

LIVRET DE COMPETENCES EXIGIBLES :

Chapitre XXI : Fonction d'onde d'un objet quantique – Equation de Schrödinger

- Interpréter en termes de probabilité l'amplitude d'une onde associée à une particule.
- Utiliser le caractère linéaire de l'équation (principe de superposition).
- Procéder à la séparation des variables temps et espace.
- Distinguer l'onde associée à un état stationnaire en mécanique quantique d'une onde stationnaire au sens usuel de la physique des ondes.
- Relier l'énergie de la particule à l'évolution temporelle de sa fonction d'onde et faire le lien avec la relation de Planck-Einstein.
- Identifier le terme associé à l'énergie cinétique.
- Établir les solutions en fonctions d'ondes planes (particule libre).
- Connaître et interpréter la difficulté de normalisation de cette fonction d'onde plane.
- Relier l'énergie de la particule et le vecteur d'onde de l'onde plane associée.
- Interpréter et exploiter l'expression fournie de la densité de courant de probabilité par analogie avec la densité de courant électrique.
- Expliquer, en s'appuyant sur l'inégalité de Heisenberg spatiale, que la localisation de la particule peut s'obtenir par superposition d'ondes planes.
- Expliquer qu'une superposition de deux états stationnaires engendre une évolution au cours du temps de l'état de la particule.
- Établir l'expression de la densité de probabilité de présence de la particule dans le cas d'une superposition de deux états stationnaires ; interpréter le résultat.