

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1 - HISTORIQUE	3
1.1 - Bref historique de la plongée	3
1.2 - Bref historique de la médecine de la plongée	6
2 - PHYSIQUE	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
3 - ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE	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
4 - PHYSIOLOGIE : ADAPTATION À LA PLONGÉE	85
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
5 - DÉCOMPRESSION	109
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
6 - MODÈLES DE LA DÉCOMPRESSION	153
6.1 - Introduction au développement des modèles dynamiques de bulles.	153
6.2 - Nouveau modèle dynamique de bulles : intégration de paramètres physiologiques.	155
7 - QUESTIONS SUR LES ORDINATEURS DE PLONGÉE	171
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
8 - PLONGÉE AU NITROX	183
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
9 - PATHOLOGIE	203
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

10 - CONTRE-INDICATIONS À LA PRATIQUE DE LA PLONGÉE SPORTIVE . . .	227
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
11 - QUELQUES ASPECTS PARTICULIERS	235
11.1 - La femme et la plongée	235
11.2 - L'âge et la plongée	238
11.3 - L'enfant et la plongée	240
ANNEXES	243
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
BIBLIOGRAPHIE	251
LISTE DES SYMBOLES	283
INDEX	289