

TABLE DES MATIERES

THEME 1- EQUATION DE SCHRODINGER ET APPLICATIONS	3
1-1 Introduction à la Mécanique quantique	4
1-2 Cas d'un hamiltonien indépendant du temps	11
1-3 Barrière de potentiel symétrique	15
1-4 Puits de potentiel symétrique	22
1-5 Paquet d'ondes	34
1-6 Méthode BKW appliquée à une barrière d'énergie	46
THEME 2- OUTILS MATHEMATIQUES DE LA MECANIQUE QUANTIQUE	57
2-1 Nature des êtres mathématiques	58
2-2 Exemples d'opérateurs	61
2-3 Conjugué hermitique	64
2-4 Bases orthonormées complètes – Exemples	67
2-5 Etude des opérateurs position et impulsion à une dimension dans les représentations $\{ x\rangle\}$ et $\{ p\rangle\}$	77
THEME 3- POSTULATS DE LA MECANIQUE QUANTIQUE	89
3-1 Cas d'une base discrète (1)	90
3-2 Cas d'une base discrète (2)	107
3-3 Puits infini à trois dimensions	119
3-4 Cas d'une base continue	132

3-5 Cas d'un rotateur rigide	151
3-6 Cas particulier du rotateur rigide	159
3-7 Valeurs moyennes des opérateurs fonctions de X et P	167
THEME 4- SYSTEME A DEUX NIVEAUX – SPIN $\frac{1}{2}$	175
4-1 Système à deux niveaux -Base orthonormée	176
4-2 Application du système à deux niveaux au cas de la molécule d'ammoniac	184
4-3 Spin -Opérateur densité	195
4-4 Système à deux niveaux – base non orthonormée	206
4-5 Moment cinétique de spin dans un champ magnétique dépendant du temps	216
THEME 5- OSCILLATEUR HARMONIQUE	229
5-1 L'oscillateur harmonique à une dimension	230
5-2 L'oscillateur harmonique à une dimension: relation d'incertitude d'Heisenberg	241
5-3 Oscillateur harmonique chargé placé dans champ électrique uniforme	257
5-4 Oscillateur harmonique à deux dimensions	265
5-5 Vibration d'une chaîne linéaire d'atomes identiques	273
THEME 6- MOMENT CINETIQUE	283
6-1 Application du moment cinétique orbital	284
6-2 Moment cinétique – Niveaux de Landau	294
THEME 7- PARTICULE DE SPIN $\frac{1}{2}$	309
7-1 Le spin d'un électron	310
7-2 Oscillateur harmonique parabolique	320
THEME 8- ADDITION DE MOMENTS CINETIQUES	329
8-1 Addition de deux moments cinétiques	330

8-2 Composition des harmoniques sphériques	336
8-3 Couplage de deux spins	342
8-4 Addition de deux moments cinétiques – couplage spin orbite	356

ANNEXES- I	365
-------------------------	-----

BIBLIOGRAPHIE	375
----------------------------	-----