

Table des matières

I	Biologie cellulaire	9
1	Le noyau interphasique	11
1.1	Généralités	11
1.2	Le cycle cellulaire	11
1.3	La structure du noyau : vue générale	12
1.3.1	L'enveloppe limitante	12
1.3.2	L'intérieur du noyau	13
1.3.3	Les principales fonctions du noyau	13
1.4	La structure du noyau : vue détaillée	14
1.4.1	Le matériel génétique	14
1.4.2	La compaction de la chromatine : les différentes étapes	15
1.4.3	Réplication et transcription	16
1.4.4	Le nucléole	17
1.4.5	L'enveloppe nucléaire	20
1.4.6	Les pores	21
1.5	La machinerie d'importation-exportation	22
1.5.1	Les protéines	22
1.5.2	Les ARNm	24
1.6	La lamina	25
1.6.1	Rôle structural	25
1.6.2	Rôle fonctionnel	25
1.6.3	Ultrastructure de la lamina	25
1.7	Questions à choix multiples	27
2	La membrane plasmique	37
2.1	Constitution et architecture	38
2.1.1	Constitution	38
2.1.2	Architecture	41
2.2	Les transports membranaires	45
2.2.1	Les transports passifs	45
2.2.2	Les transports actifs	51
2.3	Questions à choix multiples	53

3	Le cytosquelette	65
3.1	Présentation générale	65
3.1.1	Les fonctions du cytosquelette	65
3.1.2	Les constituants du cytosquelette	66
3.2	Les microfilaments	66
3.2.1	Structure et assemblage	66
3.2.2	Les protéines de liaison à l'actine	67
3.2.3	Les différentes fonctions des réseaux et faisceaux de microfilaments	70
3.3	Les microtubules	71
3.3.1	Structure et assemblage	71
3.4	Les filaments intermédiaires	76
3.4.1	Structure et assemblage	76
3.5	Questions à choix multiples	78
4	Synthèse et trafic des protéines	91
4.1	Synthèse des protéines : schéma général	91
4.1.1	Présence d'une séquence signal	91
4.1.2	Absence d'une séquence signal	92
4.2	Voie réticulaire et glycosylation primaire	92
4.2.1	Prise en charge du ribosome vers le réticulum	92
4.2.2	Progression à travers la membrane du réticulum	93
4.2.3	Glycosylation primaire	93
4.2.4	Contrôle qualité	94
4.3	Maturation des protéines : partie Golgienne	96
4.3.1	Le complexe Golgien	96
4.3.2	La N-glycosylation secondaire	96
4.4	La O-glycosylation	97
4.5	Les voies de sécrétion et la voie lysosomale	98
4.5.1	La formation des deux types de manteaux	98
4.5.2	Les voies de sécrétion	101
4.5.3	La fusion avec le compartiment accepteur	101
4.5.4	La voie lysosomale	103
4.6	Synthèse des lipides	106
4.6.1	La synthèse du cholestérol	106
4.6.2	La synthèse des hormones stéroïdes	107
4.6.3	La synthèse des phospholipides	107
4.7	Questions à choix multiples	109
5	La mitochondrie	119
5.1	Structure et fonctions de la mitochondrie	119
5.1.1	Fonctions	119
5.1.2	Structure et organisation	119

5.1.3	Fractionnement biochimique	120
5.2	La production d'énergie : généralités	121
5.2.1	Cas des procaryotes	121
5.2.2	Cas des eucaryotes	122
5.3	L'oxydo-réduction	122
5.4	Le couplage chimio-osmotique	123
5.4.1	En milieu anaérobie : la glycolyse.	123
5.4.2	En milieu aérobie : le cycle de Krebs et la phospho- rylation oxydative.	124
5.5	Les étapes de la phosphorylation oxydative	125
5.5.1	À partir de NADH	125
5.5.2	À partir de FADH ₂	126
5.6	La production d'ATP par l'ATP synthase	127
5.7	Poisons et agents découplants	128
5.7.1	Agents découplants	128
5.7.2	Les poisons	129
5.7.3	Le contrôle respiratoire	129
5.8	Questions à choix multiples	130
6	Le cycle cellulaire	137
6.1	Phosphorylations-Déphosphorylations.	138
6.1.1	Le groupement phosphate	138
6.1.2	Enzymes phosphorylantes	138
6.1.3	Enzymes déphosphorylantes	139
6.1.4	Récapitulation	139
6.2	Les protéines G	139
6.2.1	Les protéines G monomériques	141
6.2.2	Les protéines G hétérotrimériques	142
6.3	Cdk et cyclines	144
6.3.1	Les cyclines	145
6.3.2	Les Cdk : Cyclin-dependant kinases	145
6.3.3	Les CKI (inhibiteurs des Cdk).	146
6.4	Le déroulement du cycle	146
6.4.1	Les différentes phases	146
6.4.2	Le déclenchement du cycle	147
6.4.3	Sénescence	148
6.5	Contrôle moléculaire des phases du cycle	148
6.5.1	Les associations Cycline-Cdk	148
6.5.2	Mode de fonctionnement de ces associations et régulation	149
6.6	Les phases du cycle	150
6.6.1	La phase G ₁	150
6.6.2	La phase S	153
6.6.3	La phase G ₂	155

6.6.4	La phase M = Mitose	156
6.7	Questions à choix multiples	164
7	L'apoptose	175
7.1	Un phénomène physiologique	175
7.1.1	Les divers domaines d'intervention	175
7.2	Comparaison apoptose / nécrose	176
7.2.1	Apoptose = processus actif	176
7.2.2	Nécrose = processus passif	177
7.3	La machinerie moléculaire de l'apoptose	177
7.3.1	La voie des récepteurs de mort	177
7.3.2	La voie mitochondriale	179
7.3.3	Analogies C-elegans/Homme	180
7.4	Téломères et vieillissement	181
7.4.1	Les téломères	181
7.4.2	ATM	181
7.4.3	La téломérase	182
7.4.4	Intérêt de ce système	182
7.5	Questions à choix multiples	183
II	Histologie	193
8	Généralités	195
8.1	Introduction	196
8.2	Les cellules d'un tissu	196
8.2.1	Le tissu épithélial	197
8.2.2	le tissu conjonctif	197
8.2.3	Le tissu musculaire	197
8.2.4	Le tissu nerveux	198
8.2.5	Les cellules libres	198
8.2.6	Les cellules de la lignée germinale	198
8.3	La matrice extra-cellulaire	198
8.3.1	Généralités	198
8.3.2	Fonctions	199
8.3.3	Les molécules fibreuses de la MEC	199
8.3.4	Les polysaccharides	202
8.3.5	Le cas particulier de la membrane basale	203
8.4	Les molécules d'adhérence	204
8.4.1	Généralités	204
8.4.2	Jonction cellule/cellule	204
8.4.3	Les jonctions cellule/matrice	206

9	Le tissu épithélial	209
9.1	Propriétés générales	209
9.1.1	Classification des épithéliums	209
9.1.2	Polarité des cellules épithéliales	210
9.1.3	Les filaments intermédiaires	211
9.1.4	Autre classification	212
9.2	Les épithéliums de revêtement	212
9.2.1	Épiderme	212
9.2.2	Endothélium et mésothélium	214
9.2.3	Les muqueuses	214
9.3	Questions à choix multiples	215
10	Le tissu conjonctif	231
10.1	Introduction	231
10.2	Tissu conjonctif commun (TCC)	231
10.2.1	Tissus conjonctifs lâches	231
10.2.2	Tissus conjonctifs denses	233
10.3	Tissu adipeux	234
10.3.1	Généralités	234
10.3.2	La graisse blanche	234
10.3.3	La graisse brune	235
10.4	Tissu cartilagineux	236
10.4.1	Généralités	236
10.4.2	La chondrogénèse	237
10.5	Tissu osseux	238
10.5.1	Généralités	238
10.5.2	Os réticulaire et os lamellaire	238
10.5.3	Périoste et endoste	239
10.5.4	Les cellules du tissu osseux et la MEC environnante	240
10.5.5	Ostéogénèse	242
10.5.6	Le remodelage osseux	243
10.5.7	Évolution du capital osseux	245
10.6	Questions à choix multiples	246
11	Le tissu musculaire	269
11.1	Généralités et caractéristiques communes	269
11.2	Généralités et caractéristiques communes	270
11.2.1	Le muscle strié squelettique	270
11.2.2	Le muscle strié cardiaque	272
11.2.3	Le muscle lisse	273
11.3	Questions à choix multiples	275

III Embryologie humaine : gamétogénèse	283
12 Les cellules germinales et la méïose	285
12.1 Les cellules germinales	285
12.2 La méïose	286
12.2.1 Méïose I	286
12.2.2 Méïose II	288
13 La spermatogénèse	291
13.1 l'odyssée des gamètes mâles (hors fécondation)	291
13.1.1 Les testicules et leurs prolongements	291
13.1.2 Histologie des tubes séminifères : les cellules de Sertoli	292
13.1.3 Les cellules de Leydig	292
13.2 La spermatogénèse	293
14 L'ovogénèse	295
14.1 Les ovaires et la folliculogénèse	295
14.1.1 Les follicules primordiaux	295
14.1.2 Le follicule primaire	295
14.1.3 Le follicule secondaire	296
14.1.4 Le follicule tertiaire	296
14.1.5 Le follicule de De Graaf	296
14.2 L'ovogénèse	297
14.2.1 Période foetale	297
14.2.2 À la naissance	297
14.2.3 De la naissance à la puberté	297
14.2.4 De la puberté à la ménopause : cycles menstruels (cycles ovariens)	297
14.2.5 Action hormonale au cours du cycle menstruel	298
14.3 Questions à choix multiples	300
15 La fécondation	311
15.1 Préambule	311
15.2 Le périple du spermatozoïde	311
15.2.1 Du vagin à l'utérus	311
15.2.2 De l'utérus à l'ampoule	312
15.2.3 Période de fécondabilité	313
15.3 La capacitation	313
15.3.1 Lieu de la capacitation	314
15.3.2 les événements	314
15.3.3 Remarques	315
15.3.4 1 ^{ère} action : la traversée du cumulus	315
15.4 La réaction acrosomique et ses conséquences	315

15.4.1	Structure de la zone pellucide	315
15.4.2	Fixation primaire	316
15.4.3	La réaction acrosomique	316
15.4.4	La fixation secondaire à la zone pellucide	317
15.4.5	Traversée de la ZP	317
15.5	Fusion avec la membrane ovocytaire	317
15.6	Conséquences de la pénétration du spermatozoïde	318
15.6.1	Activation de l'ovocyte	318
15.6.2	Fin de la méiose	319
15.6.3	Formation des pronuclei	319
15.6.4	La syngamie	320
15.7	Questions à choix multiples	321
15.8	Questions à choix multiples	328