

Etape 4

mercredi 4 juin 2025 17:27

Comparons les prédictions avec les mesures expérimentales

Quand on envoie une particule (comme un électron) sur un puits de potentiel, elle peut être soit transmise (elle passe au travers), soit réfléchi (elle rebondit). La courbe $T(E)$ qu'on a tracée donne la probabilité qu'elle traverse en fonction de son énergie.

Ce qu'on observe, c'est qu'à certaines énergies précises, la transmission devient presque parfaite $T(E) \approx 1$. Ça devient que la particule ne "voit" presque pas le puits, elle passe au travers sans être déviée. Ce phénomène, c'est ce qu'on appelle une résonance. C'est comme si les ondes de la particule "s'accordaient" parfaitement à la largeur du puits, comme une onde qui résonne dans une corde de guitare.

Dans l'expérience réelle (comme celle du gaz d'hélium), on mesure combien la particule est déviée - c'est ce qu'on appelle la section efficace de diffusion, notée $\sigma(E)$. Plus elle est grande, plus la particule est déviée. Et ce qu'on voit dans l'expérience, c'est qu'à certaines énergies, $\sigma(E)$ devient très petite. Cela veut dire que la particule traverse sans être déviée.

Du coup, il y a un lien direct.

- Quand $T(E)$ est grand \rightarrow la particule passe facilement $\rightarrow \sigma(E)$ est petit (elle ne diffuse presque pas)
- Quand $T(E)$ est petit \rightarrow la particule est bloquée ou réfléchi $\rightarrow \sigma(E)$ est grand

En clair, plus la particule traverse facilement, moins elle est détectée comme déviée. C'est ce qu'on appelle l'effet Ramsauer-Townsend, et notre modèle théorique le reproduit bien.