



JEAN-LOUIS BASDEVANT

# Introduction à la physique quantique

2<sup>e</sup>  
édition

LICENCE 2 & 3 PHYSIQUE  
ÉCOLES D'INGÉNIEURS

- Cours complet
- Plus de 100 exercices et problèmes
- Tous les corrigés détaillés

deboeck **B**  
SUPÉRIEUR



## Table des matières

Avant-propos .....	XV
1 Un phénomène quantique .....	1
2 Fonction d'onde, équation de Schrödinger .....	23
3 Les grandeurs physiques .....	43
4 Systèmes simples .....	65
5 Formalisme de Dirac .....	95
6 Double puits de potentiel, système à deux états .....	119
7 Méthodes d'approximation .....	161
8 Algèbre des observables .....	175
9 Le moment cinétique .....	211
10 Atome d'hydrogène .....	241
11 Le spin $1/2$ .....	261
12 Particules identiques, principe de Pauli .....	295
13 L'intrication quantique, chemin des paradoxes .....	333
14 Corrigés des exercices .....	361
Index .....	377



# Introduction à la physique quantique

**R**édigé à l'attention des étudiants en deuxième et troisième année de Licence de physique et en écoles d'ingénieurs, ce cours de physique quantique est complété par plus de 100 exercices et problèmes corrigés, dont certains, plus approfondis, portent sur des domaines d'actualité.

Ce manuel fournira à l'étudiant toutes les clés pour s'approprier et maîtriser les connaissances indispensables pour aborder, par la suite, les diverses disciplines de la physique quantique moderne, comme l'optique quantique, la physique des semi-conducteurs ou celle des particules élémentaires.

## Sommaire

1. Un phénomène quantique
2. Fonction d'onde, équation de Schrödinger
3. Les grandeurs physiques
4. Systèmes simples
5. Double puits de potentiel, système à deux états
6. Formalisme de Dirac
7. Méthodes d'approximation
8. Algèbre des observables
9. Le moment cinétique
10. Atome d'hydrogène
11. Le spin  $1/2$
12. Particules identiques, principe de Pauli
13. L'intrication quantique, chemin des paradoxes
14. Corrigés des exercices

## LES PLUS

- **Nombreuses références aux derniers développements du domaine**
- **Compléments mathématiques sur les probabilités et sur la transformation de Fourier**
- **Problèmes corrigés portant sur des sujets d'actualité**

Spécialiste de physique théorique des particules élémentaires, de mécanique quantique et d'astrophysique, directeur de recherche honoraire au CNRS, **Jean-Louis Basdevant** a été pendant trente-cinq ans professeur à l'École polytechnique, dont il a présidé le département de physique. Il est l'auteur de nombreux ouvrages de référence en physique comme en mathématiques.

ISBN : 978-2-8073-1442-9



9 782807 314429

deboeck  
SUPERIEUR B

www.deboecksuperieur.com