

Table des matières

Chapitre 1. Le temps des philosophes	5
Première entrevue.....	5
Le monde objectif et le monde subjectif.....	6
Le monde objectif est-il réel ?.....	8
Le temps est-il une invention de l'esprit ?	9
Le mouvement aux fondements du temps	10
Le temps, source d'émotions	11
Construire une échelle de temps objective	12
L'intérêt du temps objectif.....	14
Une analogie : l'échelle de température.....	15
La vue, reine des sens	16
Le temps peut-il exister sans l'espace ?	17
Les postulats de la science	18
Les lois de la physique définissent la réalité	19
La réalité et le monde des idées	21
→ Synthèse	23

Chapitre 2. La mesure du temps dans l'Histoire	25
Jour, mois, année	25
Heure, minute, seconde.....	28
Gnomons et cadrans solaires	32
Clepsydras et sabliers.....	34
Les horloges.....	35
Évolutions dans la définition de la seconde	38
→ Synthèse	39
Chapitre 3. Le temps en physique classique	41
Le mouvement, cœur d'étude de la physique	41
L'énergie ou l'obsession du mouvement.....	43
L'invention d'un temps continu	46
Une seule loi pour expliquer le monde.....	48
Retour sur la définition de la seconde.....	52
L'entropie, une mesure de la déstructuration.....	54
Du désordre à toutes les échelles	56
La disparition inéluctable de l'information	58
L'entropie, un temps à pas variable	60
→ Synthèse	61
Chapitre 4. Le temps en physique relativiste	63
Partie I. Le mouvement déforme l'espace-temps	65
Un constat préalable : la relativité du mouvement	65
Vitesse relative, accélération absolue.....	67
Et pourtant, elle tourne !	68
La lumière, une onde immatérielle.....	71
Les propriétés étonnantes du mouvement de la lumière.....	72
Un flot de paradoxes en perspective !	74
Contraction des longueurs et dilatation des temps.....	79
Longueur propre, durée propre	80
Un exemple : le chronométrage d'un sprint.....	83
Quelques ordres de grandeur.....	87
Inversion dans l'ordre des événements.....	88
Une boîte à la fois ouverte et fermée.....	90

Le voyage dans le temps	91
Le rôle de l'accélération	93
→ Synthèse	94
Partie II. Accélération et voyage dans le temps	95
Une accélération de plus en plus laborieuse	95
Le mur de la lumière	97
Vitesse dans l'espace et vitesse dans le temps	99
$E = mc^2$	101
Radioactivité et énergie nucléaire.....	103
L'origine de la masse.....	105
La dilatation des temps alourdit tout.....	110
La masse de l'Univers réside essentiellement dans la dilatation des temps.....	112
Forces ressenties et voyage dans le temps	114
Le cas épineux de la Gravitation	114
La Gravitation déforme le temps.....	117
Deux méthodes, aucune solution viable	119
La Gravitation déforme l'espace	120
→ Synthèse	124
Chapitre 5. Le temps en physique quantique.....	127
Une plongée dans les recoins microscopiques de l'espace et du temps	127
Les photons	128
La nature de la lumière.....	130
La nature de la matière.....	133
Les objets mathématiques au cœur de la réalité	134
La cohabitation des lignes d'avenir.....	136
La non-localité : vers une remise en cause de l'espace et du temps.....	138
L'intrication : l'unité derrière la division apparente.....	140
Téléportation spatiale et temporelle	144
Conséquences relativistes de la téléportation quantique	147
En quête d'un contrôle sur la Nature.....	149
Le trou noir de la connaissance	151
Un pas de temps élémentaire : le temps de Planck.....	153
→ Synthèse	155