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 *TRANS*-GOLGIEN VERS LES LYSOSOMES 302
TRANSPORT DANS LA CELLULE DEPUIS LA MEMBRANE PLASMIQUE : L'ENDOCYTOSE 305
TRANSPORT DEPUIS LE RÉSEAU *TRANS*-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 *Biologie moléculaire de la cellule*, cinquième édition **485**

Crédits **545**

Bibliographie **549**

Index **563**