

# Table des matières

<b>La collection de l'AEIS</b> .....	1
<b>Présentation générale</b> .....	7
<b>La seconde année miraculeuse d'Einstein</b> .....	25

## PREMIÈRE PARTIE Relativité, Ondes de l'Univers

<b>Présentation</b> .....	35
<b>Chapitre 1</b> : Les ondes gravitationnelles. Une nouvelle fenêtre sur l'Univers .....	45
<b>Chapitre 2</b> : Génération d'ondes gravitationnelles par les systèmes binaires compacts ...	65
<b>Chapitre 3</b> : La première détection d'ondes gravitationnelles .....	95
<b>Chapitre 4</b> : Lentilles gravitationnelles faibles : applications en cosmologie .....	105
<b>Chapitre 5</b> : Cosmology with the Planck satellite: from quantum foam to the cosmic web ..	131

## DEUXIÈME PARTIE Dualité Ondes/Corpuscules de la Physique quantique

<b>Présentation</b> .....	163
<b>Chapitre 6</b> : Situation actuelle de la mécanique quantique : des difficultés conceptuelles subsistent .....	173
<b>Chapitre 7</b> : Tests expérimentaux de la non localité quantique avec des paires de photons intriqués .....	201
<b>Chapitre 8</b> : La théorie de de Broglie-Bohm comme façon rationnelle de compléter la mécanique quantique .....	237
<b>Chapitre 9</b> : Atomes et lumière en équilibre thermique : de l'argument d'Einstein aux mélasses optiques .....	265
<b>Chapitre 10</b> : Bohr's Legacy in Cavity QED .....	291

### TROISIÈME PARTIE

#### Ondes, matière et quantification

<b>Présentation</b> .....	339
<b>Chapitre 11</b> : Renormalisation et groupe de renormalisation	
Les infinis en physique microscopique contemporaine .....	351
<b>Chapitre 12</b> : A Quantic Universe before the Big Bang(s)? .....	369
<b>Chapitre 13</b> : Loop quantum gravity and exploding black holes .....	385

### QUATRIÈME PARTIE

#### Une nouvelle révolution scientifique à l'horizon ?

<b>Présentation</b> .....	401
<b>Chapitre 14</b> : From Einstein, Bohr, Schrödinger to Bell and Feynman: a New Quantum Revolution? .....	407
<b>Chapitre 15</b> : Mécanique quantique .....	435
<b>Chapitre 16</b> : La mesure du Temps au XXI <sup>e</sup> siècle .....	451
<b>Chapitre 17</b> : La théorie des probabilités et le problème de l'efficacité (dé-)raisonnable des mathématiques .....	463
<b>Chapitre 18</b> : Petite Poucette. Les nouveaux défis de l'Éducation .....	481

---

<b>Pour conclure</b> .....	489
----------------------------	-----

### APPENDICES

<b>Présentation</b> .....	493
<b>Appendice 1</b> : Comment comprendre la mesure du spin et l'expérience EPR-B ?	
Une interprétation causale .....	495
<b>Appendice 2</b> : Une onde de Dirac augmentée visant l'unification des interactions.....	509
<b>Appendice 3</b> : Le programme d'Einstein : une contribution .....	517
<b>Appendice 4</b> : The Quantum Design of Photosynthesis .....	525
<b>Remerciements</b> .....	531
<b>Présentation de l'Académie européenne interdisciplinaire des sciences</b> ...	533