Quantique TD3

Ex1: Équation de Schrodinguer
L'équation de Schrodinguer est équivalente au PFD.

$H\psi = E\psi$

- H $= -\frac{\hbar^2}{2m}\Delta + V$: opérateur Hamiltonien
- E: opérateur

Pour rappel : Δ est l'opérateur Laplacien qui correspond à la somme des dérivés secondes partielles de chaque variables.

$-\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\psi + V\psi = E\psi$ qui donne ψ(x,y,z,t) = fonction d'onde qui caractérise l'état de la particule donc donne

$\begin{cases} \text{la probabilité de présence} \\ \text{l'énergie de la particule} \end{cases}$

$\begin{cases} \text{état stationnaire} \Longrightarrow \psi(x,y,z) \\ \text{système à une dimension} \Longrightarrow \psi(x) \end{cases}$

On en conclut donc que l'équation de Schrodinguer à l'état stationnaire et à une dimension :

$$-\frac{\hbar^2}{2m}\frac{d^2}{dx^2}\psi(x) + V\psi(x) = E\psi(x)$$

On note que c'est une dérivé totale car dérivé partielle mais il n'y a qu'une variable.

La densité de probabilité de présence dP se calcule ainsi : dP $= |\psi(x)|^2$dx qui correspond au carré du module de la fonction d'onde $\psi(x)$.

La répartition de la probabilité de présence dans une intervalle donné P se calcule ainsi : $\int_a^b |\psi(x)|^2 dx$.

La condition de la normalisation (probabilité de trouver la particule dans l'espace]-∞;+∞[): P $= 1 = \int_{-\infty}^{+\infty} |\psi(x)|^2 dx$