

## Plan d'attaque :

### 1 Comprendre le phénomène physique

Avant de coder quoi que ce soit, assure-toi de bien comprendre :

- Ce qu'est la section efficace et pourquoi elle est importante.
- Comment la diffusion d'un électron dans un gaz noble peut être modélisée.
- Pourquoi certaines énergies de l'électron conduisent à une faible probabilité de diffusion (effet Ramsauer-Townsend).

#### Actions :

- Revoir le concept de diffusion élastique et l'approximation d'un puits de potentiel.
  - Lire des articles ou supports sur l'équation de Schrödinger et les solutions d'ondes stationnaires.
  - Regarder des expériences similaires pour voir comment elles ont été modélisées.
- 

### 2 Mise en place d'un modèle théorique

L'idée est de représenter la collision électron-atome par un modèle simple :

- L'atome est modélisé par un **puits de potentiel fini**  $V_0V_0V_0$ .
- L'électron est une **onde plane incidente**, qui peut être partiellement transmise ou réfléchi.

#### À faire :

- Écrire l'équation de Schrödinger pour un potentiel sphérique.
  - Trouver les conditions aux limites et solutions analytiques pour un puits de potentiel.
  - Relier la solution obtenue à la section efficace de diffusion.
-

### **3** Implémentation numérique en Python

Une fois la théorie comprise, il faut passer à la simulation numérique :

**Étapes :**

#### **1. Résolution de l'équation de Schrödinger**

- Utiliser la méthode des différences finies ou la diagonalisation de matrices.
- Trouver les états stationnaires et les coefficients de diffusion.

#### **2. Propagation d'un paquet d'ondes**

- Simuler la dynamique d'un électron en utilisant l'évolution de Schrödinger dépendante du temps.
- Visualiser comment l'onde interagit avec l'atome.

#### **3. Calcul de la section efficace**

- À partir des solutions obtenues, déterminer la probabilité de diffusion en fonction de l'énergie.
- Comparer les résultats avec les expériences.

#### **4. Validation avec des données expérimentales**

- Vérifier si les résultats obtenus sont cohérents avec la figure donnée dans le document.
- Étudier les écarts et proposer des améliorations du modèle.

---

### **4** Analyse et amélioration

Une fois le modèle fonctionnel :

- **Interpréter les résultats** et comparer avec la littérature.
- **Explorer d'autres potentiels plus réalistes** (par exemple un potentiel de type Lennard-Jones pour mieux modéliser l'atome).
- **Optimiser le code et la résolution numérique** pour avoir une meilleure précision.