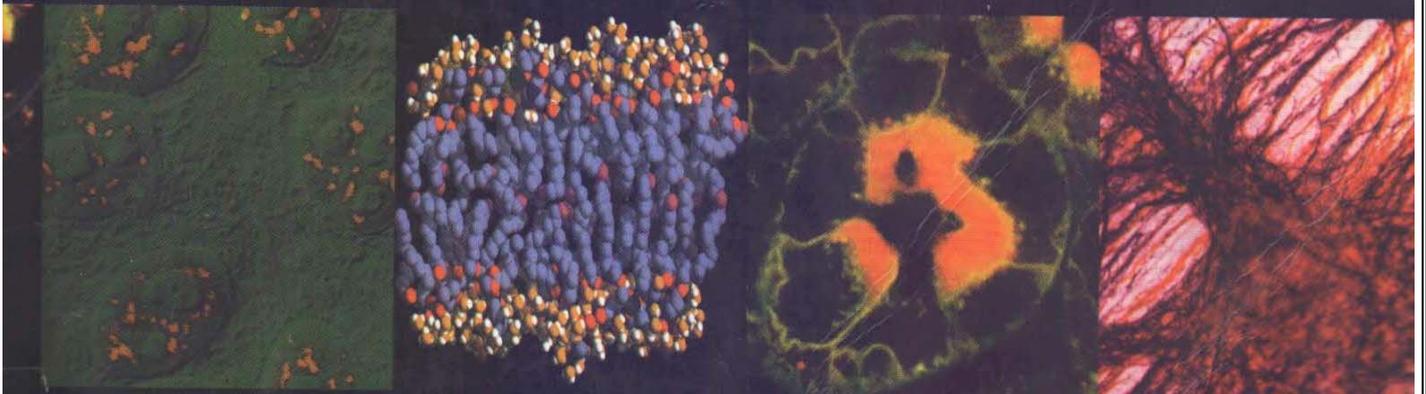


BIOLOGIE MOLECULAIRE DE LA CELLULE

• LODISH • BALTIMORE •
• BERK • ZIPURSKY •
• MATSUDAIRA • DARNELL •

Traduction de la troisième édition américaine
par Camille François



18	Photosynthèse	779	21	Cellules nerveuses	925
19	Biogenèse des organites: mitochondries, chloroplastes, peroxyosomes et noyau	809	22	Microfilaments: motilité et modifications de la forme de la cellule	991
► IV^e Partie			23	Microtubules et motilité cellulaire	1051
Événements cellulaires			24	Société de cellules: interactions entre cellules et entre cellules et matrice	1123
intégrés et fonctions			25	Régulation du cycle cellulaire chez les eucaryotes	1201
spécialisées		850	26	Le cancer	1247
20	Transmission de signaux de cellule à cellule: hormones et récepteurs	853	27	L'immunité	1295

Table des matières

Figures d'en-tête de chapitre

xlv

Toute molécule d'ARN est le véritable produit du génome

12

► 1^e Partie

Notions de base

1

Toute cellule possède à la fois une identité inaliénable et le pouvoir de se transformer

12

1 LA CELLULE EN ACTION

3

Biologie moléculaire de la cellule

14

Évolution: la biologie en tant que science essentiellement diachronique

4

2 BASES CHIMIQUES

15

Infrastructure cellulaire

5

Liaisons covalentes

16

La cellule est entourée d'une membrane imperméable à l'eau

6

Chaque type d'atome participe à un nombre fixe de liaisons covalentes

17

Les organismes vivants se répartissent en deux catégories

7

La formation et la rupture d'une liaison covalente s'accompagne d'une importante variation d'énergie

18

Le rôle des membranes ne se borne pas à servir de barrière

8

Les liaisons covalentes ont une orientation bien précise

18

Les organites intracellulaires seraient des descendants d'autres organismes

9

La polarité des liaisons covalentes résulte d'une répartition asymétrique des électrons

19

Les molécules de la vie

9

Atomes de carbone asymétriques et structure des acides aminés et des sucres

20

La génétique permet de dresser la carte de l'ADN génomique avant qu'on connaisse la structure de l'ADN

10

Le carbone α des acides aminés est chiral

20

Le triomphe de la génétique sera de déchiffrer le génome humain

12

Les carbones chiraux déterminent la structure tridimensionnelle des sucres

20

<i>Associations non covalentes et structure des biomolécules</i>	21	Une réaction chimique défavorisée peut se dérouler quand elle est couplée à une réaction énergétiquement favorable	39
La liaison hydrogène sous-tend les propriétés chimiques et biologiques de l'eau	22	La rupture des liaisons phosphoanhydride de l'ATP libère une quantité appréciable d'énergie libre	40
Les interactions ioniques résultent d'une attraction entre ions de charge opposée	23	L'ATP sert de carburant à beaucoup de processus cellulaires	42
Les interactions de van der Waals sont dues à des dipôles transitoires	24	Des polymères de glucose à liaisons glycosidiques particulières servent de réservoir d'énergie	43
Les interactions hydrophobes poussent à l'accolement des molécules non polaires	25	<i>Énergie d'activation et vitesse de réaction</i>	44
Un ensemble d'interactions faibles peut engendrer une spécificité de liaison	26	Une réaction ne peut s'amorcer sans apport d'énergie	44
<i>Les biomembranes sont des films hydrophobes séparant des compartiments aqueux</i>	27	Les enzymes catalysent les réactions biochimiques	45
Les phospholipides sont les constituants essentiels des membranes biologiques	27	<i>Résumé</i>	47
En solution aqueuse, les phospholipides forment spontanément des micelles ou des bicouches	27	<i>Questionnaire de révision</i>	48
<i>Équilibre chimique</i>	28	<i>Références</i>	49
<i>Le pH et la concentration en ions hydrogène</i>	30	3 STRUCTURE ET FONCTION DES PROTÉINES	51
L'eau se dissocie en ions hydronium et ions hydroxyle	30	<i>Structure générale des protéines</i>	52
Les acides libèrent des ions hydrogène et les bases se combinent aux ions hydrogène	31	L'architecture d'une protéine implique conjointement forme et fonction	52
De nombreuses biomolécules portent à la fois des groupes de type basique et des groupes de type acide	31	Les acides aminés, éléments modulaires des protéines, se singularisent uniquement par leur chaîne latérale	52
L'équation de Henderson-Hasselbalch décrit la relation entre le pH et la constante d'équilibre de dissociation des acides et des bases	32	Les polypeptides sont des chaînes d'acides aminés unis par des liaisons peptidiques	56
Le pH des cellules et des milieux extracellulaires est maintenu par des tampons	32	La forme d'une protéine dépend d'une hiérarchie de quatre niveaux de structure	56
<i>Énergétique biochimique: énergie libre et réactions biochimiques</i>	34	On peut trouver la formule chimique d'un polypeptide et en faire la synthèse	59
La variation d'énergie libre ΔG régit le sens d'une réaction biochimique	34	Structure tridimensionnelle des protéines, déduite de la cristallographie X et de la spectroscopie RMN	59
Le ΔG d'une réaction dépend des variations de quantité de chaleur et d'entropie	34	Les représentations graphiques d'une protéine mettent en évidence leur architecture interne ou leur traits superficiels	61
Température, concentration des réactifs et autres paramètres affectant le ΔG d'une réaction	35	Les structures secondaires sont des facteurs-clés de l'architecture protéique	63
On calcule la variation d'énergie libre standard ΔG° en mesurant la constante d'équilibre K_{eq}	36	Un motif est l'organisation de plusieurs structures secondaires	66
L'instauration d'un gradient de concentration exige une dépense d'énergie	37	Les domaines structuraux et fonctionnels composent la structure tertiaire d'une protéine	67
De nombreux processus cellulaires font appel au transfert d'électrons lors de réactions d'oxydo-réduction	37	Une homologie de séquence suggère des liens fonctionnel et évolutif entre protéines	68
		Beaucoup de protéines contiennent des groupes prosthétiques fermement liés	70