

Biologie cellulaire

M. MAILLET

■ 7^e édition

MASSON 

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE À LA PREMIÈRE ÉDITION	V
REMARQUES ET REMERCIEMENTS	VII
CHAPITRE 1. – La cellule : généralités	1
Introduction	1
Structure schématique de la cellule eucaryote	2
Structure de la cellule procaryote	4
Structure de la cellule bactérienne (4); structure des cyanophycées (6).	
Structure des virus	7
Caractéristiques (6); reproduction (6); structure (6).	
CHAPITRE 2. – Le revêtement cellulaire des cellules procaryotes	9
La membrane plasmique	9
Structure (9); fonctions (9).	
La paroi	10
Définition (10); la coloration de Gram et la structure de la paroi (10); rôle de la paroi bactérienne (11).	
La capsule bactérienne	12
CHAPITRE 3. – La membrane plasmique	13
Définition	13
Structure	13
Similitudes avec les autres membranes cellulaires	14
Le concept actuel : le modèle en mosaïque lipides-protéines	15
Analyse biochimique sur fraction cellulaire	16
Isolement des membranes des érythrocytes (16); composition chimique (16); la double couche lipidique (17); les protéines membranaires (20).	
Le cell coat	24
Structure (24).	
Mobilité des constituants membranaires	27
Mobilité des lipides (27); mobilité des protéines (28).	
Rapports de la membrane plasmique	30
La face interne du feuillet interne et le cytosquelette sous-membranaire (30); la face externe du feuillet externe de la membrane plasmique (32).	
Fonctions de la membrane plasmique	32
Les transports passifs (32); les transports actifs (37); les transports cytotiques (39); les mouvements de locomotion (51).	
Spécialisations de la membrane plasmique	53
Spécialisations de la membrane apicale (54); différenciations de la membrane basale (56); les interdigitations (57).	
Propriétés et fonctions du cell coat	57
Protection de la membrane plasmique (58); charge cellulaire de surface (58); fonction absorbante du cell coat (58); rôle du cell coat dans certains phéno-	

mènes enzymatiques (58); rôle dans la perméabilité (58); rôle du cell coat dans les phénomènes d'adhésivité (60).	
Antigénicité de surface : le moi et le non moi	62
La reconnaissance cellulaire (62); le mécanisme : la théorie clef-serrure (63); les sucres du cell coat (63).	
Les échanges d'informations	64
Les diverses origines des signaux d'information (64); hormones et membrane plasmique (64); transmission entre deux cellules adjacentes (66).	
Morphologie des zones de jonctions intercellulaires	68
Les tight junctions (69); les gap junctions (70); les desmosomes de ceinture (73); les desmosomes ponctuels (73); les jonctions adhérentes cellule-matrice (76); les hémidesmosomes (76); les septate like junctions (78); les complexes de jonctions (79).	
La membrane plasmique des cellules tumorales	80
Augmentation de la fluidité membranaire (80); augmentation des charges de surface (80); modifications de l'adhésivité (80); modifications de l'antigénicité (81); la dissémination (81).	
CHAPITRE 4. – Le hyaloplasme et le cytosquelette	85
Le hyaloplasme	85
Définition (85); composition (85); le métabolisme du hyaloplasme (87); le réseau microtrabéculaire fondamental (87).	
Le cytosquelette	87
Les microfilaments d'actine (88); les filaments intermédiaires (100); les microtubules (103).	
CHAPITRE 5. – Le noyau au cours de l'interphase	115
Définition	115
Caractères généraux	116
Structure du noyau (116); constance (116); forme (116); dimensions (116); nombre (118); position (118).	
Biochimie des constituants nucléaires	119
Les acides nucléiques (119).	
La chromatine	126
Répartition (126); structure (126); signification (129).	
L'enveloppe nucléaire	130
Définition (130); constitution (130); composition chimique et organisation (131).	
Les pores nucléaires	132
Définition (132); caractères (133).	
La lamina	134
Définition (134); structure (134); constitution (135); rapports internes de la lamina (135).	
Rôle de l'enveloppe nucléaire	136
Enveloppe nucléaire et réticulum endoplasmique (136); rôle dans les échanges nucléo-cytoplasmiques (136); rôle dans la genèse de certains organites (139).	
Transcription de l'ADN	139
Mécanisme de la transcription (140); l'ARN néoformé et sa maturation (145); les régions régulatrices de l'activité du gène (146).	
Les espaces interchromatiniens	147
Les fibres périchromatiques (148); les granules périchromatiques (148); les granules interchromatiques (149); les corps spiralés (149); les corps nucléaires (149).	
Réplication de l'ADN	150
Réplication dans les cellules procaryotes (150); réplication dans les cellules eucaryotes (156).	
Le nucléole	157
Définition (157); structure du nucléole (157); classification des nucléoles en fonction de leur ultrastructure (159); biochimie du nucléole (160); rôle du nucléole (162); variations morphologiques du nucléole (164).	

CHAPITRE 6. – Le cycle cellulaire	169
L'interphase	169
La phase G1 (170); la phase S (171); la phase G2 (172).	
La phase M : la mitose	173
La prophase (173); la métaphase (175); l'anaphase (175); la télophase (175); mitoses et agents antimitotiques (176); inhibition de la cytotièrese (178).	
Les facteurs agissant sur le cycle cellulaire	178
Les facteurs de croissance (178); les facteurs inhibiteurs (178); les substances perturbant le cycle cellulaire (178).	
L'apoptose	179
Définition (179); mécanisme (179); le point de restriction ou point R (179).	
Les chromosomes	179
Définition (179); techniques d'étude (180); morphologie des chromosomes (181); ultrastructure du chromosome (185); organisation moléculaire des chromosomes (185).	
CHAPITRE 7. – Les mitochondries	189
Définition	189
Structure et morphologie en microscopie optique	189
Forme (189); taille (190); distribution (190); les mouvements des mitochondries (191).	
Ultrastructure	192
La paroi mitochondriale (192); les crêtes mitochondriales (192).	
Constitution chimique et organisation moléculaire des membranes mitochondriales	194
La membrane externe (195); la membrane interne (195).	
Fonctions des mitochondries	197
La β -oxydation des acides gras (197); le cycle de Krebs (198); la chaîne respiratoire (200); la phosphorylation oxydative (201).	
Concentration de substances dans les mitochondries	202
Dépôt de fer dans les mitochondries (203); mitochondries et dépôts lipidiques (203); protéines (203); modifications structurales au cours du stockage (203).	
Biogenèse des mitochondries	203
Croissance des mitochondries (204); molécules mitochondriales intervenant dans la synthèse protéique (205); fonctionnement de la machinerie de synthèse protéique dans les mitochondries (208); synthèse des protéines mitochondriales (208).	
Synthèse des lipides mitochondriaux	212
Lipides mitochondriaux d'origine mitochondriale (212); lipides mitochondriaux d'origine extramitochondriale (213).	
Modifications ultrastructurales pathologiques des mitochondries	214
Le gigantisme mitochondrial (214); rétraction des mitochondries (215); la tuméfaction trouble (215); la destruction des mitochondries (216); accumulation intramitochondriale de produits cytoplasmiques (216); inclusions (217).	
Les mitochondries des cellules cancéreuses	217
Variations numériques (217); altérations structurales (218).	
CHAPITRE 8. – Ribosomes et réticulum endoplasmique	219
Les ribosomes	219
Définition (219); caractères (219); fonction des ribosomes : la protéogénèse (222); les polysomes ou polyribosomes (228); ribosomes et antibiotiques (229).	
Le réticulum endoplasmique	230
Définition (230); la membrane du réticulum endoplasmique (231); constitution biochimique (233); fonctions (234); transport (238); stockage (238); les protéines résidentes du RE (238).	
CHAPITRE 9. – L'appareil de Golgi	241
L'appareil de Golgi en microscopie photonique	241
La forme (241); la taille (242); la position (242).	
L'appareil de Golgi en microscopie électronique	243
Définition (243); organisation ultrastructurale (244).	

Composition chimique de l'appareil de Golgi	247
Colorations cytochimiques (247); étude des fractions golgiennes et des sous-fractions (247).	
Fonctions de l'appareil de Golgi	248
Rôle dans le transfert des protéines et leur concentration (248); appareil de Golgi et flux membranaire (250); glycosylations (252); sulfatation (254); protéolyse des proprotéines (254).	
Mécanisme de fonctionnement de l'appareil de Golgi	255
Migration des vésicules de transition (255); les saccules cis (255); les saccules médians (255); les saccules trans (256); le transport des protéines entre les compartiments golgiens (257); les deux grands blocs circulatoires (258); les mécanismes du tri dans les citernes golgiennes (259).	
CHAPITRE 10. – Les lysosomes	261
Définition	261
Ancienne classification	262
Conception actuelle	262
Biochimie des lysosomes	263
Les enzymes lysosomales (263); organisation moléculaire de la membrane (263).	
Le compartiment prélysosomal	264
Origine des molécules digérées	264
Rôle physiologique	265
Généralités (265); l'hétérophagie (266); les vacuoles autophagiques (268); les corps résiduels (272).	
Les maladies lysosomales	273
Maladies liées à une lésion de la membrane lysosomale (273); maladies par surcharge des lysosomes ou théosaurismoses (275).	
CHAPITRE 11. – Les peroxysomes	277
Définition	277
Caractères morphologiques	277
La membrane (278); la matrice (278); le nucléoïde (279); la plaque marginale (280).	
Constitution biochimique	280
Les protéines de la matrice (280); les protéines de la membrane (281).	
Biogenèse	283
Origine des peroxysomes (283); origine cytosolique exclusive (283); le ciblage des protéines peroxysomales (284).	
Induction de la prolifération des peroxysomes	285
Substances provoquant la prolifération (285); conséquences cellulaires (285).	
Variabilité des peroxysomes	285
Fonctions des peroxysomes	286
Catabolisme des purines (286); régulation du catabolisme du glucose (286); métabolisme des lipides (286); oxydation des substrats (287); autres types d'oxydation (287)..	
Pathologie d'origine peroxysomale	288
CHAPITRE 12. – Le centre cellulaire et ses dérivés	289
Le centre cellulaire	289
Définition (289); structure (289); constitution chimique (292); rôle du MTOC (293); origine des centrioles (295).	
Les cils vibratiles	295
Définition (295); structure (297); les mouvements du cil (299); les bordures ciliaires (302).	
GLOSSAIRE	305
CORRIGÉ DES CONTRÔLES DE LECTURE	319
INDEX ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES	321

Biologie cellulaire

M. MAILLET

L'ouvrage

- La cellule eucaryote présentée dans sa globalité à la lumière des techniques les plus modernes d'investigation.
- Les différents organites décrits dans leurs composantes morphologiques, biochimiques et fonctionnelles.
- Les incidences pathologiques de leurs dysfonctionnements.
- Des schémas didactiques, des tests de lecture, un glossaire de plus de 300 termes complètent cette synthèse sur la biologie cellulaire.

Le public

- Les étudiants en premier cycle en science de la vie, médecine et pharmacie.
- Les biologistes en formation.
- Les enseignants, universitaires ou non.

L'auteur

Docteur ès sciences d'État, docteur en médecine, ancien pastorien, agrégé d'histologie, d'embryologie et de cytogénétique, président honoraire de l'université François-Rabelais de Tours, **Marc Maillet** est professeur à la faculté de médecine de Tours.

ISBN 2-225-85468-8



9 782225 854682