|  |
| --- |
| www.pfonda.com |
| Équation de Schrödinger |
| Mécanique Quantique |
|  |
| **Hossein Rahimzadeh** |
| **8/31/2008** |

Équation de Schrödinger

Équation de Schrödinger :



Où,

*  : La fonction d’onde d’un système
*  : L’opérateur Hamiltonien du système
*  : L’opérateur d’énergie

En une dimension :









Soit une solution particulière de cette équation, par la méthode de séparation des variables on pose :



On dérive :



On substitut dans l’équation de Schrödinger :



On divise par :



Les termes de chaque côté de cette équation doivent être constante.



# Le terme à droite :



# Le terme à gauche :





C’est l’équation de Schrödinger indépendante du temps en une dimension.

C’est une équation aux valeurs propres car :

, ou 

# Solution

* Les fonctions propres : on le trouve par résolution d’une Équation différentiel.
* Les valeurs propres on les détermine par les conditions frontières.
* La solution : 
* On trouve  :



On multiplie par  :



On intègre :







Alors :



Ou bien :



Donc :



Et dans le temps :



# Signification physique de

* La valeur moyenne de l’opérateur 

















Donc,



* Les fonctions d’onde sont normales :













# Analogie :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Probabilité** |  | **Mécanique quantique** |
|  |  |  |
|  |  |  |

Alors, est la probabilité qu’une mesure de l’énergie de l’état donne  :



Ex :







La probabilité qu’une mesure de l’énergie de l’état donne  est :



La probabilité qu’une mesure de l’énergie de l’état donne  est :



La probabilité qu’une mesure de l’énergie de l’état donne  est :



# Deux possibilités pour équation de Schrödinger indépendante du temps

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| où | où |
| Où | Où |
| Où | Où |
| Oscillent | Exponentielle |