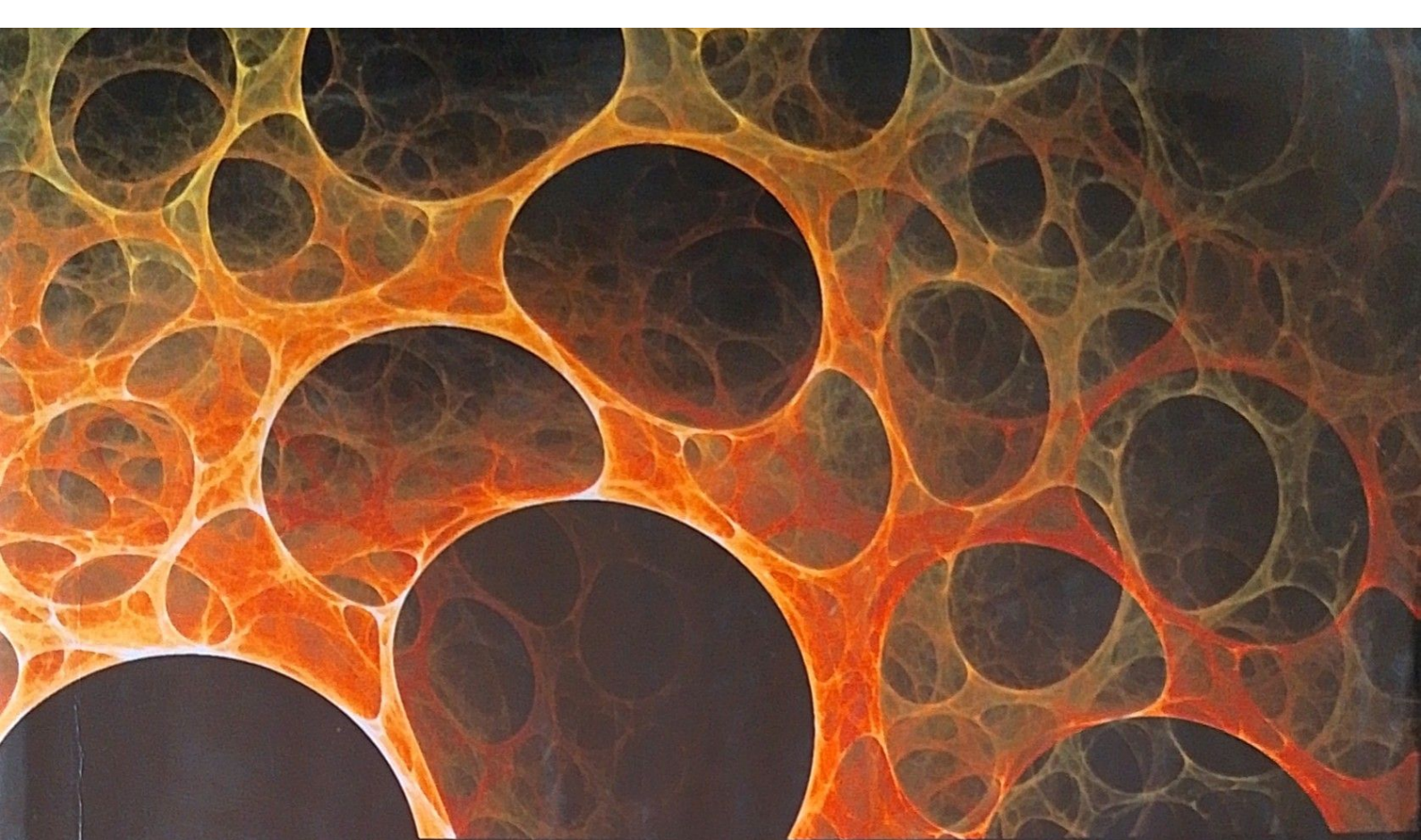




Physiologie humaine

Sous la coordination de **Hervé Guénard**



Éditions Pradel

Liste des auteurs	III
Préface	XIX
Introduction générale	XXI

Les appels de figures suivis du symbole @ dans le texte renvoient aux illustrations consultables sur les sites www.editionspradel.fr et www.societedephysiologie.org

CHAPITRE 1

Physiologie cellulaire

Anh Tuan Dinh-Xuan, Frédéric Batteux, Isabelle Fajac, Stéphanie Grosse, Sanà Sabry	1
I Communication inter et intracellulaire	1
A Communication intercellulaire par contact direct	1
B Communication cellulaire par l'intermédiaire des molécules de signalisation	1
C Nature des molécules de signalisation	3
D Transduction du signal à partir des récepteurs membranaires	4
II Transports cytotiques : endocytose, devenir des substances endocytées et exocytose	8
A Endocytose	8
B Devenir des substances endocytées	10
C Exocytose	11
III Apoptose	12
A Rôle physiologique de l'apoptose	12
B Genes de la mort cellulaire programmée	13
C Mécanismes cellulaires et moléculaires	13
D Apoptose et protéine p53	14

CHAPITRE 2

Muscles

Jacques Mercier, Patrick Berger, Alain Lacampagne	17
I Muscle squelettique et activité physique	17
A Morphologie du muscle squelettique	17
B Unité motrice	19
C Potentiel d'action du muscle squelettique	20
D Couplage excitation-contraction	20
E Phénomènes moléculaires de la contraction	21
F Propriétés mécaniques et réponses contractiles du muscle squelettique	22
G Production de chaleur dans le muscle squelettique	24
H Énergétique de la contraction musculaire et adaptations métaboliques à l'exercice	24
II Muscle lisse	28
A Fonctions du muscle lisse des organes creux	28
B Contrôle de la contraction du muscle lisse	30
C Conclusion	34

CHAPITRE 3

Vieillesse

Josette Dall'ava-Santucci, Pierre Burbaud, Martine Duclos, Hervé Guénard

I Généralités : l'homéostasie de l'organisme âgé	35
A Différentes théories du vieillissement	35
B Principales caractéristiques du vieillissement et homéostasie	35
C Prévention des effets du vieillissement : notion de « vieillissement réussi »	36
II Aspects spécifiques du vieillissement	38
A Hormones anaboliques, vieillissement et activité physique	39
B Aspects du vieillissement somatique	39
C Vieillesse cérébrale : un trouble de l'adaptation ?	40
	42

CHAPITRE 4

Réponses physiologiques aux facteurs d'environnement

Jean-Paul Richalet, Jacques Regnard

I Mécanismes d'adaptation à l'environnement	45
II Hypoxie d'altitude	45
A Caractéristiques de l'environnement de haute altitude	46
B Définition biologique de l'altitude	46
C Chronologie des réactions de l'organisme	46
D Cascade de l'oxygène	47
E Système respiratoire	47
F Système cardiovasculaire	48
G Transport de l'oxygène dans le sang	49
H Exercice musculaire en altitude	50
I Nutrition et métabolisme énergétique	51
J Métabolisme hydroélectrolytique	52
K Système nerveux	52
III Environnements thermiques	53
A Principes de base des échanges thermiques	54
B Réactions thermorégulatrices	54
C Réactions d'acclimatation à long terme	58
D Fièvre	62
IV Immersion et plongée	63
A Effets de l'immersion	64
B Échanges thermiques	65
C Plongée	65
D Hyperbarie sèche – Médecine hyperbare	66

CHAPITRE 5

Bioénergétique

Pierre Varène, Marie-Luce Choukroun

I Introduction générale	69
A Définitions	69
B Principes fondamentaux	69
C Échanges de matière	70
D Échanges d'énergie	70
II Bioénergétique cellulaire	74
A Données générales	74
B Voies du métabolisme énergétique cellulaire	76

III Méthodes de mesure du métabolisme énergétique de l'homme : méthodes calorimétriques.....	81
A Introduction – Principes généraux.....	81
B Thermochimie alimentaire.....	82
C Thermochimie respiratoire.....	82
D Méthode des égesta.....	83
E Méthodes de calorimétrie directe.....	83
F Estimation des variations des stocks énergétiques.....	83
IV Résultats des mesures des échanges énergétiques : la dépense énergétique.....	84
A Introduction.....	84
B Dépenses énergétiques de fonctionnement.....	84
C Dépense énergétique de fond.....	86
V Couverture des dépenses énergétiques : ration alimentaire.....	88
A Introduction.....	88
B Besoins énergétiques.....	88
C Besoins spécifiques.....	89
VI Homéostasie bioénergétique.....	91
A Introduction.....	91
B Régulation thermique.....	91
C Gestion des stocks d'énergie chimique.....	93

CHAPITRE 6

Physiologie cardiovasculaire

François Carré, Bernard Lévy, Philippe Bonnin, Denis Chemla, Michel Dauzat, Bernard Gény, Stéphane Hatem, Yvon Lessard, Alain Nitenberg, Michel Ovize, Antonia Pérez-Martin, Bernard Saiag, Iris Schuster, Bernard Swynghedauw, Yves-Roger Tran Dinh

I Histoire et évolution des idées en physiologie cardiovasculaire.....	97
A Période anatomophysiologique : découverte de la circulation.....	97
B Âge d'or de la physiologie classique : Claude Bernard, les grands physiologistes allemands, Ernest Starling.....	98
C Et maintenant la physiologie, devenue indispensable.....	99
D En résumé.....	100
II Système cardiovasculaire : organisation fonctionnelle et grandeurs physiques.....	100
A Organisation fonctionnelle.....	100
B Grandeurs physiques.....	101
C Volumes sanguins vasculaires.....	105
III Cœur.....	105
A Anatomie, histologie et innervation.....	105
B Propriétés électriques du cœur.....	110
C Propriétés mécaniques du cœur.....	123
D Métabolisme du myocarde et circulation coronaire.....	133
E Le cœur : organe endocrine.....	138
IV Vaisseaux.....	142
A Artères et veines.....	142
B Microcirculation.....	150
C Circulation lymphatique.....	154
V Facteurs d'adaptation du système cardiovasculaire.....	156
A Débit cardiaque.....	156
B Mécanismes de contrôle des rayons vasculaires.....	164
C Pression artérielle et sa régulation.....	170
D Adaptations cardiovasculaires à l'exercice musculaire.....	176
VI Circulation cérébrale.....	181
A Anatomie macroscopique de la circulation cérébrale.....	182
B Structure des vaisseaux cérébraux.....	184
C Caractères généraux de l'hémodynamique cérébrale.....	185
D Mécanismes de contrôle de la circulation cérébrale.....	185
E Variations physiologiques du débit sanguin cérébral.....	190
F Exploration de la circulation cérébrale.....	191

Physiologie humaine

Ce livre de physiologie humaine est publié sous l'égide de la Société de physiologie de langue française. C'est sa première édition sous cette forme. Les chapitres sont rédigés par des membres de la Société spécialisés dans un domaine. Un ou deux coordonnateurs ont souvent assuré la cohérence de la rédaction de certains chapitres écrits par plusieurs spécialistes. Chaque chapitre a été relu par un non-spécialiste qui s'assure que le texte reste accessible et compréhensible pour un néophyte. L'ensemble des textes a été revu de façon à homogénéiser le vocabulaire, le sens des mots étant souvent, dans le domaine de la physiologie comme ailleurs, modifié par l'utilisation d'un jargon inutile.

La physiologie évolue, elle s'enrichit dans tous ses aspects. Elle profite des avancées de la biologie moléculaire aussi bien que de celles des physiologies d'organes ou intégrées. Faire de la physiologie c'est faire des allers-retours incessants entre les systèmes complexes que sont les êtres vivants pris dans leur totalité et les phénomènes fondamentaux cellulaire, subcellulaire et moléculaire qu'ils contiennent. Ignorer volontairement une de ces étapes serait actuellement une erreur scientifique.

Il n'y a ni présupposé ni dogme en physiologie. Tout doit être expérimentalement prouvé sans biais, ce qui n'est pas toujours évident. Lorsque le physiologiste doute, ce qui arrive souvent, il fait des hypothèses, s'il ne sait pas il le dit et l'écrit. Il n'y a donc pas de doctrine en physiologie, la doctrine est hors du champ scientifique.

La plupart des auteurs de ce livre sont médecins ce qui se comprend d'une part parce que la physiologie humaine a une application directe en médecine, d'autre part parce que la physiopathologie éclaire souvent le propos du physiologiste. L'absence d'une fonction explique très bien sa nécessité. Les connaissances en physiologie s'étendent, elles s'entrecroisent avec celles des biologistes cellulaires, des généticiens, des biochimistes, des physiciens, des nutritionnistes, des psychologues et des médecins. Cependant, il est difficile de satisfaire dans un ouvrage unique les appétits de chacun, le lecteur trouvera donc des compléments d'information et des illustrations sur les sites www.editionspradel.fr et www.societedephysiologie.org. Tous les commentaires et suggestions seront les bienvenus afin que ce livre commun des physiologistes devienne un outil de plus en plus performant.

Professeur Hervé Guénard

ISBN : 978-2-913996-76-2

