

Yann Mambrini

HISTOIRES DE TEMPS

DE LA NATURE DU TEMPS ET DE SA MESURE

2^e édition

ellipses

Table des matières

Avant-propos	5
Introduction	9
L'homme et le temps	9
Penser le temps dans le monde antique	12
Newton versus Leibniz	16
L'être et le temps : Kant, Bergson et Heidegger	19
Les temps modernes	22
Mesures de temps	24
La période de flux continu	27
La période de contrôle apériodique	28
La période de contrôle périodique (ou résonant)	29
Partie I. Les temps anciens	31
Chapitre 1. Il était une fois en Égypte	33
Prologue	33
Sirius la divine	33
La nuit tombe sur Memphis	36
Le soleil se lève sur Karnak	40
Mesurer la longueur de l'ombre	41
Mesurer la direction de l'ombre	45
Chapitre 2. Du soleil	47
Le gnomon	47
Et pourtant, elle tourne... ..	50
Les cadrans solaires	53
Chapitre 3. La clepsydre babylonienne	57
Origines	57
Des textes soumis à interprétation	61
Clepsydre par immersion	63

Chapitre 4. La clepsydre égyptienne	67
Ahmôse.....	67
Amenemhat.....	70
Conclusion.....	75
Chapitre 5. La clepsydre grecque.....	77
Le chef-d'œuvre de Ctesibius	77
La Tour des Vents.....	80
Partie II. Les temps mécaniques.....	85
Chapitre 1. Pourquoi l'Occident ?.....	87
L'empire du Milieu	87
En Europe	91
La première montre	95
Chapitre 2. L'avènement du mécanique	99
Préhistoire	99
À l'origine, l'échappement à verge (ou à palettes).....	100
Le balancier (1638 (?)-1656).....	102
Le balancier ressort spiral (1675).....	105
Le spiral.....	106
État des lieux	108
Chapitre 3. La course à la précision	111
Astronomie et navigation.....	111
La tragédie du Centurion	113
Le problème de la longitude	116
La solution observationnelle.....	119
La solution mécanique.....	123
Chapitre 4. Le chronomètre de Le Roy (1766).....	127
Origines.....	127
L'isochronisme	128
La compensation thermique	130
Épilogue.....	132
Berthoud le bienheureux.....	133

Chapitre 5. L'ère britannique	137
Georges Graham	137
Thomas Mudge	139
John Harrison	140
Épilogue.....	148
Partie III. Les temps modernes	149
Chapitre 1. Et la Suisse dans tout ça ?	151
La domination britannique	151
La domination jurassienne	154
Frédéric Japy, la révolution industrielle avant l'heure	155
La fin de la domination britannique	156
Chapitre 2. Chez l'oncle Sam	159
Un changement de paradigme	159
La course à la longitude (bis)	163
Le principe de la montre télégraphique.....	166
La synchronisation pneumatique.....	169
Chapitre 3. Du défi du quartz à l'horloge atomique	173
À l'heure du quartz	174
L'ère atomique	178
Partie IV. Les temps physiques	181
Chapitre 1. Temps et lumière	183
Le contexte	183
Le problème physique de la mesure du temps	186
Poincaré, un génie à plusieurs dimensions	188
Synchronisation et longitudes	191
Synchroniser des horloges	195
L'expérience de Michelson et Morley	198
Lorentz et la contraction des longueurs	201
La situation avant Lorentz et Poincaré.....	204

Chapitre 2. Einstein et les horloges Suisses	207
Les origines.....	207
La remise en cause	210
Et la relativité devint générale	212
Einstein et Poincaré.....	215
Rappel chronologique	217
Conclusion.....	219
Chapitre 3. L'origine et l'avenir des temps	221
Le contexte.....	221
Interprétation moderne du phénomène	225
Et Hubble fut!.....	228
La fin des (du?) temps	230
Épilogue	235
Annexes	237
Annexe 1. La physique de la clepsydre (partie I)	239
Couler un bol	239
Écoulement d'une clepsydre	240
Annexe 2. La physique du ressort (partie II)	243
Le ressort spiral	243
Le ressort moteur : dispositif fusée-chaîne	244
L'option allemande : le stackfreed.....	247
Les montres mécaniques modernes	248
Annexe 3. Les échappements (partie II)	251
L'échappement à verge.....	251
L'échappement à détente: le premier échappement libre.....	253
L'échappement à ancre de recul.....	254
L'échappement à ancre de repos	255
L'échappement à cylindre.....	257
L'échappement à ancre libre	259

Annexe 4. Le principe de la montre à quartz (partie III)	261
L'effet piézoélectrique	262
La vibration du quartz	263
Le diviseur de fréquence	266
Le moteur pas à pas.....	267
L'alternative, la montre à diapason.....	268
Annexe 5. Les mathématiques du temps (partie IV)	271
Les transformations de Lorentz	271
Poincaré et la dilatation du temps.....	274