

Table des matières

	Prologue	L'examen de rattrapage	7
---	----------	------------------------	---

	Chapitre 1	Qu'est-ce qu'une cellule ?	21
---	------------	----------------------------	----

1. Une cellule est une petite bulle de vie	22
Chaque organisme vivant est constitué de cellules	23
Les cellules sont vivantes	26
Une cellule est faite de molécules variées	29
Je n'ai jamais vu de cellule !	30
La plus grande cellule du corps	30
2. Allons voir l'intérieur d'une cellule	31
Pénétrons dans la membrane plasmique	33
Cytoplasme et organites de la cellule	37
3. Le noyau : un petit cerveau	41
Qu'y a-t-il dans le noyau ?	43
4. Organismes uni- et multi-cellulaires	54
5. Organismes eucaryotes et procaryotes	57

	Chapitre 2	Protéines et ADN : déchiffrons le code génétique	59
---	------------	--	----

1. Les protéines gèrent l'activité cellulaire	65
C'est quoi, l'activité cellulaire ?	65
Les enzymes, des protéines puissantes !	67
Les protéines enzymatiques	75
Le rôle des protéines dans la division cellulaire	76
La contraction musculaire utilise des protéines	77
Résumé	78
2. Les protéines sont faites d'acides aminés	80
3. Acide aminé modifié, protéine bouleversée	82
Gène : plan de construction d'une protéine	83
Comment la cellule sait-elle quelle protéine créer ?	83

Le plan indique l'ordre d'assemblage des acides aminés	84
Les gènes sont codés	85
4. ADN et nucléotides	87
La « structure en double hélice » de l'ADN	87
L'ADN est fait de nucléotides	88
Les nucléotides sont l'alphabet du code génétique	90
5. Le génome et les gènes	94
Chromosomes, gènes et reproduction	95
Comment visualiser la taille du génome ?	96

	Chapitre 3	Réplication de l'ADN et division cellulaire	97
---	-------------------	--	-----------

1. Les cellules se multiplient par division	98
Reproduction : une activité vitale !	98
Division cellulaire : la reproduction facile	103
La division cellulaire chez les organismes multicellulaires	106
2. L'ADN est répliqué avant la division cellulaire	111
Qu'arrive-t-il aux gènes ?	111
La structure double de l'ADN	112
L'ADN polymérase pendant la réplication	114
Qu'est-ce qu'un chromosome ?	128
Les cellules humaines comportent 46 chromosomes	129
Les chromosomes ne sont visibles que le temps de la division cellulaire	129
3. La division cellulaire	129
La mitose	129
La cytokinèse	133
4. Le cycle cellulaire	134
5. Division cellulaire et cancer	136

	Chapitre 4	Comment est fabriquée une protéine ?	137
---	-------------------	---	------------

1. Un gène utile est un gène transcrit	138
Comment faire une protéine	138
La transcription	144
2. Chromatine et transcription	150
Désentortillons le fil du téléphone	150
Un des brins du ruban d'ADN sert de moule pour la synthèse d'ARN	152
L'ARN polymérase copie l'information génétique	154
Élagage de l'ARNm transcrit	159

L'épissage alternatif	161
Le brassage des exons	161
3. L'ARN en détail	162
Caractéristiques de l'ARN	162
L'ADN et l'ARN contiennent des sucres différents	165
L'ARN est flexible	167
Il y a de nombreux types d'ARN	168
4. L'ARN de transfert ou ARNt	171
Le ribosome, l'outil de synthèse protéique	171
Fonctionnement du code génétique	173
ARNt ou ARN de transfert	176
La protéine est complète	180



Chapitre 5

Technologies génétiques et recherche

181

1. L'ADN recombinant	182
Manipulation de l'ADN	187
Amélioration des produits agricoles par l'ADN recombinant	189
La technique de recombinaison génétique	193
Étape 1 : le gène cible est amplifié (multiplié)	193
Étape 2 : recombinaison génétique (couper/coller)	194
Étape 3 : transduction et clonage	195
2. Détecter et isoler l'ADN	197
3. Animaux transgéniques	198
Souris KO (<i>knockout</i>)	199
4. Médecine personnalisée et thérapie génique : le futur de la prévention ?	202
Thérapie génique	204
5. La renaissance de l'ARN	207
L'interférence par ARN : l'ARN modifie l'expression des gènes	207
Les micro-ARN (miARN)	208
Vers un ARN thérapeutique ?	209
6. Comment fonctionne la PCR ?	209
7. Comment produire des animaux clonés	211
8. Les gènes racontent l'évolution	214
9. L'avenir de la biologie moléculaire	215



Épilogue

216

Index	225
-------	-----