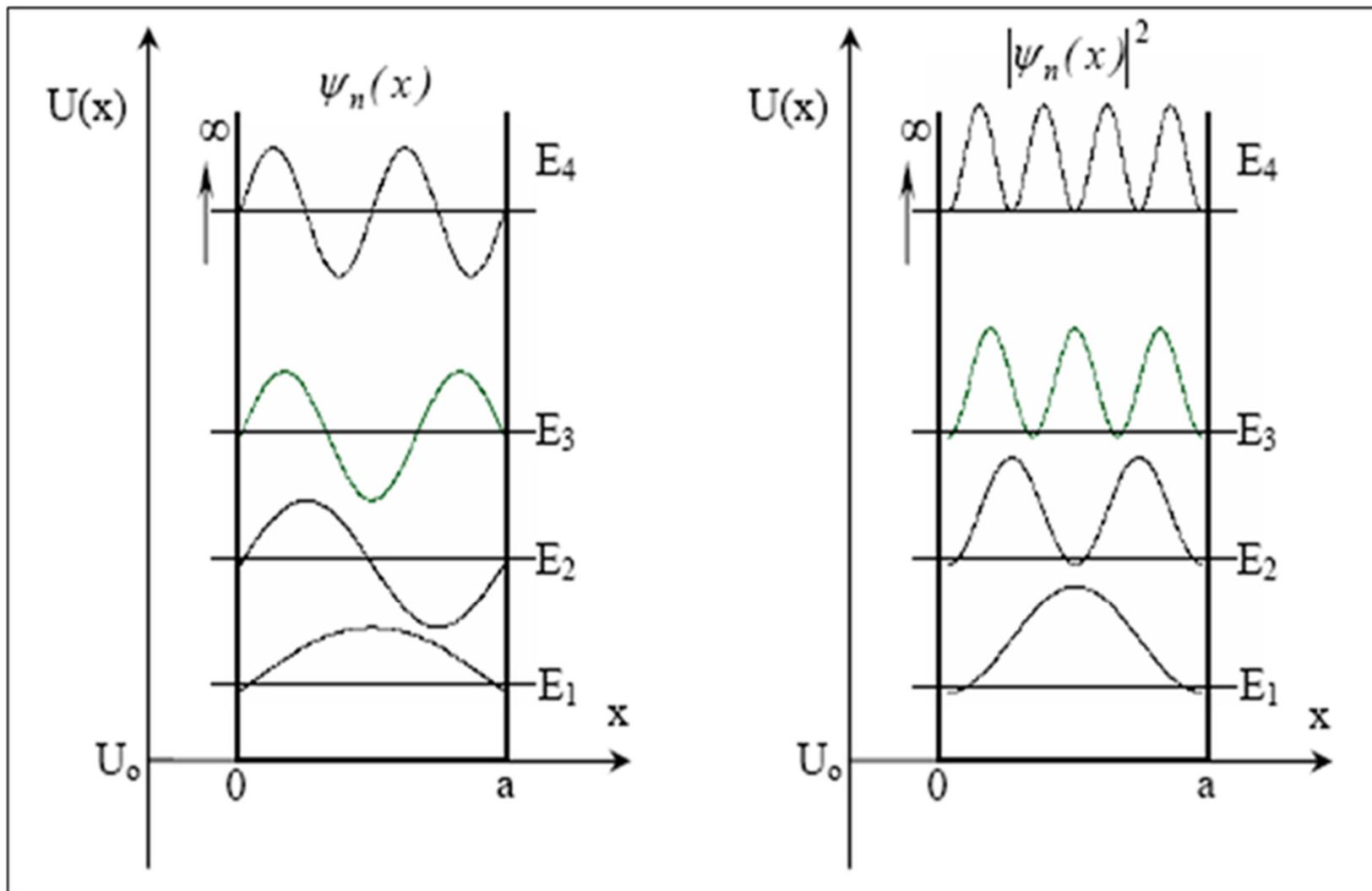


Confinement quantique

Niveau : L3

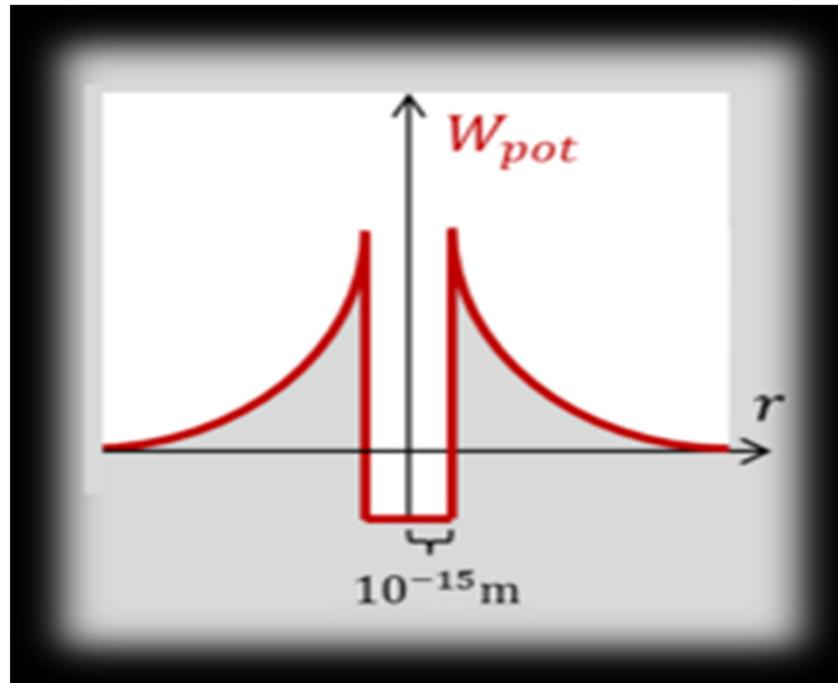
Prérequis

Puits carré infini



Puits carrés : intérêt et applications

- Forces qui lient neutrons et protons
- Puits quantiques dans les semi-conducteurs

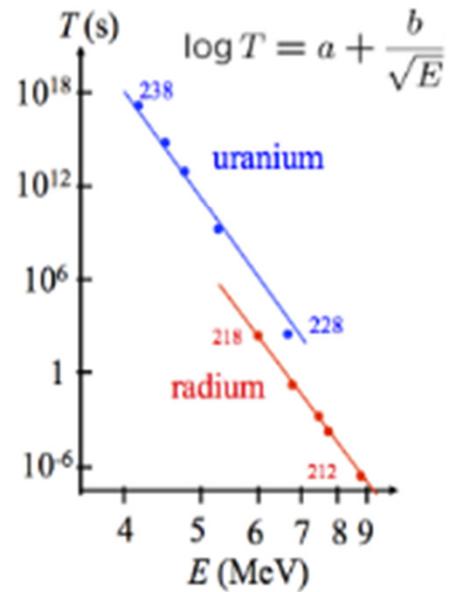
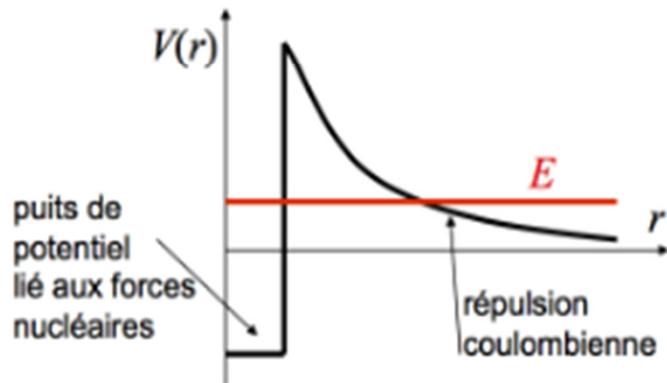
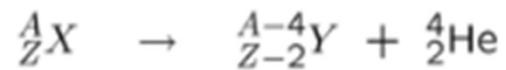


Modélisation d'un noyau atomique

Radioactivité alpha

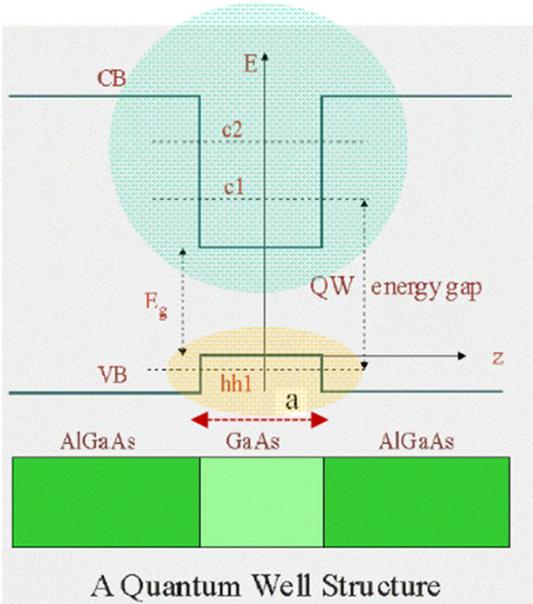
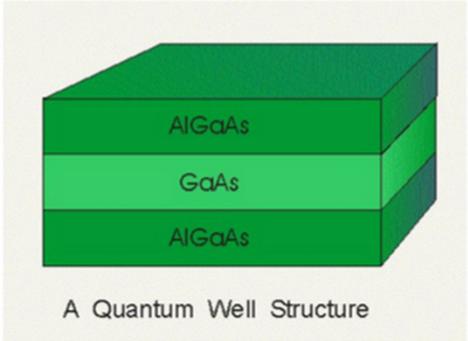
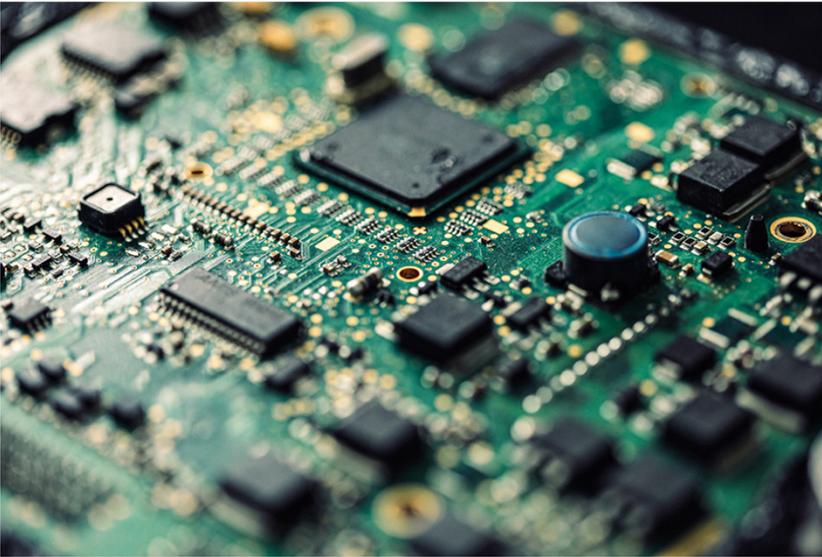
RADIOACTIVITÉ ALPHA

C'est aussi une conséquence de l'effet tunnel !



George Gamow
(1904-1968)

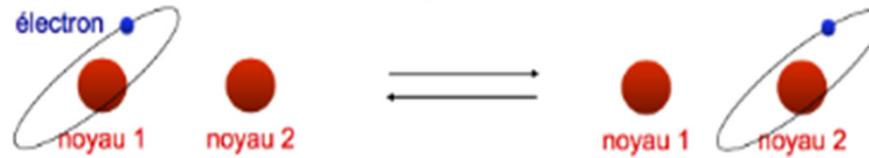
Semi-conducteurs



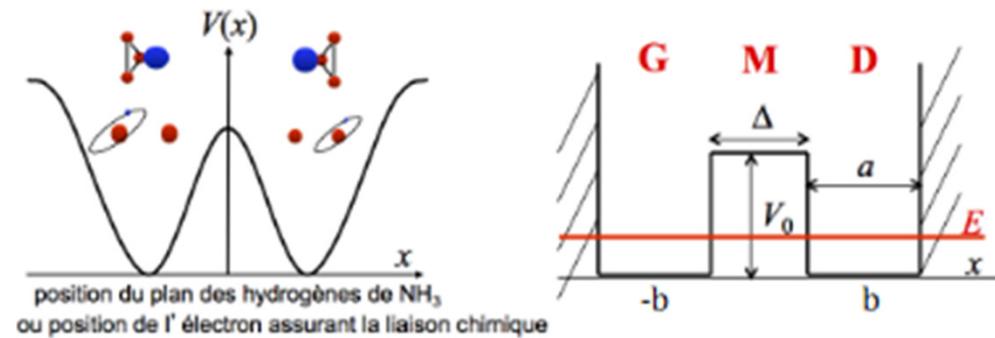
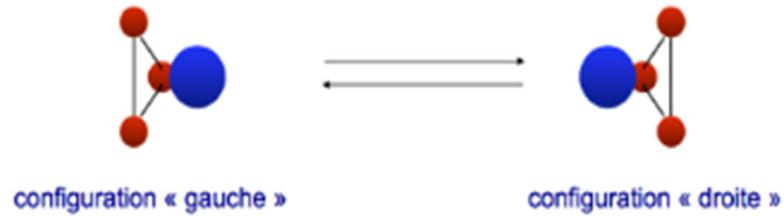
Puits de potentiel harmonique

Doubles puits

- Modélisation de la liaison chimique :

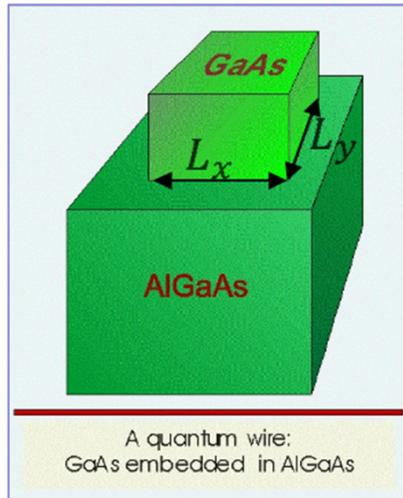


- Inversion de la molécule d'ammoniac



Boîtes quantiques à 2D

Etude d'une particule dans un puits infini 2D (quantum wire).



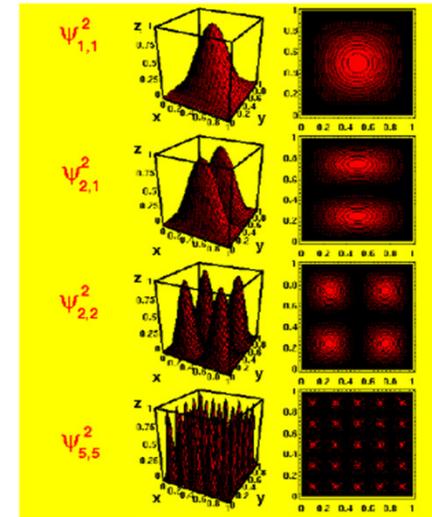
Les fonctions propres sont simplement :

$$\varphi(x,y) = \sqrt{\frac{4}{L_x L_y}} \sin\left(\frac{n_x \pi x}{L_x}\right) \sin\left(\frac{n_y \pi y}{L_y}\right)$$

Et les énergies :

$$E_{n_x n_y} = \frac{\hbar^2}{2m} \left(\frac{n_x^2 \pi^2}{L_x^2} + \frac{n_y^2 \pi^2}{L_y^2} \right)$$

Si $L_x = L_y = L$ on a
$$E_{n_x n_y} = \frac{\hbar^2 \pi^2}{2mL^2} (n_x^2 + n_y^2)$$



Les niveaux avec $n_x \neq n_y$ sont alors dégénérés, par exemple $E_{3,2} = E_{2,3}$

Bibliographie des images