

Écologie microbienne

*Microbiologie des milieux naturels
et anthropisés*

Cet ouvrage est un traité d'écologie microbienne dont l'objectif est l'étude des micro-organismes dans les milieux naturels et anthropisés. Le "compartiment microbien", qui est une composante des écosystèmes, regroupe les procaryotes et eucaryotes unicellulaires ; les virus sont également objet d'étude dans la mesure où ils sont impliqués dans des problématiques écologiques et environnementales.

Les thématiques développées ont pour but la connaissance : (I) de l'origine des micro-organismes et de leur évolution ; (II) de leur diversité taxonomique et fonctionnelle ; (III) de leur adaptation aux conditions environnementales ; (IV) de leurs interactions biotiques et abiotiques ; (V) de leur activité au sein des écosystèmes, en particulier leur intervention dans les cycles géochimiques ; (VI) de leur capacité de biodégradation, notamment des xénobiotiques, mise au service de la protection des écosystèmes et de la réhabilitation de sites contaminés.

L'ouvrage est structuré en cinq parties :

— **Dans la 1^{ère}** sont définis les champs thématiques de l'écologie microbienne. L'histoire de cette discipline est brièvement rappelée, avec notamment la présentation des travaux de Winogradsky, premier microbiologiste à parler de la "microbiologie des milieux naturels". Elle se termine par la description de l'exceptionnelle flexibilité métabolique des micro-organismes qui leur a permis de survivre aux bouleversements qui ont jalonné l'histoire de la vie sur notre planète et de coloniser les milieux les plus inhospitaliers présents et passés.

— **La 2^e partie** donne une description du monde microbien et de son évolution à partir du dernier ancêtre commun à tous les organismes vivants.

— **La 3^e partie** présente la diversité des micro-organismes, leur capacité d'adaptation à différentes conditions environnementales jusqu'aux plus extrêmes. Dans cette même partie seront aussi abordés les interactions entre micro-organismes et entre les micro-organismes et les macro-organismes, ainsi que les transferts d'informations génétiques au sein des populations et des communautés.

— **La 4^e partie** traite du rôle des micro-organismes dans le fonctionnement des écosystèmes naturels et anthropisés par l'étude des cycles biogéochimiques des éléments biogènes, par leur intervention dans le fonctionnement des réseaux trophiques et par l'exploitation de leur capacité à dégrader les déchets et les polluants chimiques. Le devenir des micro-organismes pathogènes libérés dans l'environnement est également abordé.

— **La 5^e partie** est consacrée à la description et l'utilisation des techniques mises en œuvre pour identifier et étudier les micro-organismes dans leur environnement naturel à différentes échelles d'observation spatiales et temporelles, du gène à l'écosystème, de la cellule à la communauté microbienne, du micro – au macro – environnement.

L'ouvrage, qui n'a pas d'équivalent en langue française, s'adresse prioritairement aux étudiants des licences et des masters scientifiques et professionnels, et aux doctorants. Il est également très utile aux chercheurs et aux enseignants-chercheurs, en particulier les microbiologistes et les écologues, qui souhaitent approfondir leur connaissance de la microbiologie des milieux naturels.

— PARTIE 1 —
CHAPITRES GÉNÉRAUX

1. Les champs thématiques de l'écologie microbienne

Jean-Claude Bertrand, Pierre Caumette, Philippe Lebaron, Philippe Normand

2. Histoire de l'écologie microbienne

Pierre Caumette, Jean-Claude Bertrand, Philippe Normand

3. Structure et métabolisme des micro-organismes

Pierre Caumette et Robert Matheron

— PARTIE 2 —
TAXONOMIE ET ÉVOLUTION

4. Pendant trois milliards d'années les micro-organismes sont les seuls habitants de la planète

Jean-Claude Bertrand, Céline Brochier, Manolo Gouy, Frances Westall

5. Systématique et évolution des micro-organismes : concepts généraux

Charles-François Boudouresque, Jean-Claude Bertrand, Pierre Caumette, Philippe Normand

6. Taxonomie et phylogénie des procaryotes

Pierre Caumette, Céline Brochier, Philippe Normand

7. Taxonomie et phylogénie des eucaryotes unicellulaires

Charles-François Boudouresque

— PARTIE 3 —
LES HABITATS MICROBIENS

8. Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes microbiens

Philippe Normand, Robert Duran, Cindy Morris

9. Adaptations aux biotopes et aux conditions physico-chimiques

Pierre Caumette, Philippe Goulas, Thierry Heulin, Philippe Lebaron, Philippe Normand

10. Les conditions de vie extrêmes sur la planète et exobiologie

Jean-Luc Cayol, Ricardo Amils, Anne Godfroy, Bernard Ollivier, Florence Piette, Daniel Prieur, Jürgen Wiegel

11. Les interactions biotiques

Philippe Normand, Claude Combes, Patrick Mavingui, Yvan Moëgne-Loccoz, Christian Steinberg

12. Transferts horizontaux de gènes dans les écosystèmes microbiens

Céline Brochier et David Moreira

— PARTIE 4 —
RÔLE ET FONCTIONNEMENT
DES ÉCOSYSTÈMES MICROBIENS

13. Les réseaux trophiques

Behzad Mostajir, Christian Amblard, Evelyne Buffan-Dubau, Rutger de Wit, Robert Lensi, Télé-sphore Sime-Ngando

14. Les cycles biogéochimiques

Jean-Claude Bertrand, Patricia Bonin, Pierre Caumette, Jean-Pierre Gattuso, Rémi Guyoneaud, Xavier Leroux, Robert Matheron

15. Les pathogènes dans l'environnement

Philippe Lebaron, Benoit Cournoyer, Karine Lemarchand, Pierre Servais

16. Ecologie microbienne appliquée

Jean-Claude Bertrand, Pierre Doumenq, Rémi Guyoneaud, Philippe Lebaron, Fabrice Martin, Pierre Servais, Guy Soulas

— PARTIE 5 —
OUTILS ET GÉNÉTIQUE MICROBIENNE
APPLIQUÉS À L'ENVIRONNEMENT

17. Méthodes d'étude des micro-organismes dans l'environnement

Philippe Lebaron, Jean-Claude Bertrand, Rutger de Wit, Vincent Grossi, Fabien Joux, Valérie Michotey, Philippe Normand, Pierre Péret, Patrick Rimbault

18. Apports de la génomique et de la protéomique en écologie microbienne

Philippe Bertin, Valérie Michotey, Philippe Normand

19. La modélisation en écologie microbienne

Jean-Christophe Poggiale, Philippe Dantigny, Rutger de Wit, Christian Steinberg