

<b>Avant-propos</b> .....	12
<b>1 La réalité et le modèle</b> .....	15
<b>1-1</b> Les unités .....	16
<b>1-2</b> Erreurs, incertitudes et approximations .....	24
<b>1-3</b> Modèles et modélisation .....	28
<b>1-4</b> Les avatars de l'énergie .....	38
<b>1-5</b> Les interactions dans la matière .....	53
QCM et QROC .....	65
<b>I Matière et flux</b> .....	67
<b>2 Les états de la matière</b> .....	69
<b>2-1</b> La matière condensée non fluide .....	70
<b>2-2</b> La matière condensée fluide .....	87
<b>2-3</b> Matière condensée fluide et solutions électrolytiques .....	96
<b>2-4</b> La matière dispersée .....	120
QCM et QROC .....	130
<b>3 Transitions, mélanges et interfaces</b> .....	133
<b>3-1</b> Les transitions de phase .....	134
<b>3-2</b> Les mélanges monophasiques .....	145
<b>3-3</b> Les mélanges multiphasiques .....	148
QCM et QROC .....	171
<b>4 La physique des membranes</b> .....	175
<b>4-1</b> La physique des passages transmembranaires .....	176
<b>4-2</b> Composition et structure des membranes biologiques .....	187
<b>4-3</b> Les passages transmembranaires spontanés .....	196
<b>4-4</b> Les passages transmembranaires non spontanés .....	206
QCM et QROC .....	207
<b>5 La physique des biocapteurs</b> .....	211
<b>5-1</b> Définition et sensibilité d'un capteur .....	212
<b>5-2</b> Classification des capteurs selon leur principe physique ou biologique .....	216
<b>5-3</b> Quelques exemples de biocapteurs .....	217
<b>5-4</b> Les applications des biocapteurs .....	225
QCM et QROC .....	228
<b>6 La biophysique des fluides</b> .....	231
<b>6-1</b> Éléments de biophysique des écoulements sanguins .....	232
<b>6-2</b> La biophysique des parois vasculaires .....	237
<b>6-3</b> La biophysique de la respiration .....	243
QCM et QROC .....	259

<b>Échanges et communications</b> .....	263
<b>7 Électrophysiologie générale et membranes excitables</b> .....	265
7-1 Cadre général de l'électrophysiologie .....	266
7-2 La membrane des éléments excitables .....	268
7-3 Les protéines transmembranaires des éléments excitables .....	272
7-4 La réponse du neurone à une stimulation .....	278
7-5 Théorie ionique et <i>voltage-clamp</i> .....	282
7-6 Le <i>patch-clamp</i> : étude du potentiel d'équilibre d'un ion .....	283
7-7 Les synapses .....	290
7-8 Le principe des réseaux neuronaux .....	297
7-9 L'enregistrement de l'électrobiogenèse .....	298
QCM et QROC .....	311
<b>8 Enjeux et performances de la perception auditive</b> .....	313
8-1 Les bases de l'acoustique physique .....	314
8-2 De la description du monde sonore à sa perception et à son analyse .....	317
8-3 Les enjeux de l'audition .....	319
8-4 Les performances auditives .....	323
QCM et QROC .....	336
<b>9 Les organes périphériques de la perception auditive</b> .....	337
9-1 Transmission des sons et rôle de l'oreille moyenne .....	338
9-2 Perception et organe de Corti dans la cochlée .....	343
9-3 Les cellules sensorielles .....	349
QCM et QROC .....	358
<b>10 Exploration de l'audition, magnétoencéphalographie et olfaction</b> .....	359
10-1 Les outils de base de l'évaluation de l'audition .....	360
10-2 Évaluer l'audibilité des sons : les mesures de seuil .....	377
10-3 Évaluer le fonctionnement auditif supraliminaire .....	381
10-4 L'exploration de quelques boucles de régulation auditive .....	383
10-5 La magnétoencéphalographie .....	385
10-6 L'olfaction .....	393
QCM et QROC .....	402
<b>11 L'optique médicale</b> .....	405
11-1 Rappels d'optique .....	406
11-2 Quelques considérations optiques sur l'œil humain .....	412
11-3 Les amétropies sphériques .....	422
11-4 Les astigmatismes oculaires .....	426
QCM et QROC .....	434
<b>12 Les bases anatomofonctionnelles de la vision</b> .....	437
12-1 L'architecture fonctionnelle du système visuel .....	438
12-2 Le codage des contrastes lumineux .....	458

<b>12•3</b>	De l'organisation du système visuel à la vision des couleurs .....	470
<b>12•4</b>	Les déficiences de la vision des couleurs .....	474
<b>12•5</b>	L'exploration fonctionnelle de la rétine et des voies visuelles .....	481
	QCM et QROC .....	493
<b>III</b>	<b>Les agents physiques : propriétés et détection</b> .....	495
<b>13</b>	<b>Matière et ondes</b> .....	497
<b>13•1</b>	La structure corpusculaire de l'atome .....	498
<b>13•2</b>	La physique ondulatoire .....	503
<b>13•3</b>	Éléments de mécanique quantique .....	513
	QCM et QROC .....	530
<b>14</b>	<b>Les rayonnements d'intérêt biomédical</b> .....	533
<b>14•1</b>	Les rayonnements corpusculaires (ou particulaires) .....	534
<b>14•2</b>	Les ondes électromagnétiques .....	536
<b>14•3</b>	Les ondes sonores .....	541
	QCM et QROC .....	553
<b>15</b>	<b>Les propriétés physiques des rayonnements ionisants</b> .....	557
<b>15•1</b>	Éléments de radioactivité .....	558
<b>15•2</b>	Les rayonnements de particules .....	570
<b>15•3</b>	Les rayonnements électromagnétiques .....	574
	QCM et QROC .....	585
<b>16</b>	<b>Les détecteurs de rayonnements ionisants</b> .....	589
<b>16•1</b>	Les phénomènes de base .....	590
<b>16•2</b>	La chaîne de mesure des signaux recueillis .....	597
<b>16•3</b>	Les performances des détecteurs .....	599
<b>16•4</b>	Les utilisations biomédicales des détecteurs .....	601
<b>16•5</b>	L'imagerie en recherche médicale .....	611
	QCM et QROC .....	616
<b>17</b>	<b>Les propriétés physiques des rayonnements non ionisants</b> .....	619
<b>17•1</b>	Généralités sur les rayonnements non ionisants .....	620
<b>17•2</b>	Caractéristiques et production des RNI .....	632
<b>17•3</b>	Les aspects physiques des interactions des RNI avec la matière .....	639
	QCM et QROC .....	664
<b>18</b>	<b>Les méthodes d'analyse par spectroscopie optique</b> .....	667
<b>18•1</b>	La spectrométrie d'absorption UV-visible .....	668
<b>18•2</b>	Pouvoir rotatoire et dichroïsme circulaire .....	671
<b>18•3</b>	La spectrométrie de fluorescence .....	676
<b>18•4</b>	La spectroscopie Raman .....	688

18•5	La spectroscopie infrarouge appliquée à l'étude des molécules biologiques .....	698
	QCM et QROC .....	709
<b>19</b>	<b>Les spectrométries d'analyse structurale</b> .....	713
19•1	La spectrométrie RMN .....	714
19•2	La spectrométrie RPE .....	729
19•3	La spectrométrie de masse organique .....	737
	QCM et QROC .....	750
<b>IV</b>	<b>Les agents physiques : applications diagnostiques</b> .....	751
<b>20</b>	<b>Caractérisation des signaux et des images</b> .....	753
20•1	Les signaux .....	754
20•2	Les images .....	762
	QCM et QROC .....	778
<b>21</b>	<b>L'imagerie par rayons X</b> .....	779
21•1	Généralités sur le radiodiagnostic .....	780
21•2	La chaîne image radiologique .....	783
21•3	Qualité d'image et dose en radiologie .....	794
21•4	Les domaines d'application .....	802
21•5	L'absorptiométrie .....	808
	QCM et QROC .....	814
<b>22</b>	<b>Les explorations par émission</b> .....	817
22•1	La scintigraphie monophotonique .....	818
22•2	La tomographie par émission de positons (TEP) .....	839
22•3	Les autres applications diagnostiques de médecine nucléaire .....	847
22•4	L'imagerie photonique médicale : de l'anatomie à la fonction .....	850
22•5	L'immunoanalyse .....	856
	QCM et QROC .....	861
<b>23</b>	<b>Les explorations ultrasonores</b> .....	865
23•1	Introduction .....	866
23•2	L'imagerie ultrasonore .....	867
23•3	Les explorations Doppler .....	888
23•4	Les développements particuliers et futurs .....	895
	QCM et QROC .....	899
<b>24</b>	<b>Les explorations par résonance magnétique nucléaire</b> .....	903
24•1	Le phénomène de résonance magnétique nucléaire .....	904
24•2	L'imagerie par résonance magnétique : imagerie classique .....	919
24•3	Séquences particulières .....	923
24•4	La réalisation pratique d'un examen par résonance magnétique ...	928
24•5	La spectroscopie par résonance magnétique (SRM) .....	931
	QCM et QROC .....	934

<b>V Les agents physiques : effets</b> .....	937
<b>25 Les effets biologiques des radiations ionisantes</b> .....	939
<b>25•1</b> Rappels sur les effets physiques; le gray .....	940
<b>25•2</b> Les effets biologiques élémentaires .....	941
<b>25•3</b> Radioprotection et définition du sievert .....	950
<b>25•4</b> Les sources de rayonnements ionisants .....	956
<b>25•5</b> Les effets cliniques des rayonnements ionisants .....	963
<b>25•6</b> Organismes et réglementation en radioprotection .....	968
QCM et QROC .....	973
<b>26 Les effets déterministes des rayonnements ionisants : radiopathologie et radiothérapie</b> .....	975
<b>26•1</b> Les facteurs de la radiosensibilité des cellules .....	976
<b>26•2</b> La radiopathologie : effets déterministes .....	982
<b>26•3</b> La radiothérapie vectorisée .....	986
<b>26•4</b> La curiethérapie .....	989
<b>26•5</b> La radiothérapie externe .....	992
<b>26•6</b> Les complications de la radiothérapie .....	1001
QCM et QROC .....	1003
<b>27 Les effets des agents physiques autres que ionisants</b> .....	1007
<b>27•1</b> Les applications médicales du rayonnement laser .....	1008
<b>27•2</b> Les effets des autres rayonnements électromagnétiques non ionisants .....	1024
<b>27•3</b> Les effets des courants électriques .....	1035
<b>27•4</b> Les effets des champs électriques et des champs magnétiques ....	1039
<b>27•5</b> Les effets des ondes mécaniques .....	1041
QCM et QROC .....	1044
<b>Annexes</b> .....	1047
<b>Index</b> .....	1057