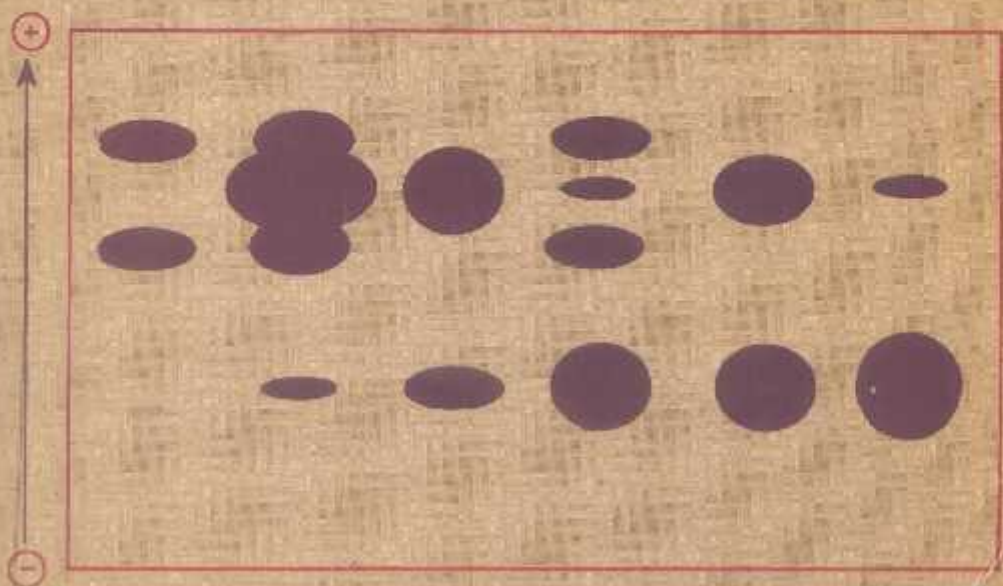


GÉRARD LUCOTTE

Préface de **JACQUES RUFFIÉ**
Professeur au Collège de France

Généétique des populations

Initiation théorique et
biochimique à l'étude
du polymorphisme



InterEditions

BL. 179

GERARD LUCOTTE

Génétique des populations

*Préface de Jacques Ruffié
Professeur au Collège de France*

*Publié avec le concours
du Centre National des Lettres*

JD 22 10 $\frac{1}{1}$



InterEditions

87 AVENUE DU MAINE 75014 PARIS

Sommaire

Liste des principaux symboles utilisés	xi
Préface	1
Avant-propos	5
CHAPITRE 1 <i>Domaine de la génétique des populations</i>	7
1. Notion de population	7
2. Les fréquences génétiques	8
3. Les facteurs de l'évolution	9
Enoncés des exercices	12
CHAPITRE 2 <i>Le polymorphisme biochimique</i>	14
1. Les variants biochimiques rares	14
2. Les groupes sanguins	15
3. Les allotypes	16
4. Le polymorphisme du système HLA	16
5. Le polymorphisme électrophorétique	17
a) l'électrophorèse	17
b) exemples de polymorphismes particuliers	21
c) la mesure du polymorphisme	22
d) l'électrophorèse ne permet de distinguer qu'une partie de la variabilité	23
e) les allèles rares	26
6. La variabilité quantitative	28
7. L'individualité biochimique	30
Enoncés des exercices	31

CHAPITRE 3	<i>L'équilibre d'Hardy-Weinberg</i>	35
1.	Démonstration de l'équilibre d'Hardy-Weinberg dans le cas d'un locus codominant autosomique	35
2.	Extension de l'équilibre d'Hardy-Weinberg à d'autres situations génétiques	40
	a) dominance	40
	b) polyallélie	41
	c) locus situé sur un hétérosome	44
3.	Domaine d'application de l'équilibre d'Hardy-Weinberg	47
	Enoncés des exercices	50
CHAPITRE 4	<i>Cas de deux ou plusieurs locus</i>	53
1.	Propriétés de l'équilibre	53
2.	Approche de l'équilibre	56
3.	Effets de la liaison	58
	Enoncés des exercices	61
CHAPITRE 5	<i>La mutation</i>	63
1.	Influence de la mutation	63
2.	Equilibre sous l'influence des mutations directes et réverses	64
3.	Rôle de la migration	66
	Enoncés des exercices	67
CHAPITRE 6	<i>La sélection à coefficients constants</i>	68
1.	La valeur sélective	68
2.	Etude générale de la sélection à coefficients constants	70
	a) définition et différents cas	70
	b) étude de certains exemples particuliers	75
3.	Cas de la sélection sur trois allèles	86
4.	Sélection sur l'haplophase	89
5.	Formulation générale de la sélection à coefficients constants	89
	Enoncés des exercices	92
CHAPITRE 7	<i>Interaction de la mutation et de la sélection</i>	96
1.	Solution générale	96
2.	Etude de cas particuliers	97
	a) cas d'un allèle défavorisé	97

b) cas d'un allèle récessif désavantagé	98
c) divers autres cas	99
d) cas de l'hétérozygote désavantagé	103
e) cas de l'hétérozygote avantagé	103
Enoncés des exercices	104
CHAPITRE 8 <i>Autres formes de sélection</i>	105
1. Sélection dépendante de la fréquence	105
2. Panorama des autres possibilités sélectives	109
a) valeurs sélectives inégales dans les deux sexes	109
b) sélection cyclique	109
c) sélection disruptive	109
d) certaines interactions	111
3. Cas de deux locus	115
Enoncés des exercices	119
CHAPITRE 9 <i>Influence du mode de croisement</i>	121
1. Calcul du coefficient de consanguinité individuel	123
2. Conséquences de la consanguinité au niveau des fréquences	128
3. Sélection sexuelle	131
Enoncés des exercices	132
CHAPITRE 10 <i>Influence de l'effectif</i>	134
1. Le phénomène de dérive génétique	134
a) caractérisation du phénomène	134
b) simulation de la dérive	137
c) domaine d'applications	140
2. Ecart par rapport à l'équilibre d'Hardy-Weinberg	141
Enoncés des exercices	145
CHAPITRE 11 <i>Interaction de la mutation et de la dérive</i>	147
1. La fixation des gènes neutres	147
2. Probabilité de fixation d'un nouvel allèle	149
3. Nombres d'allèles pouvant être maintenus par dérive dans une population de taille finie	150
Enoncés des exercices	152

CHAPITRE 12	<i>Discussion sur l'importance du polymorphisme et les causes de son maintien</i>	153
1.	Le polymorphisme dans les populations	153
2.	Les causes du maintien du polymorphisme	158
	a) avantage de l'hétérozygote	158
	b) neutralité	164
3.	Association polymorphisme-maladies	170
	Enoncés des exercices	172
ANNEXES		173
a)	Actions conjointes des facteurs déterministes et stochastiques	173
	Enoncé de l'exercice	176
b)	Structures des populations dans l'espace	177
	Enoncé de l'exercice	178
c)	Distance génétique	178
	Enoncé de l'exercice	179
	Solutions des exercices	180
	Bibliographie conseillée	197
	Index	199

CHEZ LE MÊME ÉDITEUR

WATSON Biologie moléculaire du gène, 3^e édition

LEHNINGER Bioénergétique


LEBRETON Écologique

LUCOTTE ABC de génie génétique



GÉRARD LUCOTTE dirige le Laboratoire de Génétique Moléculaire du Centre National de Transfusion Sanguine à Paris. Ses travaux concernent l'étude du polymorphisme des protéines et de l'ADN chez l'homme et les animaux. Il enseigne la génétique des populations aux Universités de Paris VI et Paris VII.



 **InterEditions**
87, avenue du Maine - 75014 Paris

ISBN 2729600558

F. 121/63.10