

TABLE DES MATIÈRES

Préface	3
Introduction.....	7
Chapitre I. La naissance de la thermodynamique	13
Panorama de la physique en 1850	13
La thermodynamique en 1850.....	16
Chapitre II. Jeunesse, études, premiers travaux (1858-1894)	21
La jeunesse de Max Planck	21
Berlin	23
Chapitre III. Le corps noir (1894-1900).....	29
Les débuts du corps noir	29
L'échelle de Planck	33
Le premier choc	37
Chapitre IV. De l'hypothèse des quanta à la théorie quantique (1900-1914)	45
Le deuxième choc.....	45
Le premier Conseil Solvay	55
Le troisième choc.....	57
Chapitre V. La théorie de la relativité.....	61
La relativité restreinte	61
Le concept de champ et la relativité générale	63

Chapitre VI. La grande guerre (1914-1918)	67
Planck et la première guerre mondiale	67
De nouveaux nombres quantiques	69
Chapitre VII. Les dix années qui ébranlent la physique (1919-1928)	73
L'absurdité des événements	73
La quantification spatiale	76
Emergence du photon et dualité onde corpuscule	77
La formalisation	78
Le cinquième Conseil Solvay	83
Quanta et relativité	85
Chapitre VIII. La mécanique quantique	89
Une situation de crise	89
Le formalisme de la mécanique complètement renouvelé	93
L'interprétation de l'école de Copenhague	99
Chapitre IX. Du jubilé à la deuxième guerre mondiale (1929-1939)	107
Le Jubilé	107
Le troisième Reich	109
Chapitre X. Guerre et déceptions (1939-1947)	113
Le temps de l'offensive allemande	113
Le temps de l'offensive alliée	114
L'Institut Max Planck	118
Chapitre XI. L'électrodynamique quantique	121
Nouvelles interactions, nouvelles particules, nouvelles disciplines	121
La seconde quantification	124
L'intégrale de chemins	128
Chapitre XII. Microphysique et cosmologie	139
La physique des particules élémentaires et des interactions fondamentales	139

Le modèle standard	141
Le modèle standard, une étape vers l'unification des interactions fondamentales	144
Vers une cosmogonie scientifique	147
Chapitre XIII. Physique quantique et physique statistique	151
L'interprétation moderne de la théorie quantique des champs.....	151
Technologies et quanta : un bilan impressionnant	157
Chapitre XIV. L'interprétation moderne de la mécanique quantique	161
Le retour d'expérience.....	161
Quelques insatisfactions à propos de l'interprétation de l'école de Copenhague	162
La décohérence	164
Le chat de Schrödinger.....	166
Le paradoxe d'Einstein, Podolski et Rosen	167
Conclusion. Les nouveaux horizons des quanta	169
De nouvelles perspectives d'applications	169
Le défi de la gravitation quantique	175
Rejet des préjugés, ouverture à l'expérience	182
Bibliographie	185