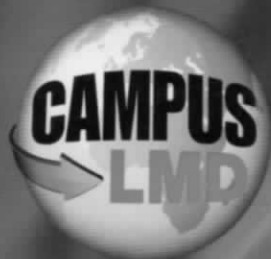


mini Manuel

de

Biologie cellulaire

2^e édition



Jean-Michel Petit
Sébastien Arico
Raymond Julien

→ L1/L2

→ PAES

→ IUT

**Cours
+ QCM
+ QROC**

DUNOD

Table des matières

1	Les cellules procaryotes et eucaryotes	1
1.1	La cellule des origines à nos jours	1
	La notion de cellule	1
	À la recherche de LUCA	1
1.2	Ressemblances et différences entre les cellules	5
1.3	Les cellules procaryotes	5
	Le colibacille, un modèle de cellule procaryote	6
	Des procaryotes aux eucaryotes : la théorie endosymbiotique	7
1.4	Les cellules eucaryotes	9
	La levure, un modèle de cellule eucaryote	11
	Les assemblées cellulaires et les organismes multicellulaires	12
	Points clés	23
	QCM-QROC	24
	Solutions	25
2	Membranes et organites cellulaires	27
2.1	La structure des membranes	27
	L'architecture des membranes	27
	L'organisation lipidique	28
	Les autres composants des membranes	30
	La membrane plasmique	31
2.2	Les communications intercellulaires	40
	L'adhésion cellulaire	40
	Les molécules d'adhérence	41
	La matrice extracellulaire	41
	Les récepteurs cellulaires d'adhérence	43
	Les jonctions intercellulaires	43

2.3 L'adressage et la maturation des protéines	47
Le trafic vésiculaire	47
Le contrôle qualité et le tri des protéines	49
2.4 La dégradation des protéines	54
2.5 Les échanges nucléocytoplasmiques	55
L'enveloppe nucléaire	56
La chromatine	57
Le trafic noyau-cytoplasme	58
2.6 La conversion de l'énergie	58
Le chondriome	58
Les chloroplastes	63
Points clefs	67
QCM - QROC	70
Solutions	71
3 Cycle, division et mort cellulaires	73
3.1 Le cycle cellulaire	73
Les étapes du cycle cellulaire	74
L'interphase	74
La mitose	75
3.2 La dynamique du cytosquelette	79
Le cytosquelette	79
La formation du fuseau mitotique	85
Le remodelage des microtubules à l'anaphase	86
3.3 Le contrôle du cycle cellulaire	88
Les cyclines	89
Phosphorylation, déphosphorylation et protéolyse	90
Les points de contrôle du cycle cellulaire	93
Points de contrôle et état du chromosome	95
Le contrôle de la transition entre les différentes phases du cycle	95
La sénescence	98
3.4 La mort cellulaire	102
Apoptose, nécrose et autophagie	102

Les mécanismes
Points clefs
QCM - QROC
Solutions
4 Transduction et
4.1 Les molécules
Les différents
Les notions de
Les seconds
4.2 Les récepteurs
Les récepteurs
Les récepteurs
Les récepteurs
4.3 Les récepteurs
4.4 Conservation
Points clefs
QCM-QROC
Solutions
5 Les cellules
5.1 Qu'est-ce que
Le répertoire
Les niches
Définition
embryonnaire
Définition
5.2 Cellules
Réparation
des cellules
Le concept
Changement
de la cellule

nes	47		
	47		
	49		
	54		
	55		
	56		
	57		
	58		
	58		
	58		
	63		
	67		
	70		
	71		
	73		
	73		
	74		
	74		
	75		
	79		
	79		
	85		
	86		
	88		
	89		
lyse	90		
	93		
	95		
s phases	95		
	98		
	102		
	102		
		Les mécanismes moléculaires de l'apoptose	105
		Points clefs	110
		QCM - QROC	111
		Solutions	112
	4	Transduction et voies de signalisation	115
		4.1 Les molécules de signalisation	115
		Les différents modes de signalisation	115
		Les notions de ligands et de récepteurs	117
		Les seconds messagers	118
		4.2 Les récepteurs membranaires	118
		Les récepteurs couplés aux protéines G	119
		Les récepteurs à activité tyrosine kinase	124
		Les récepteurs formant des canaux ioniques	127
		4.3 Les récepteurs cytoplasmiques et nucléaires	129
		4.4 Conservation des voies de signalisation	131
		Points clefs	134
		QCM-QROC	135
		Solutions	136
	5	Les cellules souches et la différenciation	137
		5.1 Qu'est-ce qu'une cellule souche ?	137
		Le répertoire des cellules souches	139
		Les niches d'hébergement des cellules souches	142
		Définition des propriétés d'une cellule souche embryonnaire	142
		Définition des propriétés d'une cellule souche adulte	144
		5.2 Cellules souches et cancer	145
		Réparation tissulaire et renouvellement des cellules souches	145
		Le concept de cellule souche tumorale	145
		Changements épigénétiques et génétiques de la cellule souche tumorale	147

5.3 Cellules souches thérapeutiques	148
Cellules souches adultes	150
Cellules souches embryonnaires	151
Transfert nucléaire	152
Thérapie génique	155
5.4 Cellules souches et éthique	156
Points clés	157
QCM-QROC	158
Solutions	159
6 La prolifération cellulaire et le cancer	161
6.1 La prolifération cellulaire et le cancer	161
L'origine des cellules cancéreuses	161
La prolifération des cellules cancéreuses	163
Les caractéristiques des cellules cancéreuses	163
6.2 Les bases moléculaires du cancer	165
Transformation et cancer	165
Les bases génétiques du cancer	166
Succession de mutations et développement tumoral	172
6.3 Progression tumorale et métastases	178
L'hétérogénéité cellulaire dans une tumeur	178
Altérations de l'adhésion cellulaire dans une tumeur et motilité des cellules tumorales	180
Les modifications des membranes basales et de la matrice extracellulaire	181
Métastases et colonisation de tissus	184
Points clefs	185
QCM-QROC	186
Solutions	187
7 Méthodes d'exploration de la cellule	189
7.1 La culture cellulaire	189
Les milieux de culture	190
Les divers types de culture	191

7.2 Les méthodes de culture
La microculture
La microculture à haut débit
7.3 La séparation cellulaire
La centrifugation
La chromatographie
L'électrophorèse
Le piégeage cellulaire
7.4 Les techniques de marquage
Application de marqueurs
Marquage génétique
Production d'anticorps
7.5 La cytométrie en flux
7.6 Techniques d'analyse de l'ADN et des interactions
Points clés
QCM - QROC
Solutions

148	7.2 Les méthodes microscopiques	193
150	La microscopie photonique	193
151	La microscopie électronique	195
152	7.3 La séparation des constituants cellulaires	198
155	La centrifugation	198
156	La chromatographie	200
157	L'électrophorèse	201
158	Le piégeage par billes magnétiques	203
159	7.4 Les techniques de marquage	203
	Application de la radioactivité	204
	Marquages par anticorps	205
	Production d'anticorps	205
161	7.5 La cytométrie en flux	207
161	7.6 Techniques d'analyse des mouvements	
161	et des interactions moléculaires	207
163	Points clefs	212
163	QCM - QROC	213
165	Solutions	214
165		
166		
172	Glossaire	215
178		
178	Index	223
180		
181		
184		
185		
186		
187		
189		
189		
190		
191		

MINI MANUEL

Jean-Michel PETIT
Sébastien ARICO
Raymond JULIEN

2^e édition

Mini Manuel de Biologie cellulaire

Conçus pour faciliter l'apprentissage des notions essentielles, les Mini Manuels proposent un **cours concis** et richement **illustré** pour vous accompagner jusqu'à l'examen, des **exemples**, des mises en garde et des **méthodes** pour éviter les pièges, enfin des **QCM** ou **QROC** tous **corrigés**.

Cette nouvelle édition présente en 7 chapitres les concepts et connaissances de base sur la cellule vivante. Son organisation intime, ainsi que les mécanismes de signalisation et de régulation qui contrôlent le cycle et la mort cellulaires sont abordés de façon simple et actualisée. Une attention spéciale est accordée aux cellules souches et aux mécanismes conduisant à la cellule tumorale et au cancer.

Contenu :

- Cellules procaryotes et eucaryotes
- Cycle, division, prolifération et mort cellulaire
- Cellules souches, voies de signalisation, différenciation et cancer
- Techniques de biologie cellulaire

Jean-Michel Petit

est maître de conférences
à l'université de Limoges.

Sébastien Arico

est directeur R&D
« IngenomiX », Limoges.

Raymond Julien

est professeur émérite de
l'université de Limoges.

Public :

- ◆ L1/L2 Sciences de la vie
- ◆ PAES
- ◆ IUT
- ◆ Classes préparatoires BCPST



9 782100 557288

6928683

ISBN 978-2-10-055728-8



DUNOD

www.dunod.com