constructives** entre les deux ondes passant par chaque fente. Le point B est au milieu d'une frange sombre, il s'y produit des interférences **destructives**.

2. En A, les deux ondes sont **en phase** ce qui correspond aux ondes (a) et (c)

En B, les deux ondes sont **en opposition phase** ce qui correspond aux ondes (a) et (b) ou (b) et (c).

Partie B : particule de matière et onde de matière

1.1. Avec un « faible » nombre d'impacts, il semble que les positions d'impacts des électrons sont aléatoires. On ne peut pas donc pas prévoir la position de l'impact d'un électron unique

1.2. Cependant, après un grand nombre d'impacts d'électrons (5000), on reconnaît une figure d'interférences (voir 5000 impacts) d'où l'aspect ondulatoire des électrons tandis qu'avec un faible nombre d'impacts, on observe l'aspect particulaire (un impact aléatoire par électron).

Rq : Cette expérience d'interférences particule par particule, met en évidence l'aspect probabiliste du phénomène : on peut au mieux établir la probabilité de présence de l'électron à un endroit donné.

1.3. D'après la relation de de Broglie associant une onde de longueur d'onde λ à toute particule en mouvement : $p = \frac{h}{\lambda}$ avec $p = m_e \cdot v$ (quantité de mouvement de la particule).

On en déduit que $\lambda = \frac{h}{m_e \cdot v}$

$$\text{Soit } \lambda = \frac{6,6 \times 10^{-34}}{9,1 \times 10^{-31} \times 1,3 \times 10^8} = 5,6 \times 10^{-12} \text{ m} = 5,6 \text{ pm}$$

A écouter (très bien résumé) : <https://www.youtube.com/watch?v=zPolTpOddRg>

Et aussi : <https://www.youtube.com/watch?v=j6h6fUKnRAY&t=14m41s>