

Effet Ramsauer-Townsend

Iyed SOUISSI
Zakaria DIHAJ
Yasser SABAR
Ryan TRABELSI

Projet numérique en
physique moderne
2024-2025

Sommaire



- 01** Thématique
- 02** Effet Ramsauer–Townsend
- 03** Résolution du problème et représentation graphique
- 04** Pertinence

Thématique

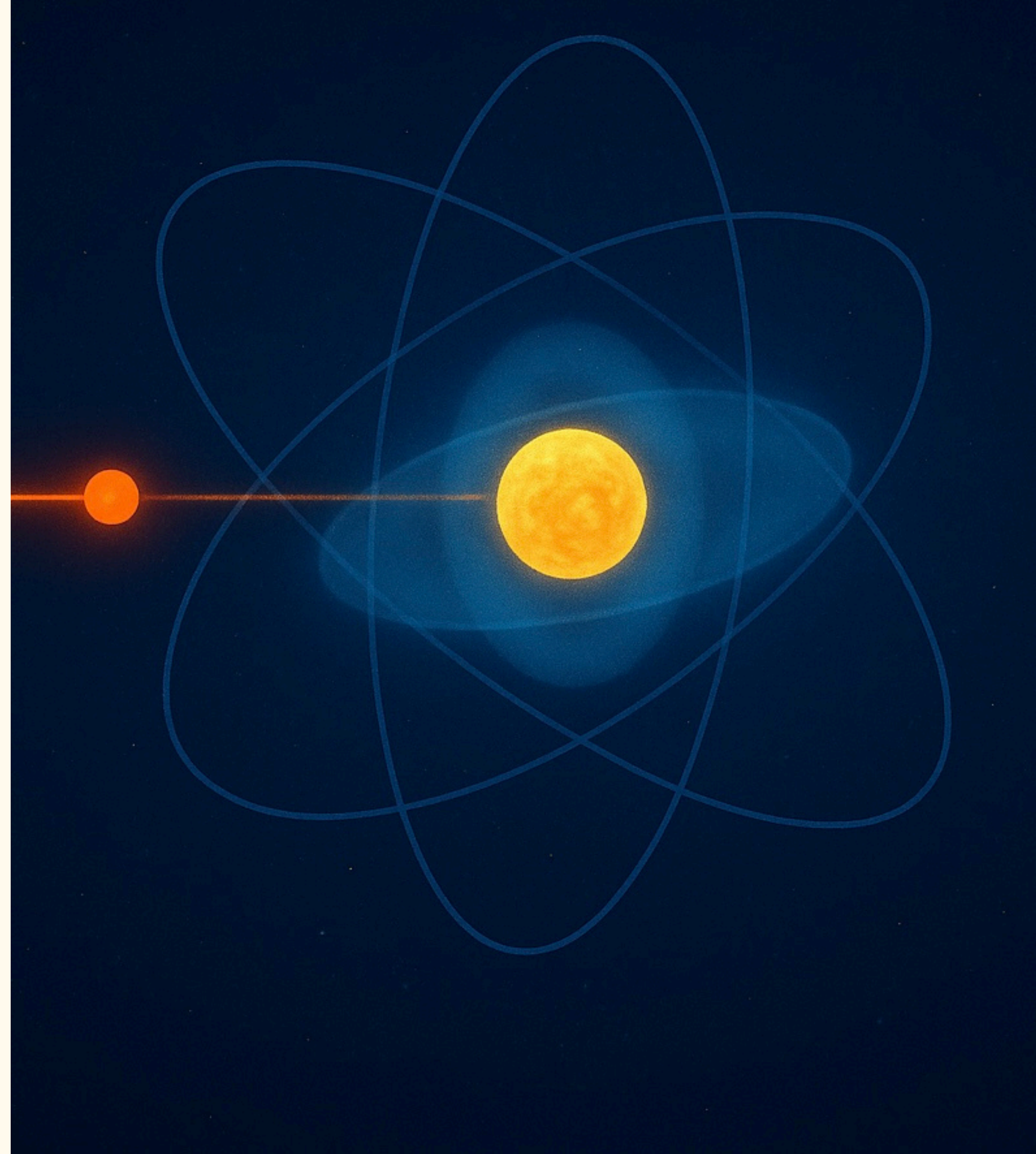
Ce projet aborde un phénomène de diffusion quantique, illustré par l'effet Ramsauer–Townsend, où un électron traverse un atome sans être dévié à certaines énergies.

Objectif

Comprendre et visualiser ce phénomène contre-intuitif à travers des modèles simples mais révélateurs.

Pourquoi un électron semble-t-il parfois ne pas interagir avec un électron ?

L'effet Ramsauer-Townsend est un phénomène surprenant : des électrons traversent certains atomes comme s'ils n'existaient pas.



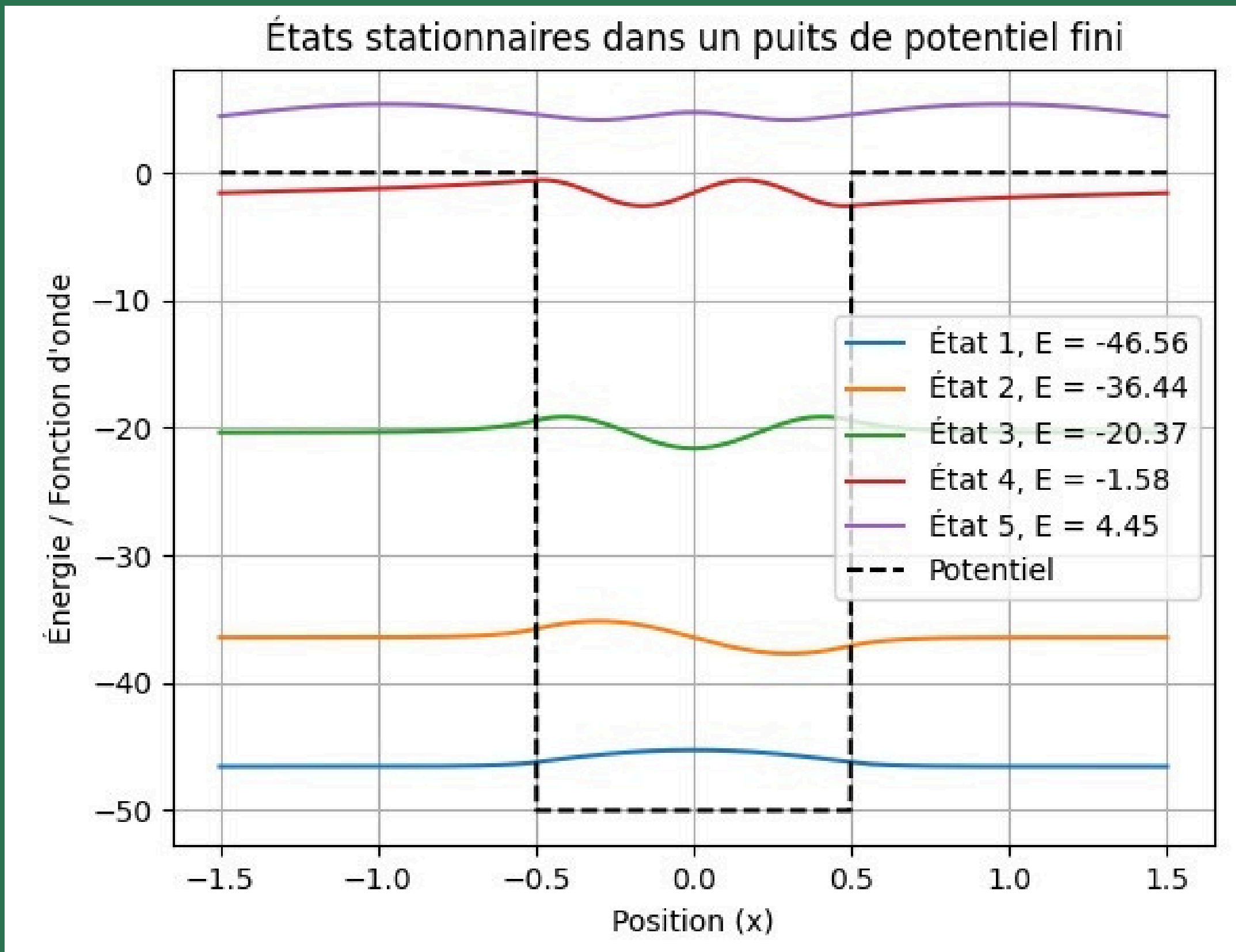
Modélisation du phénomène

- Approche : puits de potentiel de profondeur $-V_0$ et de largeur $a/2$.
- Équation de Schrödinger stationnaire :
 - $-\hbar^2/2m \, d^2\psi/dx^2 + V(x)\psi = E\psi$

Résolution analytique

- • Résolution dans les trois régions : avant, dans, après le puits.
 - • Application des conditions de continuité sur ψ et ψ' .
 - • Calcul des coefficients de réflexion R et de transmission T.
- 

Représentation graphique



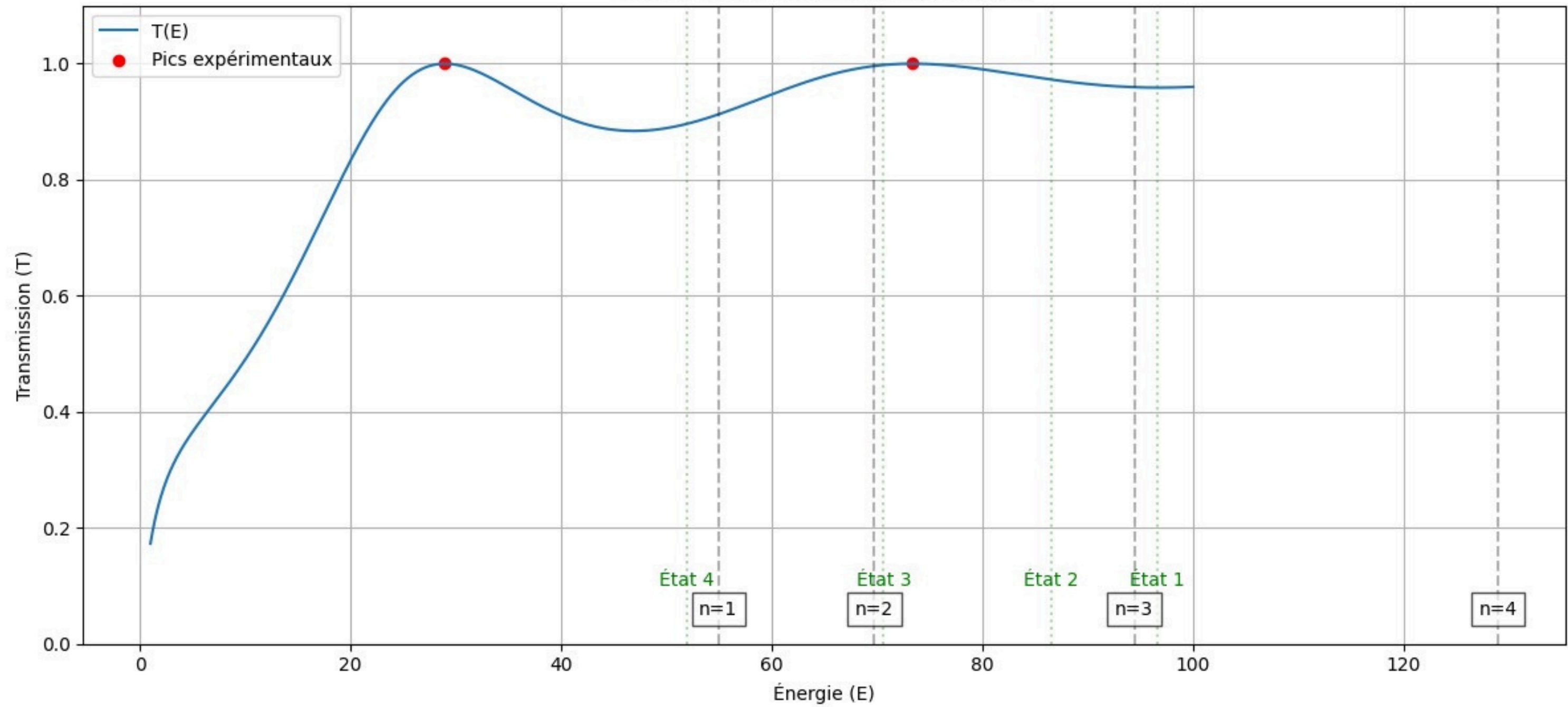
Résultat

On obtient donc notre forme finale :

$$T = \left[1 + \frac{V_0^2 \sin^2(ka)}{4E(E + V_0)} \right]^{-1}$$

Ainsi, pour que $T = 1$, $\sin(ka) = 0 \Leftrightarrow ka = n\pi$, solution de l'effet Ramsauer-Townsend. Par conséquent, la transmission est nulle, et il n'y aura pas de transmission dans la zone $x > a/2$.

Effet Ramsauer-Townsend (Lignes noires: prédictions théoriques)



Effet Ramsauer-Townsend

