

# TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>1 - HISTORIQUE</b> .....	3
1.1 - Bref historique de la plongée .....	3
1.2 - Bref historique de la médecine de la plongée .....	6
<b>2 - PHYSIQUE</b> .....	9
2.1 - Unités de mesure du système international SI .....	9
2.2 - Poids .....	10
2.3 - Pression .....	12
2.4 - Pression de l'air ou pression atmosphérique .....	13
2.5 - Pression dans l'eau ou pression hydrostatique .....	15
2.6 - Pression absolue .....	17
2.7 - Table de conversion des pressions .....	19
2.8 - Le principe d'ARCHIMÈDE .....	20
2.9 - Flottabilité .....	22
2.10 - Structure d'un gaz .....	24
2.11 - Composition de l'air .....	25
2.12 - Définition d'un gaz parfait .....	26
2.13 - Loi de BOYLE-MARIOTTE .....	26
2.14 - Loi de CHARLES .....	29
2.15 - Loi de DALTON .....	30
2.16 - Loi de HENRY .....	32
<b>3 - ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE</b> .....	41
3.1 - Introduction .....	41
3.2 - L'oreille .....	41
3.3 - Le thorax .....	43
3.4 - L'appareil circulatoire .....	44
Le cœur .....	44
Le cycle cardiaque .....	48
La circulation .....	51

L'arbre vasculaire . . . . .	52
Les pressions dans le système cardio-vasculaire . . . . .	53
La constitution du sang . . . . .	56
3.5 - La cellule . . . . .	59
3.6 - L'appareil respiratoire . . . . .	60
Conditions de mesure et d'expression des volumes des gaz . . . . .	60
La respiration . . . . .	60
Mécanique ventilatoire . . . . .	63
Résistance du poumon au flux d'air . . . . .	69
Travail respiratoire . . . . .	71
Echanges de gaz au niveau de l'alvéole . . . . .	75
Transport de l'oxygène dans le sang . . . . .	78
Transport du gaz carbonique dans le sang . . . . .	82
Rythme respiratoire . . . . .	82
<b>4 - PHYSIOLOGIE : ADAPTATION À LA PLONGÉE . . . . .</b>	<b>85</b>
4.1 - Le détenteur . . . . .	85
4.2 - Mécanique ventilatoire en profondeur . . . . .	87
4.3 - Travail respiratoire en profondeur . . . . .	92
4.4 - Contrôle respiratoire en profondeur . . . . .	99
4.5 - Energie utilisée par l'exercice musculaire au fond et consommation maximale d'oxygène . . . . .	101
4.6 - Adaptation cardiovasculaire en plongée sportive à l'air : le <i>blood shift</i> . . . . .	103
4.7 - Adaptation de l'oreille : l'équilibration . . . . .	104
<b>5 - DÉCOMPRESSION . . . . .</b>	<b>109</b>
5.1 - Introduction . . . . .	109
5.2 - La bulle . . . . .	109
5.3 - La bulle et l'accident de décompression. . . . .	112
5.4 - Les concepts de la décompression . . . . .	116
5.5 - La modélisation de la décompression . . . . .	128
5.6 - Les tables de décompression actuelles : MN 90, COMEX, BSAC'88. . . . .	132
5.7 - Le profil de plongée . . . . .	147
<b>6 - MODÈLES DE LA DÉCOMPRESSION . . . . .</b>	<b>153</b>
6.1 - Introduction au développement des modèles dynamiques de bulles. . . . .	153
6.2 - Nouveau modèle dynamique de bulles : intégration de paramètres physiologiques. . . . .	155
<b>7 - QUESTIONS SUR LES ORDINATEURS DE PLONGÉE . . . . .</b>	<b>171</b>
7.1 - Historique . . . . .	171

7.2 - Introduction sur les ordinateurs de plongée, questions . . . . .	171
7.3 - La complexité de la physiologie et de la biologie . . . . .	172
7.4 - L'élément probabiliste . . . . .	172
7.5 - Objectif de l'ordinateur et types de logiciels commercialisés. . . . .	173
7.6 - L'algorithme VVAL18 . . . . .	174
7.7 - L'algorithme RGBM. . . . .	175
7.8 - La mesure des paramètres de la plongée. . . . .	176
7.9 - Evaluation du profil de plongée et calcul instantané de la remontée . . . . .	178
7.10 - Que penser du logiciel des ordinateurs ? . . . . .	179
7.11 - Quelle est l'expérience actuelle des ordinateurs ? . . . . .	180
7.12 - Quel avenir pour les ordinateurs ? . . . . .	180
<b>8 - PLONGÉE AU NITROX . . . . .</b>	<b>183</b>
8.1 - Physiologie, toxicité et tolérance à l'oxygène . . . . .	183
8.2 - Gestion de l'exposition à l'oxygène et prévention de la toxicité. . . . .	194
<b>9 - PATHOLOGIE. . . . .</b>	<b>203</b>
9.1 - Les phases de la plongée et l'accident . . . . .	203
9.2 - Les barotraumatismes . . . . .	203
Mécanisme . . . . .	204
Les barotraumatismes de l'oreille . . . . .	204
Les barotraumatismes des sinus . . . . .	205
Les barotraumatismes dentaires. . . . .	206
Le placage de masque . . . . .	207
La surpression pulmonaire . . . . .	207
L'embolie gazeuse artérielle paradoxale. . . . .	210
Le barotraumatisme gastrique . . . . .	213
9.3 - Les accidents biochimiques . . . . .	214
La narcose à l'azote . . . . .	214
L'intoxication au gaz carbonique. . . . .	216
9.4 - Les accidents de décompression. . . . .	217
La classification des accidents de décompression. . . . .	217
Conduite à tenir . . . . .	217
Le <i>bend</i> ou accident ostéo-arthro-musculaire. . . . .	217
Les accidents cutanés . . . . .	219
Les accidents médullaires . . . . .	219
Les accidents cérébraux. . . . .	221
Les <i>chokes</i> . . . . .	222
Les accidents vestibulaires . . . . .	222
Les facteurs favorisant de l'accident de décompression . . . . .	223

<b>10 - CONTRE-INDICATIONS À LA PRATIQUE DE LA PLONGÉE SPORTIVE . .</b>	<b>227</b>
10.1 - Générales . . . . .	227
10.2 - ORL . . . . .	227
10.3 - Stomatologie . . . . .	228
10.4 - Appareil respiratoire . . . . .	228
10.5 - Appareil cardiovasculaire . . . . .	229
10.6 - Hématologie . . . . .	231
10.7 - Neurologie . . . . .	231
10.8 - Psychiatrie. . . . .	231
10.9 - Profil psychologique du plongeur . . . . .	232
10.10 - Ophtalmologie . . . . .	232
10.11 - Endocrinologie . . . . .	232
10.12 - Appareil digestif . . . . .	233
10.13 - Orthopédie . . . . .	233
<b>11 - QUELQUES ASPECTS PARTICULIERS. . . . .</b>	<b>235</b>
11.1 - La femme et la plongée . . . . .	235
11.2 - L'âge et la plongée . . . . .	238
11.3 - L'enfant et la plongée. . . . .	240
<b>ANNEXES . . . . .</b>	<b>243</b>
1 - Certificat médical - FFESSM . . . . .	243
2 - Annexe au chapitre 6 . . . . .	244
2.1 - Equations. . . . .	244
2.2 - Détails des étapes intermédiaires nécessaires avant le calcul de $R_b(t)$ . .	245
2.3 - Simulation et Programme . . . . .	247
<b>BIBLIOGRAPHIE . . . . .</b>	<b>251</b>
<b>LISTE DES SYMBOLES. . . . .</b>	<b>283</b>
<b>INDEX . . . . .</b>	<b>289</b>