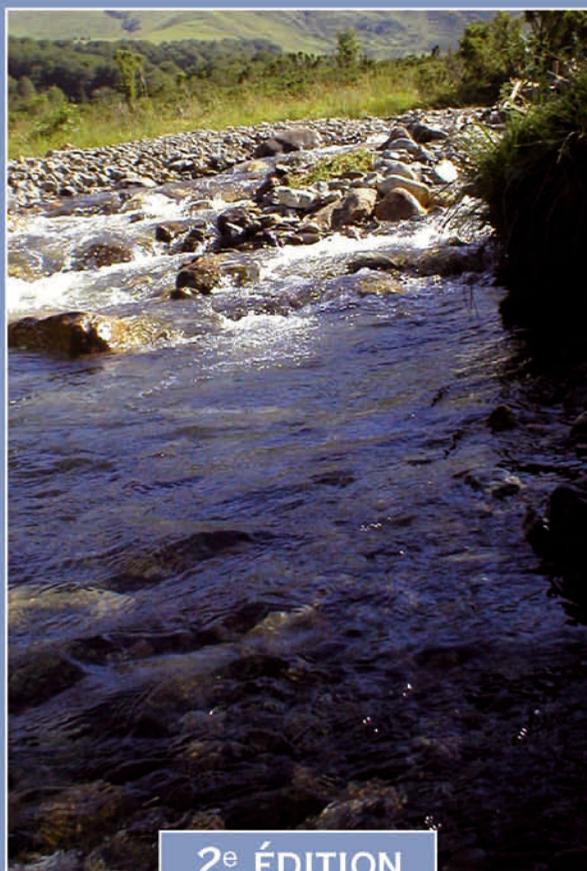


Camille Delarras

avec la participation de Bernard Trébaol et de Joëlle Durand

SURVEILLANCE SANITAIRE ET MICROBIOLOGIQUE DES EAUX



2^e ÉDITION

*Réglementation – Micro-organismes
Prélèvements – Analyses*

**Editions
TEC
& DOC**

Lavoisier

Surveillance sanitaire et microbiologique des eaux

Réglementation – Micro-organismes –
Prélèvements – Analyses

Surveillance sanitaire et microbiologique des eaux

Réglementation – Micro-organismes –
Prélèvements – Analyses

2^e édition

Camille Delarras

avec la participation de

Bernard Trébaol

et de

Joëlle Durand



11, rue Lavoisier
75008 Paris

Chez le même éditeur

Labo-Stat - Guide de validation des méthodes d'analyse
Feinberg M., 2009

Traité de prévention
Bourdillon F. (sous la dir.), 2009

Grand dictionnaire illustré de parasitologie médicale et vétérinaire
Euzéby J., 2008

Microbiologie pratique pour le laboratoire d'analyses ou de contrôle sanitaire
Delarras C., 2007

Épidémiologie des maladies parasitaires Réservoirs, vecteurs et transmission
Ripert C., coord.

Tome 1 - *Protozooses*, 1996

Tome 2 - *Helminthoses*, 1998

Tome 3 - *Opportunistes*, 2003

Tome 4 - *Affections provoquées ou transmises par les arthropodes*, 2007

Métrologie en chimie de l'environnement
Quevauviller P., 2^e éd. 2006

Dictionnaire pharmaceutique Pharmacologie et chimie des médicaments
Landry Y., Rival Y., 2006

Eau, environnement et santé publique Introduction à l'hydrologie
Vilaginès R., 2^e éd. 2003

Transferts gaz - Liquide dans les procédés de traitement des eaux et des effluents gazeux
Roustan M. (coord.), 2003

Gestion du risque lié aux légionelles
CSHPF - Section des eaux, section des milieux de vie, section des maladies transmissibles, 2002

Collection Monographies de microbiologie

Staphylococcus aureus
Le Loir Y., Gautier M. (coord.), 2009

Bacillus cereus
Dromigny É., 2008

Campylobacter
Dromigny É., 2007

Legionella
Jarraud S., Freney J., 2006

Listeria
Larpent J.-P., 3^e éd. 2004

Candida pathogènes
Chabasse D., Robert R., Marot A., Pihet M., 2006

Escherichia coli O157:H7
Vernozy-Rozand C., Montet M.-P., 2^e éd., 2005

Chlamydia
Corsaro D., Le Faou A., 2002

Entérobactéries - Systématique et méthodes de diagnostic
Joly B., Reynaud A., 2003



© LAVOISIER, 2010

ISBN : 978-2-7430-1211-3

ISBN : 2-7430-0633-1 (1^{re} édition, 2003)

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins - 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1^{er} juillet 1992 - art. L 122-4 et L 122-5 et Code pénal art. 425).

Remerciements

À Christiane Delarras pour la lecture du manuscrit.

À toutes les personnes qui avaient soutenu la première édition (*cf.* Delarras et Trébaol, 2003).

À toutes celles qui nous ont apporté, à des titres divers, une aide précieuse et spécifique pour cette seconde édition :

M^{me} Marie-Paule Caprais (Ifremer, Brest)

M^{me} Marie-Hélène Charmasson (Sanofi Pasteur MSD, Lyon)

M^{me} Pascale Crouzier (of-FEEE, Paris)

M^{me} Isabelle Desforges (bioMérieux, Marcy l'Étoile)

M. Jacques Dupont (Ifremer, Nantes)

M. Christophe Gincheleau (AES Chemunex, Combourg)

M^{me} Dominique Hervio-Heath (Ifremer, Brest)

M^{me} Colette Lemoine (IUT, Brest)

M. Alberto Lerner (Chromagar, Paris)

M^{me} Catherine Loras (Bio-Rad, Marnes-la-Coquette)

M^{me} Paule Opériol (Agence de l'eau Loire-Bretagne, Orléans)

M^{me} Florence Poty (Anjou recherche Veolia, Saint-Maurice)

M^{me} Caroline Savelon (Millipore, Saint-Quentin-en-Yvelines)

M^{me} Kathy Spinosi (VWR International SAS, Fontenay-sous-Bois)

Un remerciement tout particulier à M. Jean-Paul Larpent, professeur honoraire de microbiologie à l'université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand.

Table des matières

Remerciements	V
----------------------------	---

Sigles et abréviations	XIII
-------------------------------------	------

Avant-propos

Eaux douces et eaux marines	XIX
------------------------------------------	-----

Introduction

Pour détecter les pollutions microbiennes des eaux...	XXVII
--------------------------------------------------------------------	-------

Chapitre 1

Réglementations européenne et française	1
------------------------------------------------------	---

1. Eaux destinées à la consommation humaine, non minérales.....	1
1.1. Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998.....	1
1.2. Législation française.....	3
1.3. Paramètres et normes microbiologiques de qualité.....	5
1.4. Contrôle sanitaire, surveillance et méthodes d'analyses.....	10
1.5. Périmètres de protection des captages.....	12
2. Eaux minérales naturelles et eaux de sources.....	14
2.1. Directive 96/70/CE du Conseil du 28 octobre 1996 (JOCE n° L. 80/777/CEE).....	14
2.2. Législation française.....	15
2.3. Surveillance microbiologique.....	17
3. Eaux thermales et établissements thermaux.....	19

3.1.	Législation	19
3.2.	Surveillance dans les établissements thermaux	20
3.3.	Surveillance microbiologique des eaux thermales	21
3.4.	Méthodes microbiologiques de référence	22
3.5.	Cas des piscines thermales	23
3.6.	Eaux thermales, amibes et légionellose	24
4.	Eaux récréatives ou de loisirs	24
4.1.	Historique de la législation des eaux récréatives	24
4.2.	Eaux de piscines	25
4.3.	Baignades aménagées	27
4.4.	« Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006... (<i>JO</i> de l'Union européenne L. 64/37 du 4 mars 2006) »	32
5.	Eaux conchylicoles	35
5.1.	Législation et surveillance sanitaire entre 1991 et 2005	35
5.2.	Législation et surveillance sanitaire depuis le 1 ^{er} janvier 2006	42
6.	Eaux résiduaires, épurées ou non, eaux douces superficielles, eaux marines	44
6.1.	Directive du Conseil n° 91/271 du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires (<i>JOCE</i> n° L. 135/40 du 30 mai 1991)	44
6.2.	Législation française	46
6.3.	Paramètres microbiologiques et zones sensibles	49
6.4.	Surveillance sanitaire des « usages eaux marines littorales »	50
6.5.	Surveillance sanitaire des « usages eaux douces superficielles »	50
6.6.	Exemple d'arrêté d'objectif de réduction des flux de l'agglomération XXX	53
7.	Eaux souterraines	57
7.1.	Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000	57
7.2.	Proposition de directive « eaux souterraines »	58
7.3.	Législation française	58
7.4.	Directive 2006/118/CE du 12 décembre 2006	59
8.	Eaux des établissements de santé	59
8.1.	Eau bactériologiquement maîtrisée et eau chaude	60
8.2.	Eaux des piscines de rééducation, eaux des bains à remous et des douches à jets	60
8.3.	Eaux pour hémodialyse, eaux purifiées, eaux hautement purifiées	61
8.4.	Eau des fontaines à usage de boissons	62
9.	Législation des eaux en relation avec la légionellose	63
9.1.	Historique de la légionellose	63
9.2.	Textes réglementaires et documents en relation avec la légionellose	64
9.3.	Habitats hydriques artificiels et voies de contamination	70
9.4.	Eaux thermales, amibes et légionellose	85

Chapitre 2

Micro-organismes des eaux	87
1. Bactéries indicatrices de contamination fécale	87
1.1. Entérobactéries coliformes	87
1.2. Streptocoques du groupe D	95
1.3. <i>Clostridia</i> sulfitoréducteurs	100
1.4. Micro-organismes revivifiables	105
2. Bactéries pathogènes pour l'homme	107
2.1. <i>Campylobacter</i>	107
2.2. <i>Cyanobacteria</i> (Cyanobactéries)	112
2.3. <i>Escherichia coli</i> producteurs de shiga-toxines (STEC)	112
2.4. <i>Legionella</i>	114
2.5. <i>Leptospira</i>	121
2.6. <i>Listeria</i>	126
2.7. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	135
2.8. <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> et <i>Yersinia</i>	139
2.9. <i>Staphylococcus aureus</i>	144
2.10. <i>Vibrio</i>	151
3. Principaux microbes ou organismes d'origine hydrique engendrant des maladies infectieuses humaines	157
3.1. Bactéries	157
3.2. Parasites	160
3.3. Virus	164
4. Micro-organismes des eaux et risques infectieux professionnels	168
4.1. Principaux risques microbiologiques	168
4.2. Autres risques microbiologiques	168

Chapitre 3

Contrôles sanitaires	171
1. Suivi sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine	171
1.1. Organisation administrative du contrôle sanitaire	171
1.2. Procédures de visite	176
1.3. Gestion du risque sanitaire	181
1.4. Information : une attente exigeante	185
1.5. Évolution de la réglementation	185
2. Contrôle des eaux récréatives ou de loisirs	187
2.1. Organisation du contrôle des eaux de loisirs	187
2.2. Procédure de visite	191
2.3. Gestion du risque et de l'information	192
3. Surveillance des zones de pêche à pied récréative	193
3.1. Modalités de la surveillance	194
3.2. Interprétation des résultats	195
3.3. Surveillance des phycotoxines marines	195
3.4. Prélèvement, transport et préparation d'une suspension mère de coquillages bivalves	197

Chapitre 4

Techniques de recherche et de dénombrement des bactéries indicatrices de contamination fécale des eaux	199
1. Bactéries indicatrices de contamination fécale	199
2. Technique générale des dilutions en milieu liquide	200
2.1. Principe général	200
2.2. Applications	201
3. Technique du NPP à trois tubes par série	201
3.1. Préparation des dilutions	201
3.2. Protocole de recherche et de dénombrement des coliformes (totaux) et des coliformes thermotolérants	201
3.3. Protocole de recherche et de dénombrement des streptocoques et entérocoques fécaux	204
4. Technique du NPP à cinq tubes par série	205
4.1. Préparation des dilutions	205
4.2. Milieu et ensemencement	205
4.3. Lecture et repiquage	206
4.4. Dénombrement	206
4.5. Application	206
5. Technique du NPP 96 par microplaques	207
5.1. Principe	207
5.2. Traitement des échantillons	208
5.3. Précautions de travail	209
5.4. Ensemencement des microplaques	209
5.5. Lecture	210
5.6. Calcul du NPP	210
5.7. Applications	211
6. Technique de filtration sur membranes	212
6.1. Principe	212
6.2. Indications de la filtration sur membranes	212
6.3. Volumes d'eau à filtrer	212
6.4. Matériel de filtration	212
6.5. Filtration de l'eau et mise en culture	214
6.6. Application aux coliformes (totaux) et <i>Escherichia coli</i>	215
6.7. Application aux entérocoques intestinaux	217
7. Technique de dénombrement par ensemencement en profondeur	219
7.1. Technique	219
7.2. Application	220
8. Technique de dénombrement en anaérobiose	221
8.1. Incorporation en gélose en tubes profonds	221
8.2. Filtration sur membrane et culture en boîte de Petri	222
8.3. Applications	224
9. Technique de dénombrement de germes par épifluorescence	224
9.1. Microscopes optiques	224
9.2. Épifluorescence	224
10. Techniques rapides de détection et/ou de dénombrement de micro-organismes dans les eaux	225

10.1. Readycult® Merck	225
10.2. Technique d'analyse par cytométrie en phase solide.	227
10.3. Technique d'analyse par impédancemétrie	229

Chapitre 5

Recherches microbiologiques spécifiques dans les eaux.	233
1. <i>Campylobacter</i>	234
1.1. Habitats	234
1.2. <i>Campylobacter</i> , campylobactériose, aliments et eau	234
1.3. Recherche des <i>Campylobacter</i> dans les aliments	234
1.4. Recherche des <i>Campylobacter</i> dans les eaux	236
1.5. Recherche des <i>Campylobacter</i> dans les prélèvements biologiques	237
2. <i>Cyanobacteria</i>	237
3. <i>Escherichia coli</i> producteurs de shiga-toxines (STEC)	238
3.1. Habitats	238
3.2. STEC, aliments et eau	238
3.3. Recherche des STEC	238
4. <i>Legionella</i>	240
4.1. Habitats	240
4.2. Paramètre <i>Legionella</i> et ses concentrations dans les eaux	240
4.3. Recherche et dénombrement de <i>Legionella</i> et de <i>L. pneumophila</i>	240
4.4. Détection des <i>Legionella</i> spp. et <i>Legionella pneumophila</i> par Polymerase Chain Reaction en temps réel (Real-Time PCR)	252
5. <i>Leptospira</i>	252
5.1. Habitats	252
5.2. <i>Leptospira</i> , leptospirose et environnement de l'homme	253
5.3. Recherche des <i>Leptospira</i>	253
6. <i>Listeria monocytogenes</i>	256
6.1. Habitats	256
6.2. Critère de sécurité <i>Listeria monocytogenes</i> et ses limites dans les aliments.	256
6.3. Recherche et dénombrement de <i>Listeria monocytogenes</i> et autres espèces de <i>Listeria</i>	257
7. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	268
7.1. Habitats	268
7.2. Paramètre <i>Pseudomonas aeruginosa</i> et ses « critères ou seuils » dans les eaux.	268
7.3. Recherche et dénombrement de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dans les eaux	269
8. <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> et <i>Yersinia</i>	272
8.1. Salmonelles	272
8.2. <i>Shigella</i>	277
8.3. <i>Yersinia</i>	278
9. <i>Staphylococcus aureus</i>	278
9.1. Habitats	278
9.2. Paramètre « staphylocoques pathogènes... » et ses normes (ou critères) dans les eaux et les aliments.	278

9.3. Méthodes de recherche et de dénombrement des staphylocoques pathogènes ou staphylocoques à coagulase positive	280
10. <i>Vibrio</i>	283
10.1. Habitats	283
10.2. Paramètre (ou critère) <i>Vibrio</i> et ses normes dans les eaux	283
10.3. Méthodes de recherche conventionnelles pour les <i>Vibrio</i> potentiellement entéropathogènes	285
10.4. Détection des <i>Vibrio</i> pathogènes par PCR...	289

Chapitre 6

Base technique microbiologique des eaux	291
1. Techniques d'examens microscopiques	291
1.1. État frais.	291
1.2. Coloration de Gram	292
1.3. Coloration des capsules	294
1.4. Coloration des spores bactériennes.	296
2. Tests biochimiques utiles.	298
2.1. Test ONPG-hydrolase	298
2.2. Test catalase	299
2.3. Test coagulase libre (ou épreuve de la coagulase)	301
2.4. Test esculine	302
2.5. Test IMVIC	303
2.6. Test indole	303
2.7. Test LDC (lysine décarboxylase)	303
2.8. Test H ₂ S (hydrogène sulfuré)	304
2.9. Test oxydase	304
3. Milieux de culture pour...	306
3.1. <i>Campylobacter</i>	307
3.2. <i>Clostridia</i> sulfitoréducteurs	314
3.3. Coliformes dont <i>Escherichia coli</i>	318
3.4. <i>Escherichia coli</i> O157 : H7	340
3.5. <i>Legionella</i>	343
3.6. <i>Leptospira</i>	345
3.7. <i>Listeria monocytogenes</i>	345
3.8. Micro-organismes revivifiables	355
3.9. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	359
3.10. <i>Salmonella</i>	365
3.11. <i>Shigella</i>	384
3.12. <i>Staphylococcus aureus</i>	388
3.13. Streptocoques et entérocoques fécaux.	395
3.14. Usage général ou spécifique	407
3.15. <i>Vibrio</i>	417
3.16. <i>Yersinia</i>	424

Chapitre 7

Compléments sur la réglementation et informations diverses	429
1. Gestion de l'eau en France	429
1.1. Législation française et européenne	429
1.2. Niveaux d'organisation.	430
2. Eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales	434
2.1. Historique	434
2.2. Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 (JOCE n° L.330/32 du 5 décembre 1998)	435
2.3. Arrêtés du 11 janvier 2007... (JO du 11 février 2007 et JO du 17 février 2007)	440
3. Périmètres de protection des captages (PPC)	443
3.1. Définition	444
3.2. Mise en place des périmètres de protection.	445
4. Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 (JOCE n° L327 du 22 décembre 2000) et sa transposition en droit français.	448
4.1. Objectifs	448
4.2. Définitions.	449
4.3. Commentaire général (2001-2002)	450
4.4. Législation française et DCE.	450
5. Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006... et sa transposition en droit français	456
5.1. Surveillance des paramètres des eaux de baignade.	456
5.2. Évaluation et classification des eaux de baignade	458
5.3. Profil des eaux de baignade.	460
5.4. Surveillance des eaux de baignade	461
5.5. Règles de traitement des échantillons en vue d'analyses microbiologiques	462
6. Pavillons bleus d'Europe	463
6.1. Bref historique	464
6.2. Critères d'attribution du Pavillon bleu d'Europe en 2009 pour les communes et plages.	464
6.3. Pavillon bleu d'Europe et directive n° 76/160/CEE du 8 décembre 1975 sur la qualité des eaux de baignade.	467
6.4. Pavillon bleu d'Europe et directive du Conseil n° 91/271 du 21 mai 1991 sur l'assainissement	468
6.5. Modalités et conditions d'utilisation du label par les lauréats	471
7. Nouveaux services de l'État	472
7.1. Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset)	472
7.2. DREAL, DDEA	472
7.3. Haut Conseil de la santé publique (HCSP).	473

Chapitre 8

Cyanobacteria (Cyanobactéries)	475
1. Historique et biologie des cyanobactéries	475
1.1. Historique	475
1.2. Morphologie	476
1.3. Reproduction	476
1.4. Classification	477
1.5. Écologie	477
2. Méthodes d'étude et analyse	478
2.1. Travail de terrain	478
2.2. Travail au laboratoire	480
3. Toxicité et risques sanitaires	481
3.1. Toxicité	481
3.2. Risques sanitaires	482
4. Réglementation et recommandations sanitaires	483
4.1. Eaux destinées à la consommation humaine	483
4.2. Eaux de loisirs (eaux de baignade...)	485
5. Moyens de lutte et prévention	490
5.1. Actions au niveau de la ressource	490
5.2. Actions au niveau de la production d'eau	491
6. En conclusion	492

Annexe 1

Lexique de microbiologie	493
---------------------------------------	-----

Annexe 2

Classification phylogénique des bactéries	497
--------------------------------------------------------	-----

Annexe 3

Conception du laboratoire, fonctionnement et sécurité	503
--------------------------------------------------------------------	-----

Annexe 4

Quelques adresses de sociétés commercialisant du matériel de microbiologie	509
Bibliographie	511
Index	525

Sigles et abréviations

AEP	Alimentation eau potable
ADN	Acide désoxyribonucléique
Afnor	Association française de normalisation
Afssa	Agence française de sécurité sanitaire des aliments
Afssaps	Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé
Afsse	Agence française de sécurité sanitaire environnementale
Afsset	Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail
AIZC	Aménagement intégré des zones côtières
ANC	Acide nalidixique, colimycine
APHA	<i>American Public Health Association</i>
APW	<i>Alkaline Peptone Water</i>
ASP	<i>Amnesic shellfish poison</i>
ATCC	<i>American Type Culture Collection</i>
BAM	<i>Bacteriological Analytical Manual</i>
BEH	Bulletin épidémiologique hebdomadaire
BOCCRF	Bulletin officiel de la concurrence, de la consommation et la répression des fraudes
BOMEDD	Bulletin officiel du ministère de l'Écologie et du Développement durable
BPL	Bonnes pratiques de laboratoire
BPO	Bactérie pathogène opportuniste
C.CLIN	Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales
CCM	<i>Czech Collection of Microorganisms</i>
CCOMS	Centre collaborateur de l'OMS

Cedre	Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux
CEE	Communauté économique européenne, appelée maintenant Union européenne
CEVA	Centre d'étude et de valorisation des algues
CIP	Collection de l'Institut Pasteur
Cire	Cellule interrégionale d'épidémiologie
CLI	Chair et liquide intervalvaire
CLIN	Comité de lutte contre les infections nosocomiales
CNC	Comité national de la conchyliculture
CNR	Centre national de référence
CNRCH	Centre national de référence des <i>Campylobacters</i> et <i>Hélicobacters</i>
CNRL	Centre national de référence des Leptospires
CNR-L	Centre national de référence des <i>Legionella</i>
Cofrac	Comité français d'accréditation
CQELF	Cellule qualité des eaux littorales et fluviales (DDE)
CSAH	Comité scientifique de l'alimentation humaine
CSHPF	Conseil supérieur d'hygiène publique de France
CSMVSP	Comité scientifique des mesures vétérinaires en rapport avec la santé publique
Dass	Direction des affaires sanitaires et sociales de Nouméa
DBO 5	Demande biochimique d'oxygène en 5 jours
DCCRF	Direction de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes
DCE	Directive-cadre
DCO	Demande chimique en oxygène
DDAF	Direction départementale de l'agriculture et de la forêt
DDAM	Direction départementale des affaires maritimes
Ddass	Direction départementale des affaires sanitaires et sociales
DDE	Direction départementale de l'équipement
DDEA	Direction départementale de l'équipement et de l'agriculture
DDSV	Direction départementale des services vétérinaires
DGAL	Direction générale de l'alimentation
DGCCRF	Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes
DG SANCO	Directorat général de la commission européenne pour la santé et la protection du consommateur
DGS	Direction générale de la santé
Diren	Direction régionale de l'environnement

DO	Déclaration obligatoire
Dom	Départements d'outre-mer
Dom-Tom	Départements et territoires d'outre-mer
DRAF	Direction régionale de l'agriculture et des forêts
Drass	Direction régionale des affaires sanitaires et sociales
DRE	Direction régionale de l'équipement
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
Drire	Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
DSM	Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen
DSP	<i>Diarrhetic Shellfish Poison or Poisoning</i>
DSV	Direction des services vétérinaires
DUP	Déclaration d'utilité publique
ECA	« <i>Enterobacterial common antigen</i> »
EFSA	Autorité européenne de sécurité des aliments
EH	Équivalent habitant
EHEC	« <i>Enterohaemorrhagic E. coli</i> » ou <i>Escherichia coli</i> entérohémorragique
EN	European Standard (norme européenne)
EPAS	Eau peptonée alcaline salée
EPEC	« <i>Enteropathogenic E. coli</i> » ou <i>Escherichia coli</i> entéropathogène
ETEC	« <i>Enterotoxinogenic E. coli</i> » ou <i>Escherichia coli</i> entérotoxigène
EWGLI	<i>European Working Group for Legionella infections</i>
FEEE	Fondation pour l'éducation à l'environnement en Europe
FEFIDEC	Fédération finistérienne de défense contre les ennemis des cultures
FERCO	Fédération européenne de restauration collective
GEA	Gastro-entérites aiguës
HACCP	<i>Hazard Analysis Critical Control Point</i>
HBEA	<i>High Efficiency Particulate Air</i>
HPLC	<i>High Performance Liquid Chromatography</i>
HCSP	Haut Comité de la santé publique
H ₂ S	Hydrogène sulfuré
ICPE	Installations classées pour la protection de l'environnement
ICREW	<i>Improving Coastal and Recreational Waters</i>
Ifen	Institut français de l'environnement
Ifremer	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer
IMVIC	Indole, rouge de méthyle, Voges-Proskauer, inositol, citrate
InVS	Institut national de veille sanitaire

IPNC	Institut Pasteur de Nouvelle-Calédonie
ISO	International Standard Organization (Organisation internationale de normalisation)
<i>JO ou JORF</i>	<i>Journal officiel de la République française</i>
<i>JO</i>	<i>Journal officiel de l'Union européenne</i> , nouvelle dénomination du <i>JOCE</i> (depuis le 1 ^{er} février 2003)
<i>JOCE</i>	<i>Journal officiel de la Communauté européenne</i>
LCR	Liquide céphalorachidien
LDC	Lysine décarboxylase
LNR	Laboratoire national de référence
MAS	Maison d'accueil spécialisée
MAT	Test de micro-agglutination
MDO	Maladie à déclaration obligatoire
MEA	Masse d'eau artificielle
MEAP	Méningo-encéphalite amibienne primitive
MEEDDAT	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (depuis mai 2007)
MEFM	Masse d'eau fortement modifiée
MES	Matières en suspension
Mise	Mission interservices de l'eau
MISP	Médecin inspecteur de santé publique
MO	Matières oxydables
MPN	<i>Most Probable Number</i> (abréviation anglo-saxonne du NPP)
MUD	4-méthyl-umbelliféryl- β -D-glucoside
MUG	4-méthyl-umbelliféryl-C-glucuronide
NCTC	<i>National Collection of Type Cultures</i> (Grande-Bretagne)
NF	Norme française
NGL	Azote global (NTK + NO ₂ + NO ₃)
NPP	Nombre le plus probable
NTK	Azote total Kjeldhal (NH ₃ + N organique)
Of-FEEE	Office français de la fondation pour l'éducation à l'environnement en Europe
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONPG	Orthonitrophényl- β -D-galactopyranoside
ORL	Otorhinolaryngologie
PCA	<i>Plate Count Agar</i>
PCR	<i>polymerase chain reaction</i>
PHMB	Chlorure de polyhexaméthylène biguanide
PIPLC	phosphatidyl-inositol phospholipase C

PNSE	Plan national santé – environnement
PPC	Périmètre de protection de captage
PPE	Périmètre de protection éloignée
PPI	Périmètre de protection immédiate
PPR	Périmètre de protection rapprochée
Prpde	Personne responsable de la production et de la distribution de l'eau
PSP	<i>Paralytic Shellfish Poison</i>
PVD	Pays en voie de développement
RAL	Réaction d'agglutination-lyse
REMI	Réseau de contrôle microbiologique
REPHY	Réseau de surveillance du phytoplancton et des phytotoxines
RGPP	Révision générale des politiques publiques
RIVM	<i>National Institute of Public Health and Environment</i>
RNDE	Réseau national des données de l'eau
RNO	Réseau national d'observations
RNSP	Réseau national de santé publique créé en 1992, remplacé par l'InVS en 1999
RPF	<i>Rabbit plasma fibrinogen</i> (plasma de lapin et fibrinogène)
RT-PCR	<i>Reverse Transcriptase-PCR</i>
Sage	Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau
SCHS	Services communaux d'hygiène et de santé
SCN	Staphylocoques à coagulase négative
Sdage	Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau
SEQ-eau	Système d'évaluation de la qualité de l'eau des cours d'eau
SHU	Syndrome hémolytique et urémique
SIN	Signalement des infections nosocomiales
STEC	<i>Escherichia coli</i> (producteurs de) shiga-toxines
STIIC	Service interdépartemental d'inspection des installations classées
Tar(s)	Tour(s) aéroréfrigérante(s)
TDH	<i>Thermostable direct hemolysin</i>
THM	Trihalométhanes
Tia	Toxi-infection alimentaire
Tiac	Toxi-infection alimentaire collective
TRH	<i>TDH-related hemolysin</i>
TTC	Chlorure de triphényltétrazolium
UE	Union européenne
UFC	Unités formant colonies
USP	<i>United States Pharmacopeia</i>

UV	Lumière ultraviolette
VNC	<i>Viable non cultivable</i>
VNL	<i>Virus Norwalk-like</i>
VTEC	« <i>Verotoxinogenic E. coli</i> » ou <i>Escherichia coli</i> vérotoxigène
X-Gal	5-bromo 4-chloro 3-indolyl- β -D-galactopyranoside
X-Glu	5-bromo4-chloro 3-indolyl- β -D-glucoypyranoside
ZES	Zones d'excédent structurel

Depuis sa première parution *Surveillance sanitaire et microbiologique des eaux* s'est affirmé comme l'outil de vigilance incontournable pour la surveillance qualitative de tous les types d'eaux douces ou marines.

Une nouvelle édition entièrement revue et largement augmentée (le nombre de pages a presque doublé) s'imposait pour offrir au lecteur une information entièrement actualisée et élargie tenant compte, notamment, de l'évolution de la législation ou de l'apparition des maladies émergentes.

Son originalité est toujours d'offrir une vue d'ensemble sur la surveillance de tous les types d'eaux douces ou marines (y compris les eaux souterraines et les eaux des établissements de santé non traitées dans la 1^{re} édition), en relation avec leurs usages anthropiques, complétée par les nouveaux contrôles sanitaires des eaux destinées à l'alimentation humaine ou les contrôles des eaux récréatives par les Ddass.

En un seul ouvrage le lecteur dispose :

- des bases réglementaires européenne et française des eaux ;
- des méthodes de prélèvements des eaux et des contrôles sanitaires officiels (physico-chimiques et microbiologiques) ;
- des techniques microbiologiques de contrôle et d'analyses des eaux, accompagnées d'une base technique microbiologique ;
- d'un nouveau chapitre entièrement consacré aux micro-organismes des eaux dans l'Union européenne [bactéries indicatrices de contamination fécale, bactéries pathogènes pour l'homme, dont certaines sont connues ou méconnues des « acteurs de l'eau » (Campylobacter, Leptospira...)] ; et aux micro-organismes ou organismes d'origine hydrique, responsables de maladies chez l'homme dans le monde ;
- d'un dossier sur la légionellose et la listériose, maladies émergentes de la dernière décennie du 20^e siècle ;
- d'un dossier sur les cyanobactéries, bactéries émergentes du 21^e siècle.

Associant données théoriques et pratiques, réalités du terrain et rigueur scientifique cette 2^e édition de *Surveillance sanitaire et microbiologique des eaux* s'adresse à un large éventail de professionnels et d'étudiants souhaitant disposer en permanence d'un ouvrage de référence : techniciens des laboratoires publics d'hygiène, des services publics ou des sociétés privées assurant la production de l'eau d'alimentation, le traitement des eaux usées ou la surveillance des eaux, bureaux d'études « environnement »..., enseignants et étudiants (BTS, IUP, formations universitaires), responsables d'association de protection de la nature, enseignants de « classe verte »...

En outre, l'ouvrage fournit les définitions de mots ou d'expressions sur les thèmes « eaux-environnement » tels que : « périmètres de protection, directive-cadre, pavillons bleus d'Europe, nouveaux services de l'État... ».

Une base bibliographique de plus de 200 références est proposée au lecteur désireux d'approfondir un sujet.

Camille Delarras a enseigné en tant que maître de conférences en microbiologie à l'IUT de Brest de 1971 à 2006.

Bernard Trébaol est ancien technicien sanitaire au département santé-environnement de la Ddass du Finistère.

Joëlle Durand est professeur certifié de biologie à l'IUT de Brest.

978-2-7430-1211-3



9 782743 012113