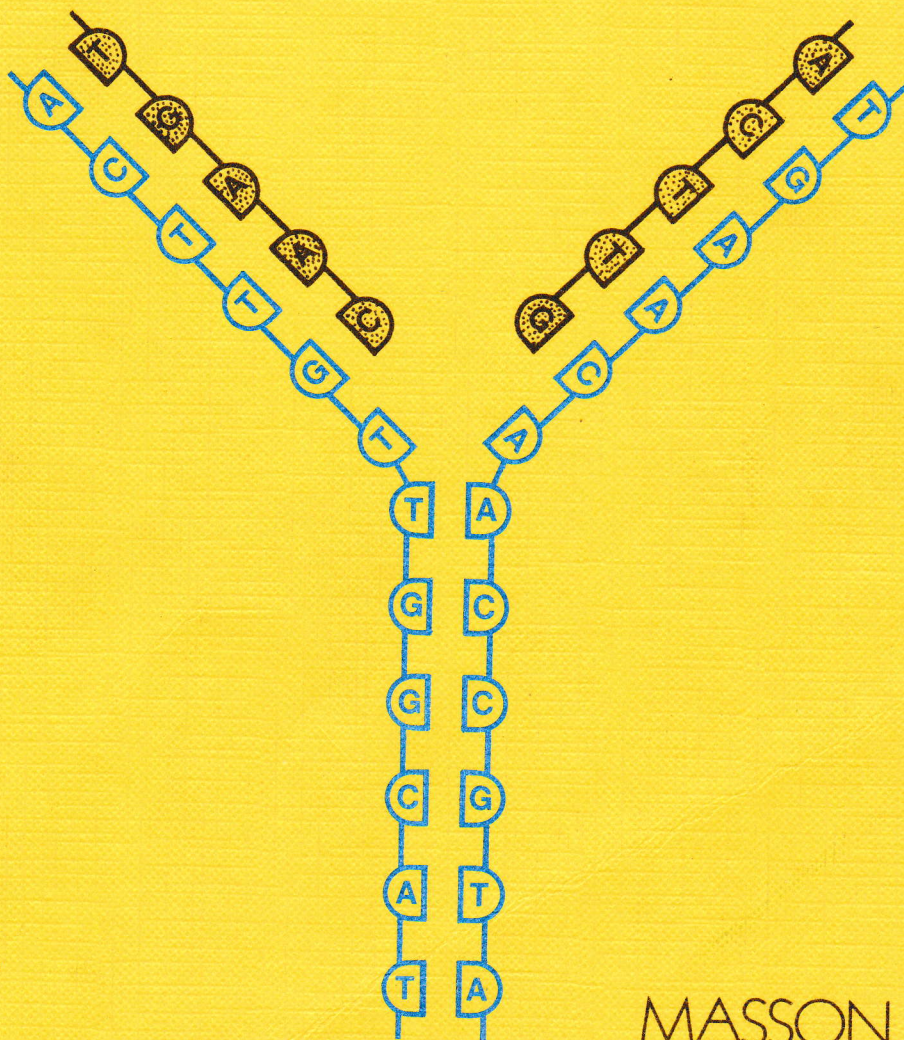


Génétique

Ph. L'HÉRITIER

BIOLOGIE
MAITRISES



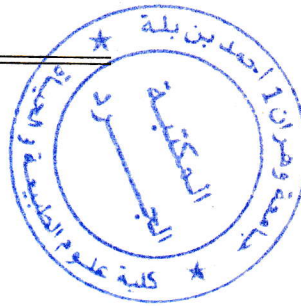
MASSON



GEN-07-41/2

7/1/86

MAITRISES DE BIOLOGIE

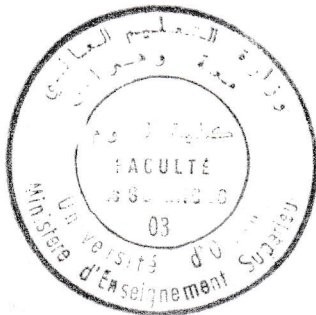
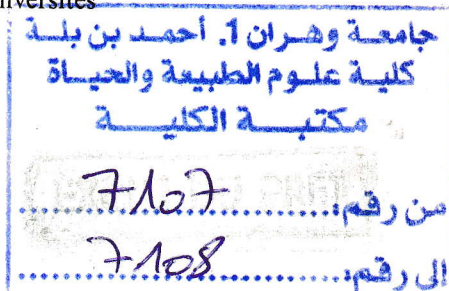
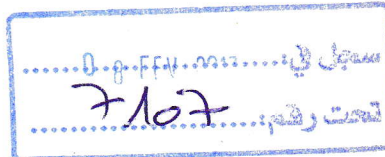


GÉNÉTIQUE

par

Ph. L'HÉRITIER

Professeur honoraire des Universités



MASSON & C^{ie}, Editeurs

120, boulevard Saint-Germain, PARIS-VI^e

1975

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
Historique, objet et méthodes de la génétique	1
1. La notion courante d'hérédité et les premiers développements de la génétique	1
2. Le contenu actuel du concept d'hérédité	3
3. Le domaine propre de la génétique	4
4. Les macromolécules génétiques et leurs variations	5
5. Les méthodes et le matériel de la génétique	7
6. Subdivisions de la génétique et plan adopté dans cet ouvrage	8
 PREMIÈRE PARTIE	
Les phénomènes génétiques au niveau moléculaire	
INTRODUCTION	13
CHAPITRE PREMIER. — Preuves de la nature nucléique du matériel génétique. L'autoreproduction de l'ADN	16
I. — Le phénomène de transformation bactérienne	16
II. — Le cycle des virus	20
III. — Le cas des eucaryotes	24
IV. — L'autoreproduction de l'ADN	26
CHAPITRE 2. — La synthèse des acides ribonucléiques et des protéines	31
I. — Le mode d'action des gènes et la notion de cistron	31
II. — Description générale de la synthèse des polypeptides	33
III. — La synthèse de l'ARN	36
IV. — Aspects généraux du transfert d'information	39
 DEUXIÈME PARTIE	
Les phénomènes génétiques au niveau chromosome	
INTRODUCTION	45
CHAPITRE PREMIER. — La reproduction sexuée	48
I. — Caractères fondamentaux de la reproduction sexuée	48
II. — Les variations du cycle haploïde-diploïde	51
III. — Le caractère biparental de la reproduction sexuée	56
CHAPITRE 2. — La méiose	59
I. — Rappel des aspects fondamentaux de la division nucléaire (caryocinèse)	59
II. — La prophase I et la formation des tétrades	60
III. — Métaphase et anaphase I	64
IV. — La 2 ^e division de la méiose	64
CHAPITRE 3. — Les conséquences génétiques de la reproduction sexuée au niveau de l'haplophase	66

I. — Cas du croisement entre deux souches ne différant qu'au niveau d'un seul gène...	68
1. La disjonction des allèles.....	68
2. La fréquence de postréduction et la distance locus-centromère.....	69
II. — Cas du croisement de deux souches différant au niveau de plusieurs gènes.....	73
1. Cas de deux gènes. La ségrégation.....	73
2. Ségrégation indépendante et liaison génétique.....	74
3. Cas de plus de deux gènes. La construction des cartes factorielles.....	77
CHAPITRE 4. — Les conséquences génétiques de la reproduction sexuée au niveau de la diplo-phase. Les lois de Mendel.....	81
I. — Croisements faisant intervenir une seule différence génétique.....	81
1. Considérations générales.....	81
2. La découverte historique des deux premières lois de Mendel et la dominance..	84
II. — Croisements faisant intervenir plusieurs différences génétiques. Cas de la ségrégation indépendante.....	85
1. Considérations générales.....	85
2. Un exemple de ségrégation indépendante.....	87
III. — Croisements faisant intervenir plusieurs différences génétiques. Cas de la liaison génétique.....	88
1. Considérations générales.....	88
2. Les variations des pourcentages de recombinaison avec le sexe. Le « linkage » absolu.....	90
3. Un exemple de testcross chez la drosophile.....	91
CHAPITRE 5. — Les processus parasexués des bactéries et leurs conséquences génétiques ...	95
I. — Caractéristiques générales des processus parasexués des bactéries.....	96
II. — La transformation.....	97
III. — La transduction.....	99
IV. — La conjugaison.....	101
CHAPITRE 6. — La recombinaison génétique chez les virus.....	105
I. — Le cycle du phage T_2	105
II. — Mutations et variation génétique chez les virus.....	106
III. — Mise en évidence et caractéristiques générales de la recombinaison génétique chez le phage T_2	107
IV. — Les conjugaisons multiples et le calcul du pourcentage de recombinaison.....	109
V. — La nature de la conjugaison.....	110
VI. — La recombinaison génétique chez les virus autres que les gros phages ADN.....	112

TROISIÈME PARTIE

Le passage du niveau chromosome au niveau moléculaire

INTRODUCTION.....	113
CHAPITRE PREMIER. — La définition opérationnelle du cistron et l'approfondissement de la notion d'allèle.....	115
I. — Le test cis-trans.....	115
1. Les mutants biochimiques de l' <i>aspergillus</i>	115
2. Les croisements entre mutants.....	116

3. Le cistron, unité de fonction et ses sites de mutation	118
II. — Les cartes intracistroniques	119
III. — Les conditions de réalisation du test cis-trans	120
1. Relations entre l'activité des cistrons et les caractères	121
2. Le cycle de l'organisme	121
IV. — Relations entre la notion de gène et celle de cistron	123
 CHAPITRE 2. — Etude générale des phénomènes de recombinaison	125
I. — Les phénomènes de conversion	125
II. — Comparaison des cartes factorielles et des cartes intracistroniques et rôle des phénomènes de conversion dans la recombinaison	127
III. — Relations entre la conversion et le crossing-over	129
IV. — Le mécanisme de la recombinaison	131
1. Le cas des bactéries et des virus	131
2. Le cas des eucaryotes	132
3. Rôle de gènes spécifiques dans la recombinaison	133
V. — Les phénomènes de recombinaison dans les cellules somatiques	134
 CHAPITRE 3. — Les différents types de mutations et leurs conséquences génétiques	135
I. — Les trois catégories fondamentales de mutations	135
II. — Les divers types de mutations géniques	137
III. — Divers types de mutations chromosomiques et leur mode de formation	140
IV. — La transmission des chromosomes remaniés par la reproduction sexuée. Les hétérozygotes de structure	144
V. — Les effets phénotypiques des remaniements chromosomiques	146
 CHAPITRE 4. — Mutagenèse spontanée et provoquée. Agents mutagènes	149
I. — Les méthodes utilisées pour l'étude de la mutagenèse	149
1. Détection des cassures et des remaniements chromosomiques	150
2. Détection des mutants biochimiques chez les microorganismes	150
3. Détection des mutations chez les organismes supérieurs	151
II. — La mutagenèse spontanée	152
III. — Les agents mutagènes physiques	153
1. Les différents types de radiations mutagènes	153
2. Le mécanisme de la production des mutations par les radiations	154
IV. — Les agents mutagènes chimiques	155
1. Description et classification des substances mutagènes	155
2. Mode d'action des mutagènes chimiques	157
V. — Le problème de la spécificité des agents mutagènes	158
 CHAPITRE 5. — Organisation du matériel génétique dans le chromosome des eucaryotes	160
I. — Dimension des molécules d'ADN des chromosomes	160
II. — Problème de la multiplicité transversale de l'ADN chromosomique	162
III. — Existence de diverses fractions dans l'ADN chromosomique-euchromatine et hétérochromatine	165
1. Observations cytologiques	165