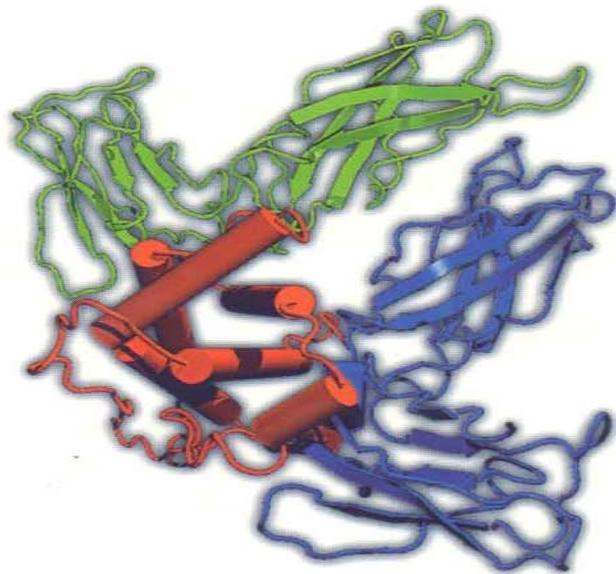


Georges Hennen

Biochimie **1^{er} cycle**

Cours et questions de révision



3^e édition

DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	IX	Chapitre 4. Notions de bioénergétique	63
Préface à la 2 ^e édition	XI	I. Les réactions chimiques et leur équilibre	63
Chapitre 1. La cellule, les virus	1	II. Transfert de matière et d'énergie	69
I. Virus	2	III. Travail de biosynthèse	77
II. La cellule procaryote	3	Couplage de réactions	79
III. La cellule eucaryote	3	IV. Travail mécanique	78
Résumé	7	V. Le travail nécessaire à l'état stationnaire de flux	79
Questions de révision	7	Résumé	80
Chapitre 2. Les matériaux biologiques de base	8	Questions de révision	81
I. Les groupes fonctionnels importants en biochimie	9	Chapitre 5. Propriétés des milieux cellulaire et extracellulaire	83
II. Les lipides	9	I. Composition et propriétés des fluides biologiques	83
III. Les glucides	14	II. Équilibre acide-base des fluides biologiques	87
IV. Les nucléosides et leurs dérivés	19	Résumé	93
V. Les acides aminés et les polypeptides	21	Questions de révision	94
VI. Les transporteurs d'électrons	23	Chapitre 6. Importance des liaisons chimiques faibles	96
VII. Les transporteurs de groupes	27	I. Caractéristiques des liaisons chimiques	96
VIII. Vitamines et molécules essentielles	32	II. Forces électrostatiques	97
Résumé	34	III. Forces de van der Waals	97
Questions de révision	35	IV. Liaisons hydrogène	99
Chapitre 3. Rappel de thermodynamique	36	V. Interactions hydrophobes	100
I. Les propriétés des gaz	36	VI. Effet de la température sur les liaisons faibles	100
II. Principes de thermodynamique	39	VII. Caractéristiques des liaisons faibles	100
III. Notion de conservation de l'énergie, première loi	42	Résumé	101
IV. Chaleur et enthalpie	44	Questions de révision	102
V. La deuxième loi	46	Chapitre 7. Les protéines	103
VI. Combinaison de la première et de la deuxième loi	52	I. Structure	103
VII. Systèmes ouverts et changements de composition	53	II. Protéines globulaires	111
VIII. Thermodynamique des changements d'état	55	III. Protéines fibreuses	113
Résumé	60		
Questions de révision	62		

IV. L'hémoglobine : une protéine exemplaire	120	III. $\Delta_r G^\circ$ des réactions de la glycolyse et contrôle de flux	216
V. Les immunoglobulines	123	IV. Métabolisme du fructose, du galactose et du mannose	217
VI. Aspect évolutif de la structure des protéines	128	Résumé	220
VII. Techniques d'étude analytique des protéines	130	Questions de révision	220
Résumé	140		
Questions de révision	141	Chapitre 12. Métabolisme du glycogène	222
Chapitre 8. Membranes biologiques : structures macromoléculaires	143	I. Synthèse du glycogène	222
I. Lipides membranaires	143	II. Glycogénolyse cytoplasmique	224
II. Protéines membranaires	145	III. Glycogénolyse lysosomiale	225
III. Structures membranaires de transport	146	IV. Contrôle du métabolisme du glycogène	226
IV. Groupes oligosaccharidiques et d'identification de la surface cellulaire	156	Résumé	228
V. Récepteurs hormonaux des membranes plasmiques	158	Questions de révision	228
VI. Synthèse et assemblage de membranes	161	Chapitre 13. Le cycle de l'acide citrique ou cycle de Krebs	230
Résumé	163	I. Les réactions du cycle	230
Questions de révision	164	II. Les sources métaboliques d'acétyl-coenzyme A	232
Chapitre 9. Les enzymes	165	III. Bilan du cycle et conséquences sur la production ultérieure d'ATP	234
I. Classification et nomenclature	165	IV. Bilan énergétique global de l'oxydation aérobie du glucose	234
II. Cofacteurs et coenzymes	166	V. Régulation du cycle	234
III. Cinétique des réactions chimiques	166	VI. Rôle amphibologique du cycle	235
IV. Cinétique enzymatique	170	VII. La voie du glyoxylate	237
V. Inhibition enzymatique	175	Résumé	240
VI. Réactions à deux substrats	181	Questions de révision	241
VII. Mécanisme de la catalyse enzymatique	181	Chapitre 14. Transport d'électrons et phosphorylation oxydative	242
VIII. Les protéases à sérine	185	I. La mitochondrie	243
IX. La glutathion réductase	187	II. Le transport d'électrons dans la membrane mitochondriale	246
X. Les enzymes allostériques	188	III. Phosphorylation oxydative	247
Résumé	192	IV. Contrôle coordonné de la production d'ATP	252
Questions de révision	193	V. Transport d'électrons et phosphorylation oxydative chez les procaryotes	253
Chapitre 10. Métabolisme	195	Résumé	254
I. Les voies métaboliques	195	Questions de révision	255
II. Mécanismes des réactions organiques	198	Chapitre 15. Gluconéogenèse et voie des pentoses-phosphates	256
III. Signification des réactions de transfert de phosphates : rôle central de l'ATP	200	I. Gluconéogenèse	256
IV. Transfert de groupes acyles	204	II. La voie des pentoses phosphates	264
V. Thermodynamique des être vivants	205	Résumé	266
Résumé	208	Questions de révision	267
Questions de révision	208		
Chapitre 11. La glycolyse	210		
I. La voie glycolytique	210		
II. Les fermentations	214		

Chapitre 16. Interactions lumière-matière : la photosynthèse	269	V. Les cofacteurs tétrahydrofoliques	354
I. Interactions lumière-matière	270	Résumé	359
II. Les chloroplastes	272	Questions de révision	359
III. La photosynthèse	272		
Résumé	288	Chapitre 20. Les nucléotides	360
Questions de révision	289	I. Structure chimique et nomenclature	360
		II. Synthèse des nucléotides	360
Chapitre 17. Métabolisme lipidique	290	III. Dégradation des nucléotides	368
I. Les tryglycérides	290	IV. Synthèse des coenzymes nucléotidiques	370
II. Les acides gras	292	Résumé	371
III. Régulation du métabolisme des triglycérides, des acides gras et des corps cétoniques. Importance du signal glycémique	302	Questions de révision	372
IV. Les dérivés de l'acide arachidonique : prostaglandines, prostacyclines, thromboxanes, leucotriènes	304		
V. Le métabolisme du cholestérol	304	Chapitre 21. Support et transmission de l'information génétique	374
VI. Les dérivés du cholestérol	311	I. L'ADN : support de l'hérédité	375
Résumé	315	II. Organisation chromosomique des eucaryotes supérieurs	382
Questions de révision	315	III. La réplication de l'ADN	386
		IV. La recombinaison de l'ADN	390
		Résumé	396
		Questions de révision	397
Chapitre 18. Métabolisme des acides aminés	318		
I. Catabolisme	318	Chapitre 22. La transcription et la traduction de l'information génétique	398
II. Métabolisme spécifique des acides aminés	323	I. La transcription chez les procaryotes	398
III. Biosynthèse des acides aminés	334	II. La transcription chez les eucaryotes	400
IV. Le cycle de l'azote	341	III. Édition	410
Résumé	346	IV. Durée de vie des ARNm	410
Questions de révision	346	V. Traduction, synthèse des protéines et modifications post-traductionnelles	411
		Résumé	423
		Questions de révision	424
Chapitre 19. Le métabolisme des groupes monocarbonés	349		
I. Organification du CO ₂ par les organismes photosynthétiques	349	Bibliographie	425
II. Addition de groupes monocarbonés par carboxylation : rôle de la biotine	349	Réponses aux questions de révision	427
III. Coenzyme B ₁₂ : 5'-désoxy-adénosylcobalamine	351	Index	436
IV. Méthylation par la S-adénosylméthionine (SAM)	352		