

Sommaire

Bases physiques des méthodes d'exploration..... 1

1. Le domaine de l'optique et des ondes	3
1-1 Propriétés générales des ondes : cas des ondes acoustiques et des rayonnements électromagnétiques.....	4
<i>Caractères généraux des ondes et superposition d'ondes.....</i>	<i>4</i>
<i>Aspect ondulatoire du rayonnement électromagnétique.....</i>	<i>7</i>
<i>Dualité ondulatoire et corpusculaire du rayonnement.....</i>	<i>11</i>
1-2 Les sources atomiques et moléculaires des rayonnements électromagnétiques.....	19
<i>Structure et niveaux d'énergie des atomes.....</i>	<i>19</i>
<i>Les spectrométries atomiques et moléculaires.....</i>	<i>20</i>
1-3 Le rayonnement Laser.....	23
1-4 Les lois de propagation de la lumière et les systèmes optiques.....	24
<i>Les lois de base de l'optique géométrique.....</i>	<i>24</i>
<i>Le dioptre sphérique.....</i>	<i>27</i>
<i>Les lentilles minces.....</i>	<i>30</i>
<i>Les instruments optiques.....</i>	<i>31</i>
1-5 L'œil et la vision.....	38
<i>Les amétropies sphériques.....</i>	<i>38</i>
<i>Voies visuelles.....</i>	<i>45</i>
<i>L'astigmatisme.....</i>	<i>47</i>
1-6 Interférences, diffraction et diffusion.....	50
<i>Les interférences et la diffraction.....</i>	<i>50</i>
<i>La diffusion.....</i>	<i>51</i>

2. Rayons X et gamma	53
2-1 Les rayonnements utilisés en diagnostic ou en thérapie	54
2-2 Les sources de rayons X.....	55
2-3 La source de rayonnement gamma : le noyau.....	58
2-4 Interactions des photons ionisants avec les atomes et les noyaux : effets élémentaires.....	59
2-5 Radiobiologie, dosimétrie et radioprotection	65
<i>Radiobiologie.....</i>	65
<i>Irradiations naturelles et artificielles.....</i>	68
<i>Radioprotection</i>	72
3. Les rayonnements particulaires.....	77
3-1 Unités de masse et d'énergie - dimension des grandeurs physiques..	78
3-2 Les différents rayonnements particulaires	82
<i>Cinétique des transitions radioactives</i>	93
3-3 Effets des rayonnements particulaires et dosimétrie.....	94
<i>Dosimétrie d'un faisceau de particules matérielles.....</i>	95
4. Magnétisme et ondes de radiofréquence	101
4-1 Le magnétisme de la matière	102
4-2 La résonance magnétique nucléaire	108
5. Méthodes d'étude en électrophysiologie.....	117
5-1 Force, énergie, champ électrique et potentiel	118
<i>Les forces électrostatiques, le champ électrostatique</i>	118
<i>Potentiel et énergie potentielle électrostatique.....</i>	118
5-2 Électrocinétique	131
5-3 Applications électrophysiologiques.....	137

6. Les états de la matière - le milieu intérieur	147
6-1 Les états de la matière	148
<i>Structure de la matière.....</i>	<i>148</i>
<i>Les systèmes gazeux.....</i>	<i>153</i>
6-2 Le milieu intérieur et sa régulation	156
7. Circulation des fluides physiologiques	165
7-1 La statique des fluides	166
<i>Loi fondamentale de l'hydrostatique.....</i>	<i>166</i>
<i>La poussée d'Archimède.....</i>	<i>171</i>
7-2 Dynamique des fluides parfaits.....	172
7-3 Dynamique des fluides réels.....	175
7-4 Hémodynamique	178
<i>Élasticité des matériaux.....</i>	<i>184</i>
<i>Élasticité des parois vasculaires</i>	<i>184</i>
8. Transports transmembranaires.....	191
8-1 Les déplacements des particules en milieu libre.....	192
8-2 Les transports passifs de particules neutres à travers les membranes.....	194
8-3 Déplacements transmembranaires des ions.....	213
8-4 Les transports facilités et le transport actif.....	222
9. Équilibre acido-basique	229
9-1 Acides, bases et systèmes tampons	230
9-2 Bilan acido-basique et systèmes tampons chez l'homme.....	240

1-Trigonométrie.....250
Valeurs remarquables des fonctions trigonométriques250
Propriétés de symétrie250
Relations fondamentales.....251
Relations d'addition et relations d'angles doubles251

2-Rappels élémentaires d'analyse et de géométrie252
Identités remarquables.....252
Puissances d'un nombre réel.....252
Équation du second degré.....253
Aires et volumes usuels253

3-Analyse vectorielle254
Coordonnées cartésiennes254
Coordonnées polaires dans le plan255
Combinaison linéaire de vecteurs.....255
Produit scalaire de deux vecteurs.....256
Produit vectoriel de deux vecteurs256

4-Dérivées et différentielles256
Cas de fonctions d'une seule variable.....256
Cas de fonctions de plusieurs variables.....258

5-Intégrales et primitives259

6-Fonctions logarithme et exponentielle.....261
La fonction logarithme261
La fonction exponentielle.....261

7-Équations différentielles de premier ordre à coefficients constants..263
Équation sans second membre.....263
Équation avec second membre.....263

Annexes265

Tables de Mendeleïev266

Multiples et sous-multiples des grandeurs physiques267

Lettres grecques usuelles268

Valeurs approchées de constantes fondamentales.....269