

CONCOURS PCEM 1

SIMON BEAUMONT

BIOLOGIE MOLECULAIRE

Cours, exercices,
annales et QCM corrigés

50% COURS
+50% EXOS
=100%
EFFICACE

Université de Franche-Comté



114 649664 7

EdiScience

Table des matières

Avant-propos	III
--------------------	-----

PARTIE 1

Les acides nucléiques

Chapitre 1. La structure des nucléotides	3
1.1 Les bases	3
1.2 Les oses	9
1.3 Les nucléosides	10
1.4 L'acide phosphorique	11
1.5 Les nucléotides	12
1.6 Les polynucléotides	13
Contrôlez vos acquis !	15
Corrigés des QCM	19
Chapitre 2. Métabolisme des nucléotides	22
2.1 Biosynthèse des ribonucléotides puriques	23
2.2 Biosynthèse des ribonucléotides pyrimidiques	27
2.3 Biosynthèse des désoxyribonucléotides	29
2.4 Catabolisme des nucléotides	30
Contrôlez vos acquis !	32
Corrigés des QCM	35
Chapitre 3. Structures de l'ADN	38
3.1 Structure primaire	38
3.2 Structure secondaire	39
3.3 Différences entre ADN et ARN	46
3.4 Dénaturation de l'ADN	46
3.5 Dosage et étude de l'ADN	47
Contrôlez vos acquis !	48
Corrigés des QCM	52
Corrigés des exercices	54

PARTIE 2

Le génome humain

Chapitre 4. Organisation du génome	59
4.1 L'ADN des différents êtres vivants	60
4.2 L'ADN procaryotique	62
4.3 Le génome humain	62
Contrôlez vos acquis !	67
Corrigés des QCM	69
Corrigé de l'exercice	72
Chapitre 5. Structure tridimensionnelle et composition de la chromatine	73
5.1 La fibre de 10 nm	73
5.2 La fibre de 30 nm	76
5.3 Niveaux supérieurs d'organisation de la chromatine	78
5.4 Contrôle de la compaction de l'ADN	78
Contrôlez vos acquis !	79
Corrigés des QCM	83

PARTIE 3

Événements sur l'ADN

Chapitre 6. Les topo-isomérases	89
6.1 Topologie de l'ADN ; notion de topo-isomères	89
6.2 Présentation des topo-isomérases	90
6.3 Applications médicales	93
Chapitre 7. Réplication de l'ADN	94
7.1 Réplication chez les Eucaryotes	95
7.2 Réplication chez les Procaryotes	103
Contrôlez vos acquis !	107
Corrigés des QCM	112

Chapitre 8. Lésions et corrections de l'ADN	116
8.1 Les agents mutagènes	117
8.2 Réparations de l'ADN	121
Contrôlez vos acquis !	127
Corrigés des QCM	132
Chapitre 9. Instabilité et évolution de l'ADN	136
9.1 Les mutations ponctuelles	137
9.2 Échanges entre séquences	138
9.3 Mobilité de certaines séquences	141
9.4 Évolution du génome humain	142
Contrôlez vos acquis !	143
Corrigés des QCM	146
Chapitre 10. Organisation des gènes humains	149
10.1 Gènes non traduits : les ARNs	150
10.2 Gènes traduits en polypeptides	150
Chapitre 11. Les outils et techniques de la biologie moléculaire	153
11.1 Les enzymes de restriction	153
11.2 Séparation de fragments d'ADN	156
11.3 Clonage	157
11.4 Méthode PCR	161
11.5 L'hybridation moléculaire	163
11.6 Séquençage d'ADN (<i>Blotting</i>)	165
Contrôlez vos acquis !	166
Corrigés des QCM	175
Corrigés des exercices	179
Chapitre 12. Applications de la biologie moléculaire	183
12.1 Cas de génétique inverse : la mucoviscidose	183
12.2 Chorée de Huntington	184

PARTIE 4

Synthèse des protéines

Chapitre 13. La transcription	187
13.1 Transcription procaryotique	189
13.2 Transcription eucaryotique	195
13.3 Inhibiteurs de transcription	206
Contrôlez vos acquis !	206
Corrigés des QCM	212
Chapitre 14. La régulation de la transcription	216
14.1 Contrôle au niveau du site promoteur	217
14.2 Modelage de la chromatine	220
14.3 La transduction du signal	222
14.4 Mode d'action des hormones liposolubles	225
14.5 Contrôle de l'épissage	227
14.6 Correction de l'ARN (<i>RNA Editing</i>)	227
14.7 Contrôle par ARN interférence	228
Contrôlez vos acquis !	230
Corrigés des QCM	236
Chapitre 15. La traduction	241
15.1 Le code génétique	242
15.2 La traduction	244
15.3 Les étapes de la traduction	251
15.4 La régulation de la traduction	257
Contrôlez vos acquis !	258
Corrigé des QCM	264
Chapitre 16. Contrôle post-transcriptionnel	269
16.1 Contrôle de la durée de vie des ARNm	269
16.2 Protéines répresseurs	270
16.3 Contrôle des facteurs eIF2	270
16.4 Cadres de lecture en amont	271
Contrôlez vos acquis !	271
Corrigés des QCM	272

Chapitre 17. Contrôle post-traductionnel des protéines	273
17.1 Clivage de la chaîne peptidique	274
17.2 Modifications chimiques permanentes	275
17.3 Modifications chimiques réversibles	277
17.4 Dégradation des protéines	278
Contrôlez vos acquis !	281
Corrigés des QCM	283
Chapitre 18. Pathologies lors de l'expression des gènes	285
18.1 Syndrome de Rett	285
18.2 Syndrome HNPCC	286
18.3 Dystrophie myotonique congénitale (dite de Steinert)	286
18.4 Phénylcétonurie (PCU)	286
18.5 Drépanocytose	287
18.6 Myopathie de Duchenne	287
18.7 Maladie de Parkinson	287
Contrôlez vos acquis !	288
Corrigé du QCM	288

Annexes

Annexe 1. Les phages	291
A1.1 Le phage lambda λ	291
A1.2 Le phage M13	296
Annexe 2. Plasmides et cosmides	298
A2.1 Les plasmides	298
A2.2 Les cosmides	298
Annexe 3. Enzymes de restriction	299
Annexe 4. Régulation de la synthèse des protéines procaryotiques.	
Opérons lactose et tryptophane	301
A4.1 L'opéron lactose	301
A4.2 L'opéron tryptophane	304

Annexe 5. Code génétique	306
Annexe 6. Bref historique de la biologie moléculaire	308
Annexe 7. Représentations tridimensionnelles des sucres	309
A7.1 Cyclisation du glucose	309
A7.2 Cyclisation du ribose	311
Index	313

Annexes

Annexe 1. Les pages	314
Annexe 2. Les pages	314
Annexe 3. Les pages	314
Annexe 4. Les pages	314
Annexe 5. Les pages	314
Annexe 6. Les pages	314
Annexe 7. Les pages	314
Annexe 8. Les pages	314
Annexe 9. Les pages	314
Annexe 10. Les pages	314
Annexe 11. Les pages	314
Annexe 12. Les pages	314
Annexe 13. Les pages	314
Annexe 14. Les pages	314
Annexe 15. Les pages	314
Annexe 16. Les pages	314
Annexe 17. Les pages	314
Annexe 18. Les pages	314
Annexe 19. Les pages	314
Annexe 20. Les pages	314
Annexe 21. Les pages	314
Annexe 22. Les pages	314
Annexe 23. Les pages	314
Annexe 24. Les pages	314
Annexe 25. Les pages	314
Annexe 26. Les pages	314
Annexe 27. Les pages	314
Annexe 28. Les pages	314
Annexe 29. Les pages	314
Annexe 30. Les pages	314
Annexe 31. Les pages	314
Annexe 32. Les pages	314
Annexe 33. Les pages	314
Annexe 34. Les pages	314
Annexe 35. Les pages	314
Annexe 36. Les pages	314
Annexe 37. Les pages	314
Annexe 38. Les pages	314
Annexe 39. Les pages	314
Annexe 40. Les pages	314
Annexe 41. Les pages	314
Annexe 42. Les pages	314
Annexe 43. Les pages	314
Annexe 44. Les pages	314
Annexe 45. Les pages	314
Annexe 46. Les pages	314
Annexe 47. Les pages	314
Annexe 48. Les pages	314
Annexe 49. Les pages	314
Annexe 50. Les pages	314