

L'Essentiel en

GENETIQUE



*P. C. Winter, G. I. Hickey
& H. L. Fletcher*

BERTI
ditions

2-575-7-4

2-575-7-1

L'Essentiel en

GÉNÉTIQUE

P. C. Winter

Département d'Hématologie,
Royal Victoria Hospital, Belfast, UK

et

G. I. Hickey & H. L. Fletcher

Ecole de Biologie & Biochimie,
The Queen's University of Belfast,
Belfast, UK

BERYI
BIRYI

SOMMAIRE

Abbreviations	v
Preface	vii
Chapitre A – Génétique moléculaire	1
A1 Structure de l'ADN	1
A2 Les gènes	7
A3 Le code génétique	12
A4 La transcription des gènes	16
A5 Les ARN de transfert	25
A6 Les ARN ribosomaux	30
A7 Les ARN messagers	34
A8 La traduction	41
A9 La réplication de l'ADN	50
A10 Régulation de l'expression génétique chez les Procaryotes	57
A11 Régulation de l'expression génétique chez les Eucaryotes	65
Chapitre B – Génomes	73
B1 Les chromosomes	73
B2 La division cellulaire	84
B3 Les génomes des Procaryotes	88
B4 Le génome humain	94
B5 Les mutations de l'ADN	101
B6 Mutagènes et réparation de l'ADN	108
B7 La recombinaison	116
B8 Les bactériophages	125
B9 Les virus des Eucaryotes	132
Chapitre C – Mécanismes de l'hérédité	141
C1 Les bases de la génétique Mendélienne	141
C2 Compléments de génétique Mendélienne	149
C3 La méiose et la gamétogenèse	158
C4 La liaison	166
C5 Transferts de gènes chez les bactéries	174
C6 Les gènes des organites eucaryotes	182
C7 Hérédité quantitative	187
C8 Le déterminisme du sexe	200
C9 Hérédité et sexe	207
C10 Fusion de cellules somatiques	211
C11 La consanguinité	217
C12 Probabilités	223
C13 Tests d'ajustement à une distribution : test du chi-deux et test exact	229

SOMMAIRE

Abbreviations	v
Préface	vii
Chapitre A – Génétique moléculaire	1
A1 Structure de l'ADN	1
A2 Les gènes	7
A3 Le code génétique	12
A4 La transcription des gènes	16
A5 Les ARN de transfert	25
A6 Les ARN ribosomiaux	30
A7 Les ARN messagers	34
A8 La traduction	41
A9 La réplication de l'ADN	50
A10 Régulation de l'expression génétique chez les Procaryotes	57
A11 Régulation de l'expression génétique chez les Eucaryotes	65
Chapitre B – Génomes	73
B1 Les chromosomes	73
B2 La division cellulaire	84
B3 Les génomes des Procaryotes	88
B4 Le génome humain	94
B5 Les mutations de l'ADN	101
B6 Mutagènes et réparation de l'ADN	108
B7 La recombinaison	116
B8 Les bactériophages	125
B9 Les virus des Eucaryotes	132
Chapitre C – Mécanismes de l'hérédité	141
C1 Les bases de la génétique Mendélienne	141
C2 Compléments de génétique Mendélienne	149
C3 La méiose et la gamétogenèse	158
C4 La liaison	166
C5 Transferts de gènes chez les bactéries	174
C6 Les gènes des organites eucaryotes	182
C7 Héritéité quantitative	187
C8 Le déterminisme du sexe	200
C9 Héritéité et sexe	207
C10 Fusion de cellules somatiques	211
C11 La consanguinité	217
C12 Probabilités	223
C13 Tests d'ajustement à une distribution : test du chi-deux et test exact	229

Chapitre D – Génétique des populations et évolution	237
D1 Introduction	237
D2 Évolution par sélection naturelle	242
D3 Les gènes dans les populations : l'équilibre de Hardy-Weinberg	250
D4 La diversité génétique	260
D5 L'évolution Néo-Darwinienne : une sélection agissant sur les allèles	267
D6 Changements des chromosomes au cours de l'évolution	274
D7 Espèces et spéciation	287
D8 La polyploïdie	295
D9 L'évolution	301
Chapitre E – La technologie de l'ADN	311
E1 Hybridation d'acides nucléiques	311
E2 Clonage de l'ADN	317
E3 La réaction de polymérisation en chaîne (PCR)	328
E4 Le séquençage de l'ADN	333
Chapitre F – Applications de la génétique	339
F1 Les maladies génétiques	339
F2 Gènes et cancer	350
F3 Tester la génotoxicité	356
F4 La thérapie génique	360
F5 Le programme de séquençage du génome humain (HGP)	365
F6 La génétique dans les sciences médico-légales	373
F7 Le génie génétique et les biotechnologies	383
En savoir plus	395
Index	399

ABRÉVIATIONS

3D	tridimensionnel	kpb	kilo paires de bases
5BU	5-bromouracile	LINE	longs éléments nucléaires dispersés
ADA	adénine déaminase	LTR	longue répétition terminale
ADN	acide désoxyribonucléique	MCS	site de clonage multiple
ADN _m	ADN mitochondrial	NOR	région organisatrice du nucléole
AMP	adénosine monophosphate cyclique	ORF	phase ouverte de lecture
ARN	acide ribonucléique	PAC	chromosome artificiel de P1
ARN _h	ARN hétérogène nucléaire	pb	paire de base
ARN _m	ARN messenger	PCR	réaction de polymérisation en chaîne
ARN _r	ARN ribosomal	PKU	chaîne phénylcétonurie
ARN _t	ARN de transfert	pms	ségrégation post méiotique
ATP	adénosine triphosphate	QTL	loci de caractères quantitatifs
BAC	chromosome artificiel de bactérie	R	résistance
BrdU	bromodésoxyuridine	RF	forme réplivative
ZIP	zipper à leucine basique	RFLP	polymorphisme des longueurs de fragments de restriction
CAP	protéine activatrice d'un catabolite	ROS	espèce à oxygène réactif
cdk	kinase cycline-dépendante	SAR	régions d'attache à l'échafaudage
CFTR	régulateur de la conductance transmembranaire de la fibrose kystique	sb	simple brin
cM	centiMorgan	SCE	échange de chromatides sœurs
dATP	2'-désoxyadénosine 5'-triphosphate	SIDA	syndrome d'immunodéficience acquise
dC	double brin	SINE	courts éléments nucléaires dispersés
dCTP	2'-désoxycytosine 5'-triphosphate	snRNP	petites ribonucléoprotéines nucléaires
dGTP	2'-désoxyguanosine 5'-triphosphate	SSB	se fixant à un seul brin
DIG	digoxigénine	STS	éléments spécifiques d'une séquence
dNTP	2'-désoxynucléotide 5'-triphosphate	TF	facteur de transcription
dTTP	désoxynucléotide triphosphate	TIC	complexe d'initiation de la transcription
EST	éléments de séquence exprimés	VNTR	répétitions en tandem en nombre variable
ETS	espaceurs transcrits externes	YAC	chromosome artificiel de levure
F	fertilité		
FISH	hybridation avec fluorescence <i>in situ</i>		
GDP	guanosine diphosphate		
GTP	guanosine triphosphate		
HFr	haute fréquence de recombinaison		
HLH	hélice-tour-hélice		
HUGO	organisation d'étude du génome humain		
ICR	région de contrôle interne		
ITS	espaceurs internes transcrits		
kb	kilo bases		

L'Essentiel en

GÉNÉTIQUE

AUCUN AUTRE OUVRAGE NE VOUS AIDERA À MAÎTRISER LE SUJET PLUS RAPIDEMENT.

Comprendre la génétique, tout particulièrement la génétique moléculaire, est central pour quiconque s'intéressant aux sciences de la vie modernes. *L'Essentiel en Génétique* vous aidera à maîtriser n'importe quel cours d'introduction à la génétique, qu'il fasse partie d'un enseignement de la biologie ou de la médecine. *L'Essentiel en Génétique* fournit une approche structurée d'apprentissage en couvrant tous les thèmes importants dans un format uniforme et méthodique. Chaque chapitre débute par un résumé des faits essentiels — mémo idéal pour les révisions — suivi d'explications détaillées et de schémas clairs et simples. Les schémas sont particulièrement faciles à comprendre et à reproduire lors des exposés ou des examens.

L'Essentiel en Génétique couvre :

■ Les gènes ■ La transcription, la traduction et la réplication ■ La régulation de l'expression génétique ■ Les génomes ■ Le Projet du Génome Humain ■ Les mutations et réparations de l'ADN ■ Les mécanismes de l'hérédité ■ La génétique Mendélienne ■ La détermination du sexe ■ La génétique des populations ■ L'équilibre de Hardy-Weinberg ■ L'Évolution ■ La technologie de l'ADN recombinant ■ La thérapie génique ■ La génétique dans les sciences médico-légales ■ Le génie génétique et la biotechnologie.

Si vous étudiez la génétique, si vous en avez assez de perdre votre temps à fouiller à l'intérieur de textes massifs et souffrez d'une surcharge informative, *L'Essentiel en Génétique* est le compagnon dont vous avez besoin pour comprendre la matière, assimiler votre cours et réussir vos examens.

À propos des auteurs :

Paul Winter est maître de conférence au département d'Hématologie du Royal Victoria Hospital de Belfast. Igor Hickey et Hugh Fletcher sont maîtres de conférence à l'École de Biologie et de Biochimie de la Queens University de Belfast.

Directeur de collection : B. David Hames

ISBN : 2-911808-14-2



9 782911 808142 >

Diffusion : ESTEM