

Biologie moléculaire de
LA CELLULE

Cinquième édition

Livre d'exercices

JOHN WILSON
et TIM HUNT



Médecine Sciences
Publications

Lavoisier

Sommaire

Chapitre 1 Cellules et génomes	1
CARACTÉRISTIQUES UNIVERSELLES DES CELLULES SUR TERRE	1
DIVERSITÉ DES GÉNOMES ET ARBRE PHYLOGÉNÉTIQUE	4
INFORMATION GÉNÉTIQUE CHEZ LES EUCARYOTES	6
Chapitre 2 Chimie et biosynthèse cellulaires	11
COMPOSANTS CHIMIQUES DE LA CELLULE	11
CATALYSE ET UTILISATION DE L'ÉNERGIE PAR LES CELLULES	23
LES CELLULES OBTIENNENT DE L'ÉNERGIE DES ALIMENTS	30
Chapitre 3 Protéines	39
FORME ET STRUCTURE DES PROTÉINES	39
FONCTION DES PROTÉINES	47
Chapitre 4 ADN, chromosomes et génomes	63
STRUCTURE ET FONCTION DE L'ADN	63
L'ADN CHROMOSOMIQUE ET SON EMPAQUETAGE DANS LA FIBRE DE CHROMATINE	65
RÉGULATION DE LA STRUCTURE CHROMATINIENNE	72
STRUCTURE GLOBALE DES CHROMOSOMES	76
COMMENT ÉVOLUENT LES GÉNOMES	81
Chapitre 5 Réplication, réparation et recombinaison de l'ADN	87
CONSERVATION DES SÉQUENCES ADN	87
MÉCANISME DE RÉPLICATION DE L'ADN	88
INITIATION ET FIN DE LA RÉPLICATION DE L'ADN DANS LES CHROMOSOMES	96
RÉPARATION DE L'ADN	103
RECOMBINAISON HOMOLOGUE	111
TRANSPOSITION ET RECOMBINAISON CONSERVATIVE SPÉCIFIQUE DE SITE	114
Chapitre 6 Les cellules lisent le génome : de l'ADN aux protéines	119
DE L'ADN À L'ARN	119
DE L'ARN AUX PROTÉINES	134
LE MONDE ARN ET LES ORIGINES DE LA VIE	147

Chapitre 7 Contrôle de l'expression des gènes	151
GÉNÉRALITÉS SUR LE CONTRÔLE DES GÈNES	151
MOTIFS DE LIAISON À L'ADN DANS LES PROTÉINES RÉGULATRICES DE GÈNES	153
MODE DE FONCTIONNEMENT DES COMMUTATEURS GÉNÉTIQUES	160
LES MÉCANISMES GÉNÉTIQUES MOLÉCULAIRES QUI CRÉENT DES TYPES CELLULAIRES SPÉCIALISÉS	172
CONTRÔLES POST-TRANSCRIPTIONNELS	182
 Chapitre 8 Manipulation des protéines, l'ADN et l'ARN	 191
ISOLEMENT DES CELLULES ET CULTURE CELLULAIRE	191
PURIFICATION DES PROTÉINES	192
ANALYSE DES PROTÉINES	195
ANALYSE ET MANIPULATION DE L'ADN	203
ÉTUDE DE L'EXPRESSION ET DES FONCTIONS DES GÈNES	214
 Chapitre 9 Observation des cellules	 221
OBSERVATION DES CELLULES AU MICROSCOPE OPTIQUE	221
OBSERVATION DES MOLÉCULES ET DES CELLULES AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE	228
 Chapitre 10 Structure membranaire	 231
LA BICOUCHE LIPIDIQUE	231
LES PROTÉINES MEMBRANAIRES	238
 Chapitre 11 Transport membranaire des petites molécules et propriétés électriques des membranes	 243
PRINCIPES DU TRANSPORT MEMBRANAIRE	243
PROTÉINES DE TRANSPORT ET TRANSPORT MEMBRANAIRE ACTIF	246
CANAUX IONIQUES ET PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES DES MEMBRANES	252
 Chapitre 12 Compartiments intracellulaires et tri des protéines	 263
COMPARTIMENTALISATION CELLULAIRE	263
TRANSPORT DES MOLÉCULES ENTRE LE NOYAU ET LE CYTOSOL	266
TRANSPORT DES PROTÉINES DANS LES MITOCHONDRIES ET LES CHLOROPLASTES	274
PEROXYSOMES	279
RÉTICULUM ENDOPLASMIQUE	282
 Chapitre 13 Transport vésiculaire intracellulaire	 289
MÉCANISMES MOLÉCULAIRES DU TRANSPORT MEMBRANAIRE ET ENTRETIEN DE LA DIVERSITÉ DES COMPARTIMENTS	289
TRANSPORT DEPUIS LE RE À TRAVERS L'APPAREIL DE GOLGI	296
TRANSPORT DEPUIS LE RÉSEAU <i>TRANS</i> -GOLGIEN VERS LES LYSOSOMES	302
TRANSPORT DANS LA CELLULE DEPUIS LA MEMBRANE PLASMIQUE : L'ENDOCYTOSE	305
TRANSPORT DEPUIS LE RÉSEAU <i>TRANS</i> -GOLGIEN VERS L'EXTÉRIEUR DE LA CELLULE : L'EXOCYTOSE	310

Chapitre 14 Conversion énergétique : mitochondries et chloroplastes	315
MITOCHONDRIE	315
LES CHAÎNES DE TRANSPORT DES ÉLECTRONS ET LEURS POMPES À PROTONS	322
CHLOROPLASTES ET PHOTOSYNTHÈSE	329
SYSTÈME GÉNÉTIQUE DES MITOCHONDRIES ET DES PLASTES	336
 Chapitre 15 Communication cellulaire	 343
PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA COMMUNICATION CELLULAIRE	343
SIGNALISATION PAR LES RÉCEPTEURS MEMBRANAIRES COUPLÉS AUX PROTÉINES G ET PETITS MÉDIATEURS INTRACELLULAIRES	352
SIGNALISATION PAR LES RÉCEPTEURS MEMBRANAIRES COUPLÉS À UNE ENZYME	361
VOIES DE SIGNALISATION DÉPENDANTES DE LA PROTÉOLYSE RÉGULÉE DE PROTÉINES RÉGULATRICES DE GÈNES LATENTS	367
SIGNALISATION CHEZ LES VÉGÉTAUX	370
 Chapitre 16 Cytosquelette	 373
AUTOASSEMBLAGE ET STRUCTURE DYNAMIQUE DES FILAMENTS DU CYTOSQUELETTE	373
LES CELLULES PEUVENT RÉGULER LEURS FILAMENTS CYTOSQUELETTIQUES	382
MOTEURS MOLÉCULAIRES	388
CYTOSQUELETTE ET COMPORTEMENT CELLULAIRE	391
 Chapitre 17 Cycle cellulaire	 403
VUE D'ENSEMBLE DU CYCLE CELLULAIRE	403
SYSTÈME DE CONTRÔLE DU CYCLE CELLULAIRE	407
PHASE S	410
MITOSE	413
CYTOCINÈSE	427
CONTRÔLE DE LA DIVISION ET DE LA CROISSANCE CELLULAIRE	430
 Chapitre 18 Apoptose	 439
 Chapitre 19 Jonctions cellulaires, adhésion cellulaire et matrice extracellulaire	 445
CADHÉRINES ET ADHÉSION CELLULE-CELLULE	445
JONCTIONS SERRÉES ET ORGANISATION DES ÉPITHÉLIUMS	449
PASSAGES DE CELLULE À CELLULE : JONCTIONS COMMUNICANTES ET PLASMODESMES	455
LAME BASALE	457
INTÉGRINES ET ADHÉSION CELLULE-MATRICE	459
MATRICE EXTRACELLULAIRE DES TISSUS CONJONCTIFS ANIMAUX	461
PAROI CELLULAIRE DE LA PLANTE	465

Chapitre 20 Cancer	469
LE CANCER EST UN PROCESSUS MICRO-ÉVOLUTIF	469
PRÉVENTION DE CERTAINES CAUSES DE CANCER	472
DÉCOUVERTE DES GÈNES CRITIQUES DU CANCER	473
FONDEMENTS MOLÉCULAIRES DU COMPORTEMENT DES CELLULES CANCÉREUSES	477
TRAITEMENT DU CANCER : PRÉSENT ET AVENIR	481
 Solutions aux problèmes du livre de cours <i>Biologie moléculaire de la cellule</i>, cinquième édition	 485
 Crédits	 545
 Bibliographie	 549
 Index	 563