

Jack Baillet
Erik Nortier

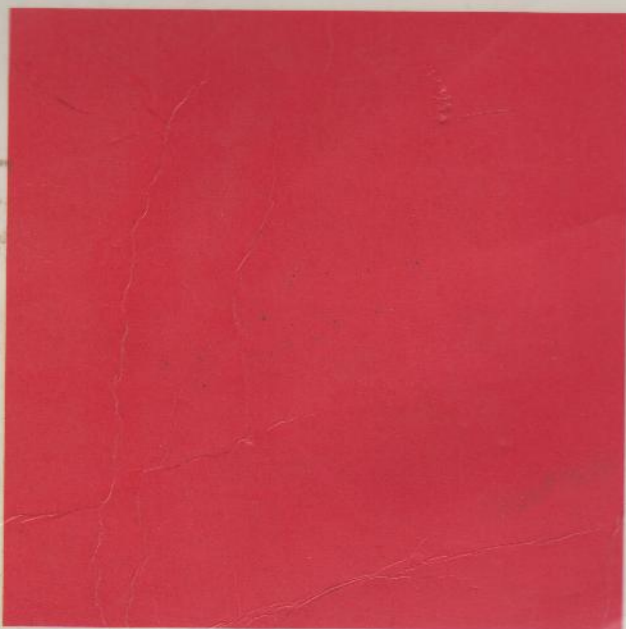
Préface de
Roger Guillemin



8 04P415 91

Précis de **PHYSIOLOGIE HUMAINE**

tome II **FIGURES**



ellipses

TABLE DES MATIÈRES

PROLOGUE : MODÉLISER LE VIVANT

Une chronologie proposée	17
Modèle de l'évolution diversifiante	18
Une phylogénie possible des hominoïdes	18
Le jeu du germen et du soma	19
Le couplage hypercyclique	20
L'acide désoxyribonucléique	21
Les frontières de l'organisme vivant	22
L'organisation cellulaire	23
L'organisation chimique	23
Le vivant ne peut échapper aux lois de la thermodynamique	24
L'organisme est un système ouvert	25
Thermodynamique de deux machines non thermiques — Les chloroplastes et les mitochondries	25
Homéostasie d'une constante	26
La modélisation cybernétique et son vocabulaire	28
Comportement homéostatique	29
	30

BIOLOGIE MOLÉCULAIRE : PHYSIOLOGIE CELLULAIRE

CHAPITRE 1 : MEMBRANE CELLULAIRE

Une image de la membrane cellulaire	31
La bicouche lipidique	32
Forces INTER-moléculaires, forces INTRA-moléculaires	33
L'eau et les molécules polaires et apolaires	34
Classification chimique des acides aminés	35
Repères sur les acides aminés	36
Structure des protéines	37
Un pore pour l'eau	37
Classification des échanges diamembranaires	38
Asymétrie ionique et électrique diamembranaire avec iso-osmolarité	39
Translocation des protéines	39
Classification des échanges de matière diamembranaire (sans mouvement de la membrane)	39
La pompe ionique électrogène Na^+/K^+ -ATPase	40
Clathrine et triskelion	41
Squelette sous (trans-) membranaire	42
Jonctions intercellulaires	43
	44

CHAPITRE 2 : COMPARTIMENT SANGUIN

Sang et physiologie	45
Les trois composants du sang — "Colloïdes", eau et substances dissoutes, et globules rouges	46
Osmolalité et osmolarité	46
Organisme multicellulaire à trois compartiments et quatre secteurs circulatoires	47
— La frontière membranaire	47
Électroneutralité du plasma (mEq/l)	48
Quelques points de repère sur l'hémorhéologie (en dehors de la microcirculation et pour un diamètre vasculaire > 100 microns)	49
Circulation d'un index de fluide visqueux newtonien dans un tube cylindrique à débit constant	50
Relation débit $\dot{Q}$ -pression P (dans un tube de diamètre et de longueur donnés)	51
Relation entre le diamètre vasculaire et la viscosité du sang	51
Fibrino-formation	52
Repères sur les facteurs de la coagulation	53
Structure des lipoprotéines	54
Composition des lipoprotéines	54
Squelette sous (trans-) membranaire	55

CHAPITRE 3 : COMMUNICATIONS ENDOCRINES ET PARACRINES	57
Les hormones et les cellules cibles	58
Principe des dosages radio-immunologiques	59
Hormonocinétique	60
Diagrammes de Scatchard (rapport (B^*/F^*) en fonction de B^*)	61
Rapport (B/R) en fonction de R	62
Voie de l'adénylate cyclase	63
Voie de la phospho-inositidase	64
Biosynthèse et sécrétion des hormones	65
Les hormones peptidiques ; les protéines kinases et l'action cellulaire	66
Classification et exemples de mécanismes de la sécrétion hormonale	66
Quelques concentrations plasmatiques	66
Repères pour une classification des hormones	67
CHAPITRE 4 : HOMÉOSTASIE MITOTIQUE	69
Régulation du cycle cellulaire	70
Comparaison de quelques caractéristiques entre cellules cancéreuses et cellules normales	71
CHAPITRE 5 : COMMUNICATIONS NERVEUSES	73
Vue cavalière du neurone	74
Équipement protéique de la membrane du neurone	75
Protéines kinases et actions cellulaires	76
Le potentiel d'action	77
Technique du voltage imposé (voltage-clamp)	78
Deux courbes de courant diamembranaire consécutif à deux échelons de voltage imposé	79
Courbes de conductance	80
Neurotoxines	81
Comparaison des courants obtenus avec le même échelon de dépolarisation par les techniques de micro-électrode intracellulaire (axone empalé) et par les techniques de patch-clamp	82
Canal sodique voltage-dépendant du cerveau mammifère	83
Polarité de l'axone, conduction saltatoire	84
Polarités du neurone et transports intracellulaires	85
Schéma de l'équipement protéique membranaire d'un neurone	86
Classification des capteurs	87
CHAPITRE 6 : MUSCLE SQUELETTIQUE	89
Organisation d'un sarcomère	90
Les bases moléculaires de l'accrochage myosine-actine	91
Ponts en cycle (muscle squelettique)	92
Synapse neuromusculaire	93
Évolution du potentiel de plaque motrice lors de la curarisation	94
Unités motrices et électromyogramme	95
Relations chronologiques	95
Les variations possibles de tension obtenues pour un même faisceau musculaire avec le même stimulus ; A — Courbe de la force développée en fonction du temps ; B — Modèle de Hill	96
Corrélation force de la contraction/longueur initiale (pour un faisceau musculaire homogène)	97
Corrélation entre vitesse et longueur et corrélation entre vitesse et force (tension)	98
CHAPITRE 7 : SYNAPSES DU SYSTÈME NERVEUX VÉGÉTATIF	99
La transmission orthosympathique par des messagers multiples	100
Les différents sous-types de récepteurs cholinergiques muscariniques	100
Synthèse et libération de la dopamine	101
CHAPITRE 8 : MUSCLE LISSE	103
Excitation neurogène d'un myocyte lisse	104
Relaxation active neurogène d'un myocyte lisse	105
Schéma de l'activité électrique et des variations de tension mécanique de muscle lisse isolé (<i>Taenia coli</i> de cobaye)	106
Stimulation électrique et muscle lisse	107
Ponts en cycle et ponts de verrouillage (muscle lisse)	107
CHAPITRE 9 : HOMÉOSTASIE IMMUNITAIRE	109
Structure des CMH I et II présentateurs d'Ag	110
Modèle d'une immunoglobine G	111
La diversité des anticorps	112
Le trafic des lymphocytes — Fabriques, rondes et bastions	113
Surveillance et alerte macrophagique	114
Le déploiement des moyens	115
Le lymphocyte T ₄ au centre de la manœuvre de reconnaissance et du déploiement des moyens	116
Composés hématopoïétiques	117
Classification des cellules effectrices	118

La liquidation	119
La liquidation (suite)	120
CHAPITRE 10 : PEAU	123
L'ancrage des kératinocytes	124
Peau et récepteurs (peau glabre)	125
Peau et récepteurs (en dehors de ceux de la nociception)	126
LES MOYENS DE L'HOMÉOSTASIE : PHYSIOLOGIE D'ORGANE	
CHAPITRE 11 : ORGANISME, SYSTÈME MULTICELLULAIRE ET MULTICOMPARTIMENTÉ	127
Les barrières structurant les trois espaces	128
Organisme, système multicellulaire à trois compartiments liquidiens et quatre secteurs circulatoires	129
Les trois compartiments forment un ensemble fonctionnel	130
Corrélation de la densité spécifique corporelle avec le pourcentage d'eau et de graisses dans le corps	130
Distribution de l'eau, du potassium et du sodium	131
Quelques concentrations plasmatiques	132
Comparaison de quelques paramètres physiologiques entre l'homme et la femme	132
Comment mesurer le volume d'un récipient que l'on ne peut vider ?	132
Masse maigre, masse grasse	133
Tableau des traceurs et des compartiments	133
CHAPITRE 12 : ORGANISATION DU SYSTÈME NERVEUX VÉGÉTATIF	135
Organisation générale du système nerveux végétatif	136
Organisation anatomo-fonctionnelle du système végétatif contrôlant la musculature intrinsèque de l'œil	138
Chaîne ganglionnaire latéro-vertébrale	140
CHAPITRE 13 : MICROCIRCULATION	141
Physiologie des équilibres dynamiques microcirculatoires	142
"La grille" d'étude de la microcirculation	143
Structuration anatomique de la microcirculation	143
Corrélation pression-tension-rayon (et épaisseur)	144
Pression de fermeture	144
Microcirculation : organisation	145
Microcirculation : quelques facteurs locaux	146
Microcirculation : des facteurs "venus d'ailleurs"	147
Fibrino-formation	148
Peptides vaso-actifs	148
Jeu des pression au niveau des boucles capillaires	149
Pression pour un capillaire périphérique	149
Particularités des systèmes microcirculatoires	150
Débit et gradients de pression dans une "unité capillaire"	151
Les trois processus physiologiques de l'hémostase	152
Les réponses d'un satellite plaquettaire alerté (et modulé)	153
Coagulation plasmatique intrinsèque	154
Coagulation plasmatique extrinsèque	155
Les cascades de prostaglandines et substances apparentées (eicosanoïdes à 20 C)	156
Hémostase — Fibrinogénèse — Fibrinolyse	157
CHAPITRE 14 : MYOCYTE CARDIAQUE	159
Myocyte cardiaque	160
Canaux voltage-dépendants et PA myocardique	162
Le potentiel d'action cardiaque et le jeu des canaux voltage-dépendants	163
Myocyte cardiaque — Contraction, gâchette calcique	164
Myocyte cardiaque — Relaxation	165
Excitations électriques appliquées à différentes phases de la contraction du cœur de grenouille (Marey 1881)	166
Courbe d'excitabilité du myocarde en fonction du moment de l'excitation par rapport à la phase du PA (technique de Brooks)	167
Dispositifs utilisés pour étudier la contraction et la relaxation du muscle cardiaque	168
Relation force de contraction-longueur initiale (précharge)	169
Relation vitesse initiale force/vitesse initiale/longueur (contraction anisométrique isotonique)	170
Action d'une substance inotrope (sur les plans des corrélations pour une contraction anisométrique)	171
Le tracé d'une séquence analogue au cycle cardiaque sur le plan de corrélation force-longueur initiale-vitesse initiale pour une contractilité myocardique donnée	172