

Sommaire

Avant-propos à la 4 ^e édition	XI
Préface à la 1 ^{re} édition, par François GRÉMY	XIII

MILIEU INTÉRIEUR

Chapitre 1. Compartiments liquidiens de l'organisme	3
Liquides et solutions	3
L'eau et les solutés dans l'organisme	10
Mesure des stocks d'eau et de solutés	12
QCM	15
Exercices	16
Chapitre 2. Équilibre hydrosodé	19
Contrôle de l'hydratation	19
Troubles de l'hydratation	26
QCM	32
Exercices	34
Chapitre 3. Équilibre acidobasique	37
Généralités sur l'équilibre acidobasique	37
Contrôle de l'équilibre acidobasique	40
Troubles de l'équilibre acidobasique	46
QCM	54
Exercices	55
Chapitre 4. Déplacements moléculaires dans les solutions	59
Déplacements en phase liquide	59
Les différents types de transferts passifs à travers une membrane	64
QCM	72
Exercices	73
Chapitre 5. Diffusion et convection simultanées du solvant à travers une membrane	75
Propriétés colligatives des solutions	75
Ultrafiltration	81
QCM	87
Exercices	88
Chapitre 6. Diffusion et migration électrique simultanées des ions à travers une membrane	91
Effet Donnan	92
Potentiel d'électrode	97
QCM	104
Exercices	104

ÉLECTROPHYSIOLOGIE

Chapitre 7. Électrophysiologie cellulaire	109
Potentiel de repos cellulaire	109
Potentiel d'action	114
QCM	129
Exercices	130
Chapitre 8. Activité électrique du cœur	133
Électrophysiologie de la cellule cardiaque	133
Électrocardiographie	136
QCM	147
Exercices	147
Chapitre 9. Accidents de l'électricité	149
Définitions et principes généraux	149
Incidence et circonstances	150
Passage d'un courant électrique à travers le corps	150
Facteurs de gravité des électrisations	152
Différents aspects cliniques	154
Conduite à tenir	155
Conclusion	155
QCM	155

BIOPHYSIQUE SENSORIELLE

Chapitre 10. Biophysique des fonctions sensorielles	159
Les différentes fonctions sensorielles	159
Chaîne de mesure sensorielle	159
Caractéristiques des capteurs biologiques	160
Caractéristiques du message sensoriel	161
Caractéristiques de la biophysique sensorielle	161
Chapitre 11. Biophysique de l'audition	163
Signal physique de l'audition	163
Message sensoriel de l'audition	166
Chaîne auditive	170
Codage du message auditif	175
Voies et centres nerveux	175
Explorations fonctionnelles de l'audition	176
Principaux types de surdité	177
QCM	179
Exercices	179
Chapitre 12. Biophysique de la vision	181
Signal physique de la vision	181
Message sensoriel de la vision	182
Chaîne visuelle	190
Anomalies et troubles de la vision	200
Exploration fonctionnelle de la vision	205
Conclusion	208
QCM	208
Exercices	209

Chapitre 13. Rayonnements électromagnétiques	213
Ondes électromagnétiques	213
Spectre d'un rayonnement électromagnétique	214
Photon	215
Classification des rayonnements électromagnétiques	216
Dualité onde-corpuscule	217
Exercices	217
Chapitre 14. Structure du noyau, familles nucléaires	219
Stabilité des noyaux	220
Cinétique des transformations radioactives	220
Géométrie des émissions radioactives	222
Principales transformations radioactives	222
Radioactivité naturelle et artificielle	225
Résumé	225
Exercices	226
Chapitre 15. Interactions entre les rayonnements ionisants et la matière	227
Interactions des particules chargées avec la matière	227
Interactions des neutrons avec la matière	230
Interactions des photons avec la matière	230
Exercices	234
Chapitre 16. Détection des rayonnements ionisants	235
Caractéristiques générales des compteurs	235
Émulsions photographiques	237
Écrans à cristaux fluorescents	238
DéTECTEURS à gaz	238
Chambres à fils	240
DéTECTEURS à semi-conducteurs	240
DéTECTEURS à scintillation solide	241
DéTECTEURS à scintillation liquide	243
DéTECTEURS thermoluminescents	244
Exercices	244
Chapitre 17. Dosimétrie	245
Dosimétrie des faisceaux de photons	245
Dosimétrie des faisceaux particuliers	250
Principaux types de dosimètres	250
Dosimétrie in vivo	251
Exercices	253
Chapitre 18. Effets biologiques des rayonnements ionisants	255
Différentes expressions de la dose	255
Phénomènes moléculaires	256
Phénomènes cellulaires	259
Effets déterministes et stochastiques	263
Exercices	270
Chapitre 19. Hygiène et protection dans l'emploi des rayonnements ionisants	271
Irradiation des personnes non professionnellement exposées	271
Irradiation professionnelle	273
Principes de la radioprotection	274

Radioprotection des travailleurs	275
Radioprotection du public	276
Radioprotection et médecine	276
Conduite à tenir en cas de contamination accidentelle	277
Exercices	278

IMAGERIE

Chapitre 20. Images analogiques et numériques	281
Caractéristiques des images analogiques	281
Caractéristiques des images numériques	285
Obtention des images numériques	286
Visualisation des images numériques	287
Avantages de l'image numérique	289
Inconvénients de l'image numérique	289
Exercices	290
Chapitre 21. Tomographie numérisée	291
Principe théorique de la tomographie numérisée	291
Applications à l'imagerie médicale	296
Limites théoriques et pratiques de l'imagerie tomographique numérisée	297
Exercices	297
Chapitre 22. Imagerie radiologique	299
Production des rayons X en radiodiagnostic	299
Image radiante	301
Radiographie standard	305
Radioscopie	309
Radiographie numérisée, soustraction	310
Tomodensitométrie	311
Risques des examens radiologiques	315
Conclusion	316
Exercices	316
Chapitre 23. Imagerie par résonance magnétique	317
Phénomène de résonance magnétique nucléaire	317
Principe de l'IRM	325
Dispositifs d'IRM	329
IRM des flux	330
IRM fonctionnelle	331
Spectrométrie RMN in vivo	331
Risques de l'IRM	332
Conclusion	332
Exercices	332
Chapitre 24. Imagerie par ultrasons	333
Propriétés physiques des ultrasons	333
Protection et production des ultrasons	335
Caractéristiques de la détection échographique	337
Différentes méthodes d'examen échographique	339
Utilisation de l'effet Doppler	341
Risques de l'imagerie par ultrasons	343
Conclusion	343
Exercices	343

Chapitre 25. Imagerie scintigraphique	345
Traceurs et marqueurs	345
Gammacaméra	347
Examens scintigraphiques	354
Utilisation d'émetteurs de positons : TEP et TEP-TDM	357
Risques et protection	361
Conclusion	361
Exercices	362

Chapitre 26. Traitement des images numériques	365
Visualisation des images	365
Atténuation du bruit	367
Visualisation d'une série spatiale d'images	370
Synthèse des informations d'une série temporelle d'images	372
Estimation quantitative de paramètres	373
Compression des images	375
Exercices	375

APPLICATIONS BIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES

Chapitre 27. Applications biologiques des radioéléments	379
Études métaboliques et cinétiques in vivo	379
Immuno-analyse	384
Exercices	389

Chapitre 28. Radiothérapie et curiethérapie	391
Radiothérapie externe transcutanée	391
Curiothérapie par sources scellées	397
Curiothérapie par sources non scellées	398
Exercice	400

Annexes	401
Annexe 1. Facteurs multiplicatifs appliqués à l'unité	401
Annexe 2. Principales constantes physiques	401
Annexe 3. Principales unités	402
Annexe 4. Coordonnées polaires	402
Annexe 5. Angle solide	403
Annexe 6. Loi de Gauss	403
Annexe 7. Loi de Poisson, approximation normale	404
Annexe 8. Décomposition en série de Fourier	404
Annexe 9. Transformée de Fourier 1D et 2D	405
Annexe 10. Théorème du profil central de la transformée de Fourier	406
Annexe 11. <i>Splines</i>	407
Annexe 12. Identification des paramètres d'un modèle	407

Réponses aux QCM	409
Réponses aux QCM du chapitre 1	409
Réponses aux QCM du chapitre 2	410
Réponses aux QCM du chapitre 3	411
Réponses aux QCM du chapitre 4	412
Réponses aux QCM du chapitre 5	412
Réponses aux QCM du chapitre 6	413
Réponses aux QCM du chapitre 7	413
Réponses aux QCM du chapitre 8	414
Réponses aux QCM du chapitre 9	414
Réponses aux QCM du chapitre 11	415
Réponses aux QCM du chapitre 12	415

Corrigés des exercices	417
Corrigés du chapitre 1	417
Corrigés du chapitre 2	420
Corrigés du chapitre 3	424
Corrigés du chapitre 4	432
Corrigés du chapitre 5	435
Corrigés du chapitre 6	440
Corrigés du chapitre 7	447
Corrigés du chapitre 8	454
Corrigés du chapitre 11	456
Corrigés du chapitre 12	458
Corrigés du chapitre 13	460
Corrigés du chapitre 14	461
Corrigés du chapitre 15	462
Corrigés du chapitre 16	463
Corrigés du chapitre 17	464
Corrigés du chapitre 18	465
Corrigés du chapitre 19	466
Corrigés du chapitre 20	467
Corrigés du chapitre 21	468
Corrigés du chapitre 22	470
Corrigés du chapitre 23	471
Corrigés du chapitre 24	472
Corrigés du chapitre 25	473
Corrigés du chapitre 26	474
Corrigés du chapitre 27	476
Corrigés du chapitre 28	477
Corrigés de l'annexe 4	478
Corrigés de l'annexe 5	478
Corrigés de l'annexe 6	479
Corrigés de l'annexe 7	479
Index	481