

Antoine Moreau



TOUTE LA PHYSIQUE SANS LES ÉQUATIONS



ellipses

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	3
1 Énergie	5
1.1 L'énergie se conserve	5
1.2 Le sens du temps, le désordre et le billard	10
1.3 Énergie et entropie : le lien	15
1.4 L'énergie sur Terre	17
1.5 Vous, moi, le monde et l'entropie	22
2 Mécanique	25
2.1 Inertie, forces et blagues en apesanteur	25
2.2 Frottements	28
2.3 Le poids, la gravitation	32
2.4 Il en a fait un pendule	34
2.5 Le centre de gravité : ça va vous faire marée	36
2.6 La rotation	40
3 Mécanique des fluides	47
3.1 La pression	48
3.2 La poussée d'Archimède	49
3.3 Quelques propriétés de l'eau	53
3.4 Capillarité et tension superficielle	55
3.5 La convection, les bougies, le vent	58
3.6 Vitesse et pression	61
3.7 Turbulence et météo	64
4 Électromagnétisme	69
4.1 Charges et champ électrique	69

4.2	Le courant électrique	73
4.3	Pourquoi l'électricité c'est dangereux	75
4.4	Le courant alternatif	78
4.5	Éclairs et étincelles	79
4.6	Le champ magnétique	80
4.7	Dipôle électrique	85
4.8	Champ magnétique & particules chargées	87
4.9	Produire de l'électricité	89
4.10	Produire du mouvement avec de l'électricité	92
5	Ondes	95
5.1	Longueur d'onde et fréquence	95
5.2	Interférences	97
5.3	Corde vibrante	99
5.4	Ondes acoustiques	104
5.5	Harmoniques et timbre	105
5.6	Effet Doppler	108
5.7	Les ondes électro-magnétiques	110
5.8	Micro-ondes	111
5.9	Rayonnement thermique	113
5.10	Rayons X et gamma	115
6	Lumière	117
6.1	Réfraction	117
6.2	Miroir, mon beau miroir	122
6.3	Réflexion totale	124
6.4	L'œil	128
6.5	Instruments d'optique	130
6.6	Peut-on voir sans être vu?	133
6.7	Polarisation	134
6.8	Diffraction et interférences	140
7	Structure de l'univers	145
7.1	Des quarks aux atomes	145
7.2	La liaison chimique et les molécules	149
7.3	Chiralité	152
7.4	Réactions chimiques	154
7.5	La matière dans tous ses états	156
7.6	La chaleur latente	158

7.7	La Lune	159
7.8	Saisons	163
7.9	Le ciel nocturne	166
7.10	Des galaxies au Big Bang	168
7.11	Nucléosynthèse	170
7.12	Radioactivité	171
7.13	Carbone 14	173
8	Relativité	175
8.1	Relativité galiléenne	175
8.2	Point de vue galiléen ou pas	178
8.3	J'ai mal au cœur	180
8.4	La force de Coriolis	181
8.5	Relativité restreinte	183
8.6	Le "paradoxe" des jumeaux	185
8.7	Relativité générale	187
9	Mécanique quantique	191
9.1	Fentes d'Young	191
9.2	La quantification & la superposition	193
9.3	La mesure et le chat	196
9.4	Compter des moitiés de chats	199
9.5	Le photon	200
9.6	Indiscernabilité	201
9.7	Interaction entre la lumière et les atomes	202
9.8	Fluorescence et lessive	204
9.9	Lasers	206
9.10	Effet tunnel, intrication et téléportation	208