

Table des matières

 Prologue	7
---	----------

1 **Que se passe-t-il dans le corps ?** **19**

1. Structure de la cellule	20
Quels sont les composants d'une cellule ?	22
2. Que se passe-t-il dans une cellule ?	24
Synthèse des protéines	25
Métabolisme	26
Production d'énergie	28
Photosynthèse	30
3. La cellule, siège de nombreuses réactions chimiques	32
Biochimie de la synthèse protéique	33
Biochimie du métabolisme	35
Biochimie de la production d'énergie	36
Biochimie de la photosynthèse	38
4. Connaissances biochimique essentielles	42
Le carbone	42
Les liaisons chimiques	42
Les biopolymères	42
Les enzymes	43
Les réactions d'oxydo-réduction	43
La respiration cellulaire	43
Le métabolisme	44

2 **Photosynthèse et respiration** **45**

1. Écosystèmes et cycles	46
Écosystèmes et cycles biogéochimiques	46
Qu'est-ce qu'un cycle biogéochimique ?	49
Cycle du carbone	51
2. Parlons de la photosynthèse	54
L'importance des plantes	54
Structure d'un chloroplaste	55
Photosynthèse 1/2 : la photophosphorylation	56
Photosynthèse 2/2 : fixation du carbone	63
3. Respiration	66
Qu'est-ce qu'un glucide ?	66
Les glucides et le suffixe -ose	69
Monosaccharides et structure cyclique	69
Pourquoi respirons-nous ?	70
La respiration brise le glucose et récupère son énergie	72
Étape 1 : décomposition du glucose par glycolyse	74

Étape 2 : cycle de Krebs (de l'acide citrique)	77
Étape 3 : la chaîne de transport des électrons donne plein d'ATP	80
Conclusion	85
4. ATP : la monnaie énergétique commune	88
5. Les différents types de monosaccharides	89
6. Qu'est-ce que le CoA ?	91

3

La biochimie au quotidien

93

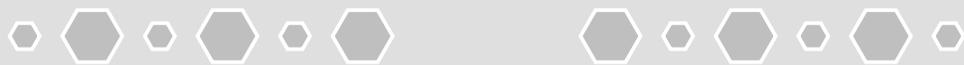
1. Lipides et cholestérol	94
Que sont les lipides ?	94
Les acides gras	101
Le cholestérol est un type de stéroïde	103
Le rôle du cholestérol	104
Lipoprotéines : au-delà du bien et du mal	106
Qu'est-ce que l'athérosclérose ?	109
Résumé 1 : le cholestérol est-il vraiment mauvais ?	111
2. Biochimie et obésité : pourquoi stocke-t-on la graisse ?	112
Énergie absorbée et dépensée	112
Les animaux stockent la graisse	114
L'excès de glucides fait grossir !	117
Quand la graisse sert de source d'énergie	124
Résumé 2 : pourquoi grossit-on quand on mange trop ?	129
3. Que sont les groupes sanguins ?	130
Un exemple	130
Comment le groupe sanguin est-il déterminé ?	131
Résumé 3 : que sont les groupes sanguins ?	135
4. Pourquoi les fruits sont plus sucrés en mûrissant ?	136
Quels sont les sucres présents dans les fruits ?	136
Mono-, di- et poly-saccharides	137
Comment les fruits deviennent sucrés	139
Résumé 4 : pourquoi les fruits mûrs sont plus sucrés ?	141
5. Pourquoi les mochi ont une texture souple ?	142
Différence entre le riz classique et le riz à mochi	142
Différence entre l'amylose et l'amylopectine	144
Que signifient 1, 4 et 6 dans $\alpha(1 \rightarrow 4)$ et $\alpha(1 \rightarrow 6)$?	146
Résumé 5 : pourquoi les mochi sont souples ?	151

4

Les enzymes, clefs des réactions biochimiques

155

1. Enzymes et protéines	156
Les fonctions des protéines	157
Qu'est-ce qu'une enzyme ?	159
Les protéines sont faites d'acides aminés	160
Structure primaire des protéines	164
Structure secondaire des protéines	165
Structure tertiaire des protéines	166
Structure quaternaire des protéines	167



2. Le rôle d'une enzyme	168
Substrats et enzymes	168
Enzyme stricte ou relâchée	170
Classification des enzymes	172
Transférases EC 2.b.c.d	174
La glycosyl-transférase détermine le groupe sanguin	175
Hydrolases EC 3.b.c.d	178
3. Des graphiques pour mieux comprendre les enzymes	180
L'importance des enzymes dans les réactions biochimiques	181
Qu'est-ce que l'énergie d'activation?	182
Les enzymes abaissent le « mur »	183
Vitesse maximale de réaction	184
L'équation de Michaelis-Menten et la constante de Michaelis	186
Calculons V_{\max} et K_m	188
Pourquoi prend-on les inverses?	192
4. Enzymes et inhibiteurs	199
Enzymes allostériques	202

5 Biologie moléculaire et biochimie des acides nucléiques 205

1. Qu'est-ce qu'un acide nucléique?	208
Présentation des acides nucléiques	208
La découverte de la nucléine	210
Acide nucléique et nucléotides	211
Structure de l'ADN et bases complémentaires	215
Réplication de l'ADN et enzyme ADN polymérase	218
Structure de l'ARN	220
2. Gènes et acides nucléiques	224
L'ADN est le langage des gènes	224
L'ARN a plusieurs métiers	226
L'ARN messager, ou ARNm	228
ARN ribosomal (ARNr) et ARN de transport (ARNt)	229
Ribozymes	232
3. Biochimie et biologie moléculaire	234
Le travail salissant du biochimiste	234
Biochimie et biologie moléculaire: les débuts	235
Les techniques de l'ADN recombinant	235
Retour à la biochimie	236
L'origine de la cellule	237
4. Les expériences en biochimie	238
Chromatographie à colonne	238
Électrophorèse et Western blot	239
Lectine blot	240
Centrifugation	241
Mesure de l'activité d'une enzyme	242

Épilogue 245

Index	255
-------------	-----