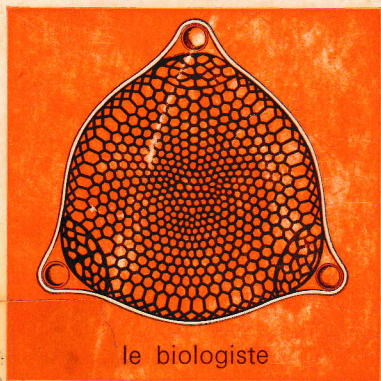


C O L L E C T I O N S U P
charles bocquet

précis
de génétique
formelle



PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

La génétique ou science de l'hérédité est l'une des disciplines majeures de la biologie, qui se caractérise par la fulgurance de son développement depuis le début du siècle, par l'implacable rigueur de ses déductions, par l'universalité d'implications théoriques ou pratiques qui nous concernent tous, aux plans individuel et collectif.

Il est commode, pour rendre compte de son immense acquis, d'y reconnaître trois sous-disciplines, qui ont chacune leur objectif et leur méthodologie propres et parfois leurs matériels privilégiés : génétique formelle, génétique des populations, génétique physiologique.

La génétique formelle traite des lois qui régissent la transmission du patrimoine héréditaire chromosomique.

L'objet de ce précis est d'en exposer simplement, sur un petit nombre d'exemples classiques, les principes généraux, logiques et apparemment si simples qu'ils ne sont bien souvent qu'incomplètement compris.

Les deux autres volets du triptyque génétique, qui concernent respectivement le comportement des allèles dans les populations et le mode d'action et la structure des gènes, feront l'objet de prochains volumes de la même collection.

Charles Bocquet est professeur à l'Université de Paris VI et directeur du Laboratoire de génétique évolutive et de biométrie du C.N.R.S.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	5
Première partie	
<i>Les lois de Mendel</i>	
CHAPITRE PREMIER. — <i>La première loi de Mendel</i>	7
1. La découverte des lois de l'hérédité.....	7
2. La première loi de Mendel : loi du « monohybridisme » : loi de disjonction des « caractères » parentaux : loi de pureté des gamètes	11
A) Résultats expérimentaux	12
B) Enoncé de la loi de monohybridisme	17
C) Interprétation mendélienne des résultats.....	18
D) La pureté des gamètes	20
E) Terminologie actuelle; symboliques.....	20
CHAPITRE II. — <i>La seconde loi de Mendel : loi de disjonction indépendante des caractères. Dihybridisme et polyhybridisme</i>	25
1. Le « dihybridisme »	25
A) Résultats expérimentaux	25
B) Enoncé de la seconde loi de Mendel.....	30
2. « Trihybridisme » et « polyhybridisme ».....	31
CHAPITRE III. — <i>Origine de la variabilité héréditaire. Matériels génétiques</i>	34
1. La notion de mutation. Origine des allèles.....	34
2. Espèces polymorphes : les matériels génétiques.....	36
Appendice. — Validité des prévisions génétiques.....	43
Deuxième partie	
<i>La théorie chromosomique de l'hérédité</i>	
CHAPITRE IV. — <i>Chromosomes. Mitose. Méiose</i>	49
1. Généralités sur les chromosomes.....	49
2. Le comportement chromosomique au cours d'une mitose homéotypique	52

3. La méiose. Division hétéro-homéotypique.....	54
A) La division hétérotypique	55
B) La division homéotypique	57
CHAPITRE V. — <i>L'hypothèse de Sutton</i>	59
1. Application à la première loi de Mendel.....	59
2. Application à la seconde loi de Mendel.....	61
CHAPITRE VI. — <i>L'hérédité liée au sexe</i>	63
1. Les hétérochromosomes.....	64
A) Type <i>Drosophila</i> (femelle homogamétique, mâle hétéro- gamétique)	64
B) Type <i>Abraxas</i> (femelle hétérogamétique, mâle homogamé- tique).....	66
2. Hérédité liée au sexe. Type <i>Drosophila</i> (cas normaux).....	67
A) Transmission du caractère yeux blancs (gène récessif <i>white w</i>).....	67
B) Transmission du caractère œil <i>Bar</i> (gène semi-dominant <i>B</i>).....	69
3. Hérédité liée au sexe. Type <i>Abraxas</i>	73
4. Arguments complémentaires	75
A) Les <i>Drosophiles</i> femelles à X attachés.....	75
B) Les expériences de Bridges	76
5. Hérédité limitée au sexe (<i>sex-limited</i>).....	78
CHAPITRE VII. — <i>Les groupes factoriels</i>	80
CHAPITRE VIII. — <i>Correspondance entre les groupes de linkage et les paires de chromosomes homologues chez Drosophila melanogaster</i>	87
CHAPITRE IX. — <i>Le crossing-over et la théorie de la chiasmotypie</i>	92
1. La notion de <i>crossing-over</i> : les faits génétiques (cas de deux gènes liés)	93
2. L'interprétation cytogénétique du <i>crossing-over</i> : la théorie de la chiasmotypie. Préréduction et postréduction.....	95
Remarques	98
CHAPITRE X. — <i>Les cartes factorielles et cytologiques chez Drosophila mela- nogaster</i>	100
1. Etablissement des cartes factorielles (ou statistiques).....	100
A) Calcul des taux de recombinaison (cas de deux gènes)....	101
B) Cas de plusieurs (plus de deux) gènes liés.....	103
C) La notion d'interférence chiasmatique.....	105
D) La notion d'interférence chromatidienne.....	106
2. Les cartes cytologiques.....	107
A) Corrections apportées par l'observation des chromosomes ordinaires	107
B) Les chromosomes polytènes de la <i>Drosophile</i>	111

CHAPITRE XI. — <i>Les cartes chromosomiques du Champignon Ascomycète</i>	
<i>Neurospora crassa</i>	121
1. Le cycle de <i>Neurospora crassa</i>	121
2. Eléments de la génétique de <i>Neurospora crassa</i>	125
A) Génétique du type conjugal	126
B) Carte des gènes liés	129

Troisième partie

Le patrimoine héréditaire et ses modalités d'expression

CHAPITRE XII. — <i>Polyallélisme. Isoallélisme. Pseudoallélisme (= hétéroallélisme)</i>	137
1. Le polyallélisme	138
A) La série <i>white</i> de la <i>Drosophile</i>	139
B) La série <i>vestigial</i> de la <i>Drosophile</i>	140
C) Les séries d'allèles responsables de la pigmentation des Rongeurs	141
D) La série d'allèles responsables des groupes sanguins humains	142
E) Le cas des hémoglobines humaines	142
F) Polyallélisme chez les Végétaux	148
2. Isoallélisme	149
3. Pseudoallélisme	150
CHAPITRE XIII. — <i>Dominance et récessivité. Epistasie et hypostasie</i>	154
1. Dominance complète et incomplète	154
2. Relativité de la notion de dominance	155
3. Evolution de la dominance	156
4. Codominance	158
5. Epistasie et hypostasie	162
CHAPITRE XIV. — <i>Gènes et caractères phénotypiques</i>	164
1. Gènes et caractères	165
2. La pléiotropie	166
3. Gènes distincts déterminant des caractères semblables	167
4. Caractères déterminés par l'action complémentaire d'un petit nombre de gènes	167
A) Les crêtes de Poules	168
B) Le plumage des Perruches	169
C) Les Haricots de Shull	170
D) La couleur des Punaies de feu (<i>Pyrrhocoris apterus</i>)	170
E) Les Pois de senteur à fleurs blanches et rouges	171
F) Les Poules blanches des races Leghorn et Wyandotte	171
G) Les fruits de Bourse à Pasteur	172
5. Le « gène » <i>Bar</i>	172

6. Les caractères quantitatifs et leur déterminisme génétique....	175
A) Définition d'un caractère quantitatif : les Haricots de Johannsen	176
B) L'hypothèse des facteurs multiples.....	179
7. L'effet de position.....	183
8. Pénétrance et expressivité.....	184
9. Actions géniques et ontogenèse.....	186
10. Action phénotypique des gènes et des facteurs du milieu.....	186
CHAPITRE XV. — <i>Les mutations létales</i>	190
1. La notion de gène létalement.....	191
2. Les létalités dominantes	192
3. Les létalités récessives	192
4. Relativité de la notion de létalité.....	194
5. Les létalités équilibrées (ou balancées, ou compensées)	195
CHAPITRE XVI. — <i>Déterminisme génétique du sexe</i>	197
1. Les premières hypothèses.....	197
2. Le déterminisme du sexe chez la Drosophile.....	199
3. Déterminisme du sexe chez l'Hyménoptère <i>Bracon hebetor</i>	201
4. Déterminisme du sexe chez l'espèce humaine.....	202
CONCLUSION	205
BIBLIOGRAPHIE	209