

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	5
1. LES BRIQUES DE MATIÈRE OU ATOMES	9
La première brique : l'atome d'hydrogène	9
La deuxième brique : l'atome d'hélium	13
Les autres briques de matière	16
Mais au fait, ces briques, d'où viennent-elles ?	21
2. LE CIMENT ENTRE LES BRIQUES OU LA LIAISON CHIMIQUE	23
La liaison ionique	24
La liaison covalente à l'intérieur des molécules	26
La liaison hydrogène	28
La liaison métallique	30
En conclusion, les liaisons chimiques...	31
3. LA DANSE DES MOLÉCULES	33

4. LA MATIÈRE DANS TOUS SES ÉTATS UNE TRAGÉDIE EN QUATRE ACTES	37
La température	37
La pression	38
Acte 1 : l'état solide	40
Acte 2 : l'état liquide	41
Acte 3 : l'état gazeux	42
Acte 4 : l'état plasma	43
5. PETITE PARENTHÈSE SUR LES QUATRE INTERACTIONS (OU FORCES) FONDAMENTALES DE L'UNIVERS	45
La gravitation	46
L'interaction électromagnétique	50
L'interaction forte	52
L'interaction faible	53
Vers une unification des interactions fondamentales	55
La théorie électrofaible	55
Le modèle standard, encore une étape de plus...	56
Et la gravitation ?	56
6. L'EAU, UNE MOLÉCULE EXTRAORDINAIRE	59
Petite mais costaud !	60
Un maillage résistant	61
Le fabuleux pouvoir de dissolution de l'eau (ou l'extraordinaire pouvoir de séduction de la molécule d'eau)	62
Un comportement non conformiste	64
Une molécule acrobate	65
Un réservoir d'énergie	67

7. LES RÉACTIONS CHIMIQUES 69

Le cycle du carbone ou les réactions chimiques de la vie	71
La photosynthèse	73
La digestion	76
La respiration	77
La fermentation	79
La formation du calcaire : un piège à carbone	80
La formation des combustibles fossiles : encore des pièges à carbone...	81
Un nouveau déséquilibre... et l'homme un gaffeur hors pair...	83
Pour en finir avec les réactions chimiques, un petit résumé bilan	84

8. LES PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES DE LA MATIÈRE 87

Les matériaux conducteurs	87
Les grands noms de l'électricité	89
Les matériaux isolants	93
Le coup de foudre	96
Les matériaux semi-conducteurs	98
Les matériaux supraconducteurs	99
Le magnétisme	101
Les matériaux magnétiques	103

9. LES PROPRIÉTÉS OPTIQUES DE LA MATIÈRE 107

La lumière, c'est quoi ?	108
D'où vient la couleur des objets ?	109
Mais au fait, que deviennent les photons qui ont été absorbés par la matière ?	110

Une lessive qui lave plus blanc que blanc... (la fluorescence)	111
Et la phosphorescence ?	113
Mat ou brillant ?	113
Réflexion métallique	114

10. LES PROPRIÉTÉS THERMIQUES DE LA MATIÈRE **117**

La capacité calorifique d'un matériau	118
La conductivité thermique	118
La convection	120
Le rayonnement	121

11. LES RÉACTIONS DU NOYAU **123**

Les zizotops (beaucoup plus connus sous le nom d'isotopes !)	124
Dans la famille carbone...	124
Mais au fait, qu'appelle-t-on radioactivité ?	126
Que se passe-t-il donc au moment de la métamorphose du noyau ?	127
Une révolution dans le monde de la physique	130
La radioactivité naturelle : des histoires d'étoiles...	132
Le rayonnement tellurique	132
Le rayonnement cosmique, messager céleste	133

12. LA RADIOACTIVITÉ ARTIFICIELLE **137**

Une histoire de famille	138
La course aux Nobels	140
Le projet Manhattan	142
Pendant ce temps-là en France...	144

Pour conclure ce chapitre et en revenir à nos chers protagonistes Roméo, Juliette et Georges 146

3. CONCLUSION

147

L'homme aux sandales de bronze

148

4. BIBLIOGRAPHIE

153

Matériel protégé par le droit d'auteur