

Table des matières

Introduction	11
Chapitre 1. Physique quantique et information	15
1.1. Présentation orthodoxe de la physique quantique	15
1.2. Les états quantiques ou comment la nature communique avec le monde des physiciens	19
1.3. Particules, information, évolution.	22
1.4. Interprétation du principe d'exclusion de Pauli.	24
1.5. Vecteur d'état, science des orientations	26
1.6. Conclusions provisoires sur la mécanique quantique	28
Chapitre 2. Deux études quantiques.	31
2.1. L'univers quantique nous observe-t-il ?	31
2.2. Un détour par la mécanique statistique.	33
2.3. Ondulations expressives et réceptives dans l'observation quantique	34
2.4. La fission de la fonction d'onde.	36
2.5. La dualité forme et énergie extraite de l'équation de Schrödinger.	38
2.5.1. Séparation des fonctions spatiales et temporelles	38
2.5.2. Résolution de l'équation et formalisation quantique de l'atome d'hydrogène	39
2.5.3. Diagramme et correspondance des formes et énergies	40
2.5.4. Formes et contenus dans l'atome quantique	41

Chapitre 3. L'intrication quantique	43
3.1. Quelques considérations sur l'intrication quantique	43
3.2. Le mystère de l'intrication quantique	44
3.3. Intrication quantique et sciences de la complexité : information et système	48
3.4. Note conclusive sur les étranges informations quantiques	50
 Chapitre 4. Darwinisme quantique et monde macroscopique	 53
4.1. Le darwinisme quantique, du quantique au monde observable.	53
4.2. À propos d'une controverse entre W. Zurek et R. Kastner	55
4.3. Comprendre notre perception classique avec la physique quantique, une approche anthropomorphique	58
4.4. De la substance matérielle quantique à l'étendue spatiotemporelle.	60
 Chapitre 5. Chimie et communications quantiques	 63
5.1. Brèves notes épistémologiques	63
5.2. La chimie, une science mal connue qui étudie les liaisons et les réactions.	64
5.3. Les orbitales et les ondes rendent les liaisons improbables.	67
5.3.1. L'électron participe à la liaison mais il n'y a pas de liaison	67
5.3.2. La molécule en question	68
5.4. Liaisons quantiques, orbitales et conception « monadologique » de la chimie	70
5.4.1. La théorie des orbitales moléculaires en chimie	70
5.4.2. Monadologie, orbitales liantes et antiliantes	71
5.5. La communication quantique des molécules	73
 Chapitre 6. Les émergences dans la matière	 77
6.1. Introduction sur l'émergence	77
6.2. La conjecture centrale en théorie de l'émergence	79
6.3. Physique, ontologie de l'émergence et communications	81
6.4. Le quantique et l'information dans les émergences de la matière condensée	84
6.4.1. Émergences matérielles et sciences physiques	84
6.4.2. Nouveaux horizons en physique de la matière condensée	85
6.4.3. Matière et information selon Xiao-Gang Wen	86

6.5. Réseaux de tenseurs	88
6.5.1. Les outils de la physique statistique	88
6.5.2. L'invisible compliqué derrière le visible	89
Chapitre 7. Champs de communications et émergences	93
7.1. Champs de communications	93
7.1.1. Communications quantiques	93
7.1.2. Champ morphogénétique ou champ de communications ?	94
7.2. Les champs de communications sont-ils structurés par la matière quantique ?	96
7.2.1. Le champ comme concept physique	96
7.2.2. Le lagrangien et les symétries, porte d'entrée pour étudier les champs comme émergences	97
7.3. Les champs quantifiés ont-ils un lien avec les émergences ?	98
7.4. Vue synthétique sur la matière et les émergences en physique contemporaine	101
7.4.1. Structures dissipatives	102
7.4.2. Matière condensée et phases exotiques	103
7.4.3. Champs quantifiés ou le « cosmos matériel » émergé	104
7.4.4. Les phases exotiques et le modèle avec topologie et intrication	104
7.4.5. Vue d'ensemble, des deux matières de Plotin aux matérialités quantiques.	105
7.5. Philosophie et physique de l'émergence communicationnelle	106
7.6. Émergences et communications moléculaires dans le vivant.	106
7.7. Considérations diverses sur le langage et l'émergence des sociétés avec leurs finalités	109
7.7.1. Langage, civilisations et entreprises humaines	109
7.7.2. Le mythe de Babel, communiquer et bâtir	111
7.7.3. Structures du langage.	112
7.7.4. Niveaux de langage.	114
7.8. Notes synthétiques sur les champs sémantiques	114
Chapitre 8. Le <i>computer</i>, de la physique à la biologie	117
8.1. <i>Computer</i> et information dans la science du XXI ^e siècle.	117
8.2. Les investigations de David Deutsch et Seth Lloyd autour du calculateur quantique	119
8.3. Seth Lloyd et l'ordre quantique dans l'univers	121
8.4. Dépasser la théorie de l'information : le principe du couplage par résonance	123

8.5. Du biologique au physique.	124
8.5.1. De la biologie au physique avec l'information ; une voie originale proposée par Paul Davies	125
8.5.2. Biologie et réseaux : questionner l'émergence avec l'information et l'entropie.	126
8.5.3. Information et réseaux, limites théoriques et options métaphysiques	128
8.6. <i>Kronos, Telos</i> et l'évolution des émergences vivantes	129

Chapitre 9. Philosophies du temps : *Kronos, Telos, Kosmos* 131

9.1. Le temps est pluriel autant qu'énigmatique	131
9.2. Les « qualités » du temps à travers quelques excursions orientales . . .	133
9.3. Aristote	136
9.4. Leibniz	138
9.5. L'Être, le temps, les choses	140
9.6. Les choses dans la science moderne	142
9.7. Hegel, Nietzsche, Heidegger : trois prophètes du temps	145
9.7.1. Hegel et la résolution dialectique du <i>Kronos</i> avec le <i>Telos</i>	145
9.7.2. Nietzsche et le <i>Kronos</i> transmuté en <i>Telos</i>	146
9.7.3. Husserl, le monde et les objets fondés en <i>Kosmos</i>	147
9.7.4. Heidegger et la quête du <i>Kosmos</i>	147
9.7.5. <i>Logos</i> et <i>Telos</i> émergeant à la fin des temps	149

Chapitre 10. Les flèches du temps et l'émergence 151

10.1. Les trois catégories du temps et la physique contemporaine	151
10.2. Bruit, température, entropie, flèche du temps	154
10.3. L'effet de la température sur les ordres émergents	156
10.4. Ordre et flèche du temps	158
10.4.1. Entropie et désordre.	158
10.4.2. Prigogine et l'irréversibilité	160
10.5. Du <i>Kronos</i> au <i>Telos</i> , l'irréversibilité et les deux flèches du temps matériel	162
10.5.1. L'approche RHS de l'école Bruxelles-Austin	162
10.5.2. Les deux orientations du temps et la métamorphose de la physique moderne	165
10.5.3. Flèche du <i>Kosmos</i> ; mécanique et thermodynamique	167
10.6. <i>Kosmos, Kronos</i> et <i>Telos</i>	168
10.7. Considérations conclusives sur la physique et les choses	170
10.8. De l'histoire du trou noir aux lumières du temps	172

Chapitre 11. Mésoscopique et macroscopique	177
11.1. Entre le quantique infrascopique et le macroscopique, l'ordre mésoscopique	177
11.2. Émergences horizontales et verticales	179
11.3. Les signaux reliés aux émergences	181
11.3.1. Matière fondamentale infrascopique et interactions quantiques	181
11.3.2. La matière condensée et les émergences mésophysiques	182
11.3.3. La matière moléculaire	182
11.3.4. La vie au niveau mésoscopique	183
11.3.5. Macrobiologie et émergences macroscopiques	184
11.3.6. Sociétés humaines et formes communicantes	186
11.3.7. Systèmes de commandes et d'interprétation dans les émergences humaines	186
11.4. Biosémiotique, émergences et évolution	188
11.5. Physicalisme et processus mentaux	191
11.6. Quelques considérations sur les mondes émergés	193
11.6.1. Gravité, AdS/CFT, le cosmos émergence mégascopique	193
11.6.2. Émergence du sacré et de l'Être	195
11.7. L'ordre du temps dans les quatre échelles de l'univers	195
Chapitre 12. Épilogue sur la science à venir	197
12.1. La modernité s'achève	197
12.2. Notes inachevées sur le cosmos, de la physique à la métaphysique	199
12.3. Les émergences communicationnelles représentées sur une figure	201
12.4. La métamorphose du sujet	202
12.5. Du <i>Kosmos</i> au <i>Logos</i>	203
12.6. Épilogue sur trois révolutions scientifiques en marche	203
Conclusion	207
Bibliographie	209
Index	213