

Biologie et physiologie cellulaires

IV. Chromosomes, nucléoles, enveloppe nucléaire

**A. Berkaloﬀ, J. Bourguet
P. et N. Favard, J.-C. Lacroix**

HERMANN



ÉDITEURS DES SCIENCES ET DES ARTS

METHODES

Table

VOLUME IV : CHROMOSOMES, ETC.

14. Chromosomes

Découverte, définition 3

14.1. Constituants moléculaires 3

14.1.1. ADN 5

14.1.1.1. *Forme moléculaire et propriétés de l'ADN chromosomique* 5

14.1.1.2. *Organisation de l'ADN* 9

Méthodes d'études 9

Sondes moléculaires 9

Purification et marquage d'une sonde spécifique 11

Application de la sonde à la détection et à la localisation d'une unité génétique 11

Cartographie des séquences de l'ADN d'un génome 14

Visualisation des macromolécules et de leurs complexes 18

Organisation générale du génome 20

Séquences fortement répétées - ADN satellites 20

Gènes modérément répétés 22

Gènes uniques 26

14.1.2. Les ARN 33

14.1.2.1. *ARN précurseurs et premiers produits de leur métabolisme* 34

14.1.2.2. *Petits ARN à localisation nucléaire* 35

14.1.3. Les protéines 35

14.1.3.1. *Histones* 36

Structure primaire et propriétés 37

Modifications

post-traductionnelles 40

Histones et transitions

moléculaires ontogéniques 40

14.1.3.2. *Protéines chromosomiques*

non-histones (PCNH) 41

14.2. L'ossature du chromosome : la fibre nucléosomique 42

14.2.1. *Organisation du nucléosome* 43

14.2.2. *Transitions architecturales de la fibre nucléosomique : héminucléosomes, nucléofilament* 47

14.3. Chromosomes et transmission de l'information 49

14.3.1. *Biogenèse du chromosome* 51

14.3.1.1. *Réplication* 51

Mécanismes 51

Protéines de réplication 55

Enzymes de la synthèse des chaînes d'ADN 55

Protéines contrôlant la configuration de l'ADN 56

Réplicons et chromosomes 56

14.3.1.2. *Assemblage du chromosome* 57

14.3.2. *Partage et distribution des chromosomes à la mitose* 58

Évolution morphologique des chromosomes à la mitose 60

Métabolisme des chromosomes au cours de la mitose 63

14.3.3. *Architecture du chromosome mitotique* 63

Morphologie générale 63

ADN des constriction secondaires et des télomères 68

Organisation du chromosome métaphasique 69

Les bandes 70

Domaines d'ADN 71

14.3.4. *Partage et distribution des chromosomes à la méiose* 78

14.3.4.1. *Appariement et recombinaison des chromosomes : la prophase de la première division de méiose* 80

Mécanismes d'appariement et de recombinaison 83

Métabolisme des chromosomes en prophase méiotique 86

14.3.4.2. *Répartition des chromosomes recombinés de la diacinèse à la fin de la méiose* 86

14.4. Chromosomes et expression de l'information 91

14.4.1. *Transcription* 91

Mécanismes 92

Métabolisme post-transcriptionnel 94

<i>Protéines de la transcription</i>	95	15.2.2. Organisateur nucléolaire	149
<i>Images de la transcription</i>	96	15.2.3. Organisation des zones fibrillaires et granulaires	151
14.4.2. Structure nucléosomique et transcription	98	15.3. Physiologie du nucléole	153
14.4.3. Chromosomes et transcription	100	15.3.1. Biosynthèse et métabolisme post-transcriptionnel des ARN préribosomiques	153
14.4.3.1. Chromosomes en écouvillon des ovocytes	101	15.3.2. Assemblage des préribosomes	155
<i>Organisation du chromosome</i>	102	15.4. Biogenèse	157
<i>Physiologie de l'unité dynamique</i>		15.4.1. Nucléoles somatiques	157
<i>boucle-chromomère</i>	104	15.4.2. Amplification des gènes nucléolaires dans les cellules germinales	158
<i>Contenu informatique de l'unité</i>			
<i>boucle-chromomère</i>	110		
<i>Spécificité morphologique</i>	110		
<i>Spécificité moléculaire</i>	112		
14.4.3.2. Chromosomes en écouvillon des spermatocytes et drosophile	116		
14.4.3.3. Chromosomes polyténiques	120	16. Enveloppe nucléaire	163
<i>Organisation</i>	120	16.1. Structure	163
<i>Bandes, interbandes et nodules</i>	121	16.2. Composition chimique	167
<i>Segments hétérochromatiques</i>	124	16.2.1. Étude <i>in situ</i>	167
<i>Physiologie de la bande</i>	129	16.2.2. Isolement de fractions et sous-fractions	168
<i>Variations du spectre d'activité au cours de l'ontogenèse</i>	129	16.2.3. Analyse chimique	171
<i>Régulation des spectres d'activité</i>	133	16.3. Rôles physiologiques	173
<i>Devenir des ARN transcrits</i>	135	16.3.1. Échanges nucléocytoplasmiques	173
<i>Contenu informatique de la bande</i>	138	16.3.2. Rôles comme constituant du réticulum endoplasmique	175
14.4.3.4. Chromosomes interphasiques	140	16.4. Biogenèse	176
15. Nucléoles	145		
15.1. Structure	145		
15.2. Organisation moléculaire	148	<i>Bibliographie</i>	179
15.2.1. Constituants moléculaires	148	<i>Index</i>	181

Volume I. Membrane plasmique, etc.

1. Membrane plasmique ; 2. Hyaloplasme ; 3. Microfilaments cytoplasmiques ; 4. Microtubules ; 5. Ribosomes ; 6. Réticulum endoplasmique.

Volume II. Cellules et virus, etc.

7. Appareil de Golgi ; 8. Lysosomes ; 9. Mitochondries ; 10. Cellules et virus.

Volume III. Division cellulaire, etc.

11. Chloroplastes ; 12. Peroxysomes ; 13. Division cellulaire : mitose.
