

Table des matières

I	Biologie cellulaire	7
1	Le noyau interphasique	9
1.1	Généralités	9
1.2	Le cycle cellulaire	9
1.3	La structure du noyau : vue générale	10
1.3.1	L'enveloppe limitante	10
1.3.2	L'intérieur du noyau	10
1.3.3	Les principales fonctions du noyau	11
1.4	La structure du noyau : vue détaillée	11
1.4.1	Le matériel génétique	11
1.4.2	La compaction de la chromatine : les différentes étapes	12
1.4.3	Réplication et transcription	14
1.4.4	Le nucléole	14
1.4.5	L'enveloppe nucléaire	18
1.4.6	Les pores	18
1.5	La machinerie d'importation-exportation	18
1.5.1	Les protéines	19
1.5.2	Les ARNm	21
1.6	La lamina	21
1.6.1	Rôle structural	21
1.6.2	Rôle fonctionnel	21
1.6.3	Ultrastructure de la lamina	21
1.7	Questions à choix multiples	23
2	La membrane plasmique	33
2.1	Constitution et architecture	33
2.1.1	Constitution	33
2.1.2	Architecture	37
2.2	Les transports membranaires	40
2.2.1	Les transports passifs	40
2.2.2	Les transports actifs	45
2.3	Questions à choix multiples	47
3	Le cytosquelette	57
3.1	Présentation générale	57
3.1.1	Les fonctions du cytosquelette	57
3.1.2	Les constituants du cytosquelette	57
3.2	Les microfilaments	58

3.2.1	Structure et assemblage	58
3.2.2	Les protéines de liaison à l'actine	59
3.2.3	Les différentes fonctions des réseaux et faisceaux de micro- filaments	61
3.3	Les microtubules	62
3.3.1	Structure et assemblage	62
3.4	Les filaments intermédiaires	66
3.4.1	Structure et assemblage	66
3.5	Questions à choix multiples	69
4	Synthèse et trafic des protéines	79
4.1	Synthèse des protéines : schéma général	79
4.1.1	Présence d'une séquence signal	79
4.1.2	Absence d'une séquence signal	80
4.2	Voie réticulaire et glycosylation primaire	80
4.2.1	Prise en charge du ribosome vers le réticulum	80
4.2.2	Progression à travers la membrane du réticulum	80
4.2.3	Glycosylation primaire	81
4.2.4	Contrôle qualité	81
4.3	Maturation des protéines : partie Golgienne	83
4.3.1	Le complexe Golgien	83
4.3.2	La N-glycosylation secondaire	84
4.4	La O-glycosylation	84
4.5	Les voies de sécrétion et la voie lysosomale	85
4.5.1	La formation des deux types de manteaux	85
4.5.2	Les voies de sécrétion	88
4.5.3	La fusion avec le compartiment accepteur	88
4.5.4	La voie lysosomale	90
4.6	Synthèse des lipides	92
4.6.1	La synthèse du cholestérol	92
4.6.2	La synthèse des hormones stéroïdes	92
4.6.3	La synthèse des phospholipides	93
4.7	Questions à choix multiples	94
5	La mitochondrie	103
5.1	Structure et fonctions de la mitochondrie	103
5.1.1	Fonctions	103
5.1.2	Structure et organisation	103
5.1.3	Fractionnement biochimique	104
5.2	La production d'énergie : généralités	105
5.2.1	Cas des procaryotes	105
5.2.2	Cas des eucaryotes	105
5.3	L'oxydo-réduction	106
5.4	Le couplage chimio-osmotique	106
5.4.1	En milieu anaérobie : la glycolyse.	107
5.4.2	En milieu aérobie : le cycle de Krebs et la phosphorylation oxydative.	107
5.5	Les étapes de la phosphorylation oxydative	108
5.5.1	À partir de NADH	108

5.5.2	À partir de FADH ₂	109
5.6	La production d'ATP par l'ATP synthase	109
5.7	Poisons et agents découplants	111
5.7.1	Agents découplants	111
5.7.2	Les poisons	111
5.7.3	Le contrôle respiratoire	111
5.8	Questions à choix multiples	113
6	Le cycle cellulaire	121
6.1	Phosphorylations-Déphosphorylations.	122
6.1.1	Le groupement phosphate	122
6.1.2	Enzymes phosphorylantes	122
6.1.3	Enzymes déphosphorylantes	122
6.1.4	Récapitulation	123
6.2	Les protéines G	123
6.2.1	Les protéines G monomériques	124
6.2.2	Les protéines G hétérotrimériques	126
6.3	Cdk et cyclines	127
6.3.1	Les cyclines	127
6.3.2	Les Cdk : Cyclin-dépendant kinases	128
6.3.3	Les CKI (inhibiteurs des Cdk).	128
6.4	Le déroulement du cycle	128
6.4.1	Les différentes phases	128
6.4.2	Le déclenchement du cycle	129
6.4.3	Sénescence	130
6.5	Contrôle moléculaire des phases du cycle	130
6.5.1	Les associations Cycline-Cdk et la progression du cycle	130
6.5.2	Mode de fonctionnement de ces associations et régulation	131
6.6	Les phases du cycle	132
6.6.1	La phase G ₁	132
6.6.2	La phase S	134
6.6.3	La phase G ₂	137
6.6.4	La phase M = Mitose	137
6.7	Questions à choix multiples	144
7	L'apoptose	153
7.1	Un phénomène physiologique	153
7.1.1	Les divers domaines d'intervention	153
7.2	Comparaison apoptose / nécrose	154
7.2.1	Apoptose = processus actif	154
7.2.2	Nécrose = processus passif	154
7.3	La machinerie moléculaire de l'apoptose	155
7.3.1	La voie des récepteurs de mort	155
7.3.2	La voie mitochondriale	156
7.3.3	Analogies C-elegans/Homme	158
7.4	Télomères et vieillissement	158
7.4.1	Les télomères	158
7.4.2	ATM	159
7.4.3	La télomérase	159

7.4.4	Intérêt de ce système	159
7.5	Questions à choix multiples	160

II Histologie 167

8 Généralités 169

8.1	Introduction	170
8.2	Les cellules d'un tissu	170
8.2.1	Le tissu épithélial	170
8.2.2	le tissu conjonctif	171
8.2.3	Le tissu musculaire	171
8.2.4	Le tissu nerveux	171
8.2.5	Les cellules libres	171
8.2.6	Les cellules de la lignée germinale	171
8.3	La matrice extra-cellulaire	172
8.3.1	Généralités	172
8.3.2	Fonctions	172
8.3.3	Les molécules fibreuses de la MEC	172
8.3.4	Les polysaccharides	174
8.3.5	Le cas particulier de la membrane basale	175
8.4	Les molécules d'adhérence	176
8.4.1	Généralités	176
8.4.2	Jonction cellule/cellule	177
8.4.3	Les jonctions cellule/matrice	178

9 Le tissu épithélial 181

9.1	Propriétés générales	181
9.1.1	Classification des épithéliums	181
9.1.2	Polarité des cellules épithéliales	182
9.1.3	Les filaments intermédiaires	183
9.1.4	Autre classification	183
9.2	Les épithéliums de revêtement	183
9.2.1	Épiderme	184
9.2.2	Endothélium et mésothélium	185
9.2.3	Les muqueuses	185
9.3	Questions à choix multiples	186

10 Le tissu conjonctif 199

10.1	Introduction	199
10.2	Tissu conjonctif commun (TCC)	199
10.2.1	Tissus conjonctifs lâches	199
10.2.2	Tissus conjonctifs denses	201
10.3	Tissu adipeux	201
10.3.1	Généralités	201
10.3.2	La graisse blanche	201
10.3.3	La graisse brune	202
10.4	Tissu cartilagineux	203
10.4.1	Généralités	203
10.4.2	La chondrogénèse	204

10.5	Tissu osseux	205
10.5.1	Généralités	205
10.5.2	Os réticulaire et os lamellaire	205
10.5.3	Périoste et endoste	206
10.5.4	Les cellules du tissu osseux et la MEC environnante	206
10.5.5	Ostéogénèse	208
10.5.6	Le remodelage osseux	209
10.5.7	Évolution du capital osseux	211
10.6	Questions à choix multiples	212
 III Embryologie humaine : gamétogénèse		233
11 Les cellules germinales et la méiose		235
11.1	Les cellules germinales	235
11.2	La méiose	236
11.2.1	Méiose I	236
11.2.2	Méiose II	238
12 La spermatogénèse		241
12.1	l'odyssée des gamètes mâles (hors fécondation)	241
12.1.1	Les testicules et leurs prolongements	241
12.1.2	Histologie des tubes séminifères : les cellules de Sertoli	241
12.1.3	Les cellules de Leydig	242
12.2	La spermatogénèse	242
13 L'ovogénèse		245
13.1	Les ovaires et la folliculogénèse	245
13.1.1	Les follicules primordiaux	245
13.1.2	Le follicule primaire	245
13.1.3	Le follicule secondaire	246
13.1.4	Le follicule tertiaire	246
13.1.5	Le follicule de De Graaf	246
13.2	L'ovogénèse	246
13.2.1	Période foetale	246
13.2.2	À la naissance	247
13.2.3	De la naissance à la puberté	247
13.2.4	De la puberté à la ménopause : cycles menstruels (cycles ovariens)	247
13.2.5	Action hormonale au cours du cycle menstruel	248
13.3	Questions à choix multiples	250