

MICRO  
ORGANISMES ET  
BIOLOGIE  
MOLÉCULAIRE

GEORGES COHEN

---

Hermann  
Paris



Collection  
Méthodes

---

## Table

Introduction . . . . .	11
<b>Chapitre I : La croissance bactérienne . . . . .</b>	<b>13</b>
La phase de latence. . . . .	14
La phase exponentielle . . . . .	15
La phase de décroissance et l'arrêt de la croissance . . . . .	16
La croissance linéaire . . . . .	16
Le rendement de la croissance . . . . .	16
Variation du taux de croissance en fonction de la concentration de l'aliment carboné. . . . .	20
La croissance continue et le chemostat . . . . .	20
Avantages de la culture exponentielle continue . . . . .	23
La croissance diauxique. . . . .	23
<b>Chapitre II : Nutrition . . . . .</b>	<b>29</b>
Ions minéraux. . . . .	30
Facteurs de croissance organiques . . . . .	31
Vitamines. . . . .	31
Amino acides . . . . .	34
Bases puriques et pyrimidiques. . . . .	34
Acides gras . . . . .	34
Polyamines . . . . .	35
Syntrophie . . . . .	35

TABLE

<b>Chapitre III : Mutation</b> . . . . .	37
Analogues de bases. . . . .	38
Substances agissant chimiquement sur les bases de l'ADN . . . . .	40
Substances ou traitements qui enlèvent des bases de l'ADN. . . . .	41
Mutations par glissement de cadre (Frameshift mutants). . . . .	42
Mutations non-sens, provoquant des terminaisons de chaînes polypeptidiques. . . . .	43
Mutations par délétions, transpositions, ou inversions. . . . .	44
<b>Chapitre IV : Établissement d'une carte génétique chez les microorganismes</b> . . . . .	45
Sélection de mutants . . . . .	45
Recombinaison de caractères. . . . .	47
Sexualité de <i>Escherichia coli</i> . . . . .	48
Carte génétique en unités de temps . . . . .	49
Localisation génétique par recombinaison . . . . .	51
Le facteur sexuel. . . . .	56
La parasexualité et son utilisation pour l'établissement des cartes génétiques . . . . .	56
Localisation génétique fine à l'aide de délétions. . . . .	58
<b>Chapitre V : Suppression.</b> . . . . .	61
Suppressions indirectes . . . . .	63
Groupe I . . . . .	63
Groupe II. . . . .	63
Groupe III . . . . .	64
Suppressions intragéniques . . . . .	64
Suppressions informationnelles. . . . .	64
Suppresseurs . . . . .	65
Mécanisme d'action des supresseurs de non-sens. . . . .	66
Mécanismes d'action des supresseurs de faux-sens . . . . .	67
Conclusions. . . . .	68
Suppresseurs de glissement de cadre (Frameshift suppressors). . . . .	69
Suppressions au niveau du ribosome . . . . .	71

<b>Chapitre VI : Perméabilité et transport actif</b> . . . . .	75
La $\beta$ -galactoside perméase de <i>E. coli</i> . . . . .	77
Cinétique et spécificité de l'accumulation . . . . .	77
Les perméases stéréospécifiques expliquent des paradoxes physiologiques. . . . .	82
Amino acides perméases . . . . .	84
L'accumulation d'amino acides exogènes par <i>E. coli</i> . . . . .	84
Spécificité de la fixation. Déplacement compétitif . . . . .	85
Interprétation des effets de la valine, de la leucine, et de l'isoleucine exogènes sur la croissance de <i>E. coli</i> exigeant ces amino acides . . . . .	93
Explication du comportement des peptides chez les mutants de <i>E. coli</i> . . . . .	97
Mécanisme du transport actif . . . . .	101
Énergétique du transport actif . . . . .	103
Conclusion . . . . .	106
<b>Chapitre VII : Induction enzymatique</b> . . . . .	107
Synthèse <i>de novo</i> de la $\beta$ -galactosidase . . . . .	113
Mutants constitutifs . . . . .	114
Pléiotropie des mutants constitutifs. . . . .	115
Le contrôle génétique et l'expression cytoplasmique de l'inductibilité dans la synthèse de la $\beta$ -galactosidase de <i>E. coli</i> . . . . .	116
<b>Chapitre VIII : Répression des enzymes de biosynthèse</b> . . . . .	127
Description du phénomène . . . . .	127
Isolement de mutants déréprimés. Analogie de leurs propriétés avec celles des mutants constitutifs des systèmes cataboliques . . . . .	132
Répression coordonnée et répression parallèle . . . . .	135
<b>Chapitre IX : La régulation négative</b> . . . . .	141
L'induction est accompagnée de la synthèse d'un mARN spécifique . . . . .	141
Isolement du répresseur lac . . . . .	144
L'opérateur lac est un segment d'ADN . . . . .	148

TABLE

<b>Chapitre X : La nature chimique des répresseurs</b>	
<b>Leur mode d'action</b> . . . . .	153
Le répresseur <i>lac</i> . . . . .	153
Le répresseur <i>trp</i> . . . . .	159
Le répresseur <i>arg</i> . . . . .	162
Régulations de biosynthèse impliquant la participation de <i>tARN</i> . . . . .	162
L'autorégulation de l'expression génétique. . . . .	165
<b>Chapitre XI : La répression catabolique</b> . . . . .	169
La région promoteur . . . . .	171
Rôle de l'AMP cyclique et de la protéine CAP dans l'attachement de l'ARN polymérase à la région promoteur . . . . .	171
Comment le glucose règle-t-il le niveau d'AMP cyclique? . . . . .	175
La recherche d'autres mécanismes de répression catabolique . . . . .	176
<b>Chapitre XII : L'évolution des voies biochimiques.</b> . . . . .	177
Les protéines responsables de la biosynthèse des amino acides dérivant de l'acide aspartique . . . . .	179
L'évolution du génome de <i>Escherichia coli</i> . . . . .	185
<b>Index</b> . . . . .	189