



Nelly Marchal

# Initiation à la microbiologie

BIOSCIENCES APPLIQUÉES

DUNOD

# Initiation à la microbiologie

Née au XVII<sup>e</sup> siècle avec la découverte des globules rouges et des spermatozoïdes par Van Leeuwenhoek, la microbiologie est devenue une science à part entière. Elle a pris un essor considérable ces dernières années non seulement dans les laboratoires spécialisés (médecine, pharmacie, agroalimentaire) mais aussi avec le développement de la biologie moléculaire et de la génétique, disciplines utilisant les bactéries et les virus comme matériels d'études.

Cet ouvrage original est un guide pratique de la microbiologie. Les techniques de base sont suffisamment détaillées et expliquées, sous forme d'exercices, pour être exécutées par des débutants. Toutes les manipulations proposées sont réalisables avec les matériels les plus répandus dans les laboratoires.

Les caractéristiques des bactéries, des corps chimiques, des solvants, des réactifs..., couramment utilisés, ainsi que des exemples d'applications industrielles ou médicales sont décrits, préparant l'élève aux réalités du laboratoire.

À chaque fois l'accent est mis sur la sécurité, plus que jamais à l'ordre du jour avec les risques liés au SIDA.

Ce manuel de base de la microbiologie pratique s'adresse aux élèves et aux étudiants abordant cette discipline (enseignement technique et professionnel secondaire, première année des STS et d'IUT) ainsi qu'aux techniciens et aides de laboratoire à la recherche d'un ouvrage de référence simple.



Code 041200  
ISBN 2-10-001200-2  
ISSN 1158-467 X



# Table des matières

<b>1. Le microscope, description et utilisation</b>	<b>1</b>
<i>Description</i>	3
<b>Exercices pratiques :</b>	
<i>Technique d'utilisation du microscope</i>	8
<b>Pour aller plus loin :</b>	
<i>Les progrès en microscopie</i>	11
<b>2. Découverte du monde bactérien</b>	<b>17</b>
<b>Exercices pratiques :</b>	
<i>Observation d'une eau polluée</i>	19
<i>Examen d'échantillon de terre</i>	20
<i>Examen microscopique de croûtes de fromages</i>	21
<i>Examen de tartre dentaire</i>	22
<b>Pour aller plus loin :</b>	
<i>Examen de produits pathologiques</i>	23
<i>Le nom des bactéries</i>	24
<i>Les hottes de sécurité</i>	24
<b>3. Les manipulations stériles</b>	<b>25</b>
<b>Exercices pratiques :</b>	
<i>Installation d'un poste de travail</i>	25
✕ <i>Préparation des instruments d'ensemencement</i>	29
<i>Exemples de manipulations stériles</i>	31
<b>Pour aller plus loin :</b>	
<i>La sécurité au laboratoire de bactériologie</i>	36
<i>Prévention de la contamination par les virus de l'hépatite et du SIDA</i>	40
<b>4. Les techniques de stérilisation</b>	<b>43</b>
<b>Exercices pratiques :</b>	
<i>Stérilisation de matériel de verrerie par la chaleur sèche au stérilisateur à air chaud</i>	43
<i>Stérilisation de milieux de culture supportant la chaleur : autoclavage</i>	46
<i>Stérilisation de liquides altérables par la chaleur</i>	50
<b>Pour aller plus loin :</b>	
<i>Les principaux procédés de stérilisation et leurs applications</i>	61

<i>Tyndallisation</i>	66
<i>Stérilisation par filtration</i>	66
<i>Stérilisation par les radiations</i>	67
<i>Stérilisation par les agents chimiques</i>	68
<i>Savoir lire les étiquettes</i>	71
<hr/>	
<b>5. Les milieux de culture</b>	73
<hr/>	
<i>Travaux de préparation</i>	73
<b>Exercices pratiques :</b>	
<i>Présentation des milieux en boîtes de Pétri</i>	80
<i>Préparation des milieux additionnés de substances altérables par la chaleur</i>	82
<i>Contamination de milieu gélosé</i>	83
<b>Pour aller plus loin :</b>	
<i>Les principaux milieux de culture et leur utilisation</i>	84
<hr/>	
<b>6. La morphologie des bactéries</b>	95
<hr/>	
<b>Exercices pratiques :</b>	
<i>Etat frais. Coloration simple</i>	97
<i>La coloration de Gram</i>	104
<i>Examen de produits naturels</i>	108
<b>Pour aller plus loin :</b>	
<i>Interprétation de l'étude morphologique des bactéries</i>	109
<i>Colorations spéciales</i>	112
<hr/>	
<b>7. L'isolement bactérien</b>	119
<hr/>	
<i>Les techniques de l'isolement bactérien</i>	
<b>Exercices pratiques :</b>	
<i>Isolement par la méthode de dissémination sur milieu solide d'une souche en bouillon nutritif</i>	120
<i>Séparation des bactéries</i>	120
<i>Repérage et purification des colonies</i>	125
<b>Pour aller plus loin :</b>	
<i>Quelques méthodes particulières d'isolement</i>	128
<hr/>	
<b>8. Applications de techniques bactériologiques à l'analyse médicale</b>	133
<hr/>	
<b>Exemple d'application :</b>	
<i>Les étapes de l'analyse bactériologique d'une urine</i>	133

<i>Recherche de bacilles tuberculeux dans un crachat</i>	143
<i>Les produits pathologiques</i>	144
<i>Orientation morphologique micro et macroscopique</i>	147
<b>Intérêt de l'examen microscopique en bactériologie médicale</b>	147
<b>Orientation de l'identification bactérienne</b>	148
<i>Importance de l'aspect des cultures bactériennes</i>	148
<i>Les limites de l'étude morphologique</i>	149
<i>Les études complémentaires</i>	149
<b>Parasites animaux et végétaux</b>	150
<hr/>	
<b>9. Numération des bactéries</b>	151
<hr/>	
<b>Exercices pratiques :</b>	
<i>Dénombrement de la flore totale aérobie d'une crème glacée</i>	152
<i>Examen bactérioscopique de conserves alimentaires ou de produits de charcuterie</i>	157
<i>Contrôle de pollution de l'eau</i>	158
<hr/>	
<b>10. Notions d'hématologie : la numération globulaire</b>	163
<hr/>	
<i>La numération globulaire</i>	163
<b>Exercices pratiques :</b>	
<i>Examen de sang frais non dilué</i>	165
<i>Dilutions</i>	166
<i>Numération globulaire</i>	171
<i>Prélèvement de sang</i>	178
<b>La formule leucocytaire</b>	180
<b>Exercices pratiques :</b>	
<i>Préparation du frottis</i>	183
<i>Coloration de May-Grunwald-Giemsa</i>	184
<i>Observation</i>	184
<b>Pour aller plus loin :</b>	
<i>Autres sciences microbiologiques</i>	185
<hr/>	
<b>11. Définition des termes médicaux d'emploi courant en biologie</b>	189
<hr/>	
<b>12. Formulaire</b>	193
<hr/>	
<b>13. Index des termes utilisés</b>	203
<hr/>	