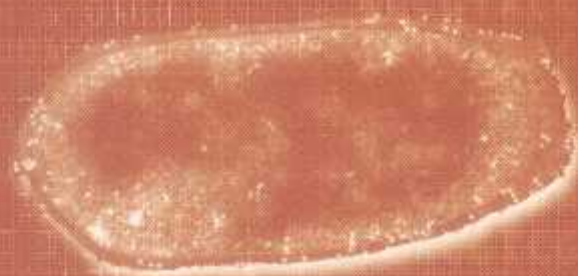


Introduction à la nouvelle classification bactérienne

les principaux groupes bactériens



Jean-Paul Larpent

Editions
TEC
& **DOC**

Introduction à la nouvelle classification bactérienne

les principaux groupes bactériens

Depuis plusieurs années, la nomenclature bactérienne a été si profondément modifiée, au gré des connaissances génétiques et phylogéniques apportées par la biologie moléculaire, qu'il devient parfois difficile de se repérer dans le maquis des taxonomies classique et génétique.

Cette *Introduction à la nouvelle classification bactérienne* ne se veut pas une encyclopédie, ni même un mémento, des nombreux groupes bactériens connus : elle présente les principaux *phyla* actuellement identifiés, qui remettent souvent en cause les familles, ordres et types physiologiques classiquement admis.

Cet ouvrage permet d'assurer le suivi d'une bibliographie, de respecter les normes internationales et de comprendre l'évolution des bactéries. Il donne en outre les équivalences de plus de 500 noms d'espèces ou de genres, parmi les plus fréquents.

Jean-Paul Larpent, docteur ès sciences, est professeur de microbiologie à l'université Blaise-Pascal – Clermont-Ferrand II.

Il est l'auteur, aux Éditions Tec & Doc, de 4 ouvrages de référence : *Listeria* (2^e édition, 2000), *Mémento technique de microbiologie* (3^e édition, 1997), *Microbiologie alimentaire : techniques de laboratoire* (1997) et *Les probiotiques en alimentation animale et humaine* (1994).

2-7430-0417-7



9782743004170

BL 387

35503

②

Table des matières

Introduction à la nouvelle classification bactérienne

Les principaux groupes bactériens

Jean-Paul Larpent

Professeur des universités
Laboratoire de microbiologie appliquée
Université Blaise-Pascal (Clermont-Ferrand)



Editions
TEC
& **DOC**

11, rue Lavoisier
F-75384 Paris cedex 08

LONDRES - PARIS - NEW YORK

Table des matières

Introduction	1
1. Principes et méthodes de la taxonomie	1
1.1. Classification phénétique	2
1.2. Taxonomie numérique	3
1.3. Classification phylogénétique	3
1.3.1. Comparaison des protéines et des produits du métabolisme	3
1.3.2. Acides nucléiques	5
2. Résultats	7
3. Gracilicutes Gram -	13
3.1. Spirochètes	13
3.2. Bactéries aérobies / microaérophiles	14
3.3. Bactéries immobiles (ou rarement mobiles) incurvées	14
3.4. Bâtonnets ou cocci aérobies : microaérophiles	14
3.5. Bâtonnets anaérobies facultatifs	14
3.6. Bâtonnets, droits, incurvés ou en hélices, anaérobies	14
3.7. Bactéries réduisant le soufre ou les sulfates	15
3.8. Cocci anaérobies	15
3.9. Rickettsies et Chlamydies	15
3.10. Bactéries phototrophes anoxygéniques	15
3.11. Bactéries phototrophes oxygéniques	15
3.12. Bactéries aérobies chimiolithotrophes	15
3.13. Bactéries bourgeonnantes et/ou appendiculées	15
3.14. Bactéries engainées. Aérobies. Mobiles par glissement	16
3.15. Bactéries mobiles par glissement	16
3.16. <i>Mycobacteria</i> réalisant une fructification	16
4. Firmicutes Gram +	16
4.1. Cocci chimio-organotrophes, mésophiles	16
4.2. Cocci ou bâtonnets sporulés	16
4.3. Bâtonnets réguliers non sporulés	16
4.4. Bâtonnets irréguliers non sporulés	17
4.5. <i>Mycobacteria</i>	17
4.6. Actinomycètes	17
5. Ténéricutes (Mollicutes)	17
6. Mendosicutes (Archéobactéries)	17
6.1. Méthanogènes	17

6.2. Réducteurs de sulfate, thermophiles (92 °C).....	17
6.3. Halophiles (<i>Halobacteria</i>), aérobies ou anaérobies facultatifs.....	18
6.4. Archéobactéries sans paroi, thermoacidophiles, aérobies.....	18
6.5. Thermophiles extrêmes et hyperthermophiles.....	18

Chapitre 1

Mendosicutes ou Archaea	21
1. Règne des <i>Crenarchaeota</i>	24
2. Règne des <i>Euryarchaeota</i>	26
2.1. Bactéries méthanogènes.....	26
2.1.1. Méthanobactériales.....	26
2.1.2. Méthanococcales.....	26
2.1.3. Méthanomicrobiales.....	26
2.2. <i>Halobacteriaceae</i>	28
2.3. <i>Thermoplasmataceae</i> et <i>Picrophilaceae</i>	29
2.4. <i>Thermococci</i>	30
2.4.1. Thermococcales.....	30
2.4.2. Archaeoglobales (<i>Archaeoglobus</i>).....	30
2.4.3. Méthanopyrales (<i>Methanopyrus</i>).....	30

Chapitre 2

Eubacteria Gracilicutes ou bactéries à Gram	31
1. <i>Aquificaceae</i>	31
2. Thermotogales.....	31
3. <i>Thermodesulfobacterium thermolithotrophicum</i>	32
4. <i>Deinococci</i>	32
5. <i>Thermi</i>	34
6. <i>Chrysiogenes</i>	35
7. <i>Chloroflexi</i> et <i>Herpetosiphon</i>	35
8. <i>Thermomicrobium</i>	37
9. Prochlorales et Cyanobactériales.....	37
9.1. Cyanobactériales.....	38
9.1.1. Chroococcales.....	38
9.1.2. Pleurocapsales.....	39
9.1.3. Oscillatoriales.....	39
9.1.4. Nostocales.....	40
9.1.5. Stigonématales.....	40
9.2. Prochlorales.....	41
10. <i>Chlorobia</i> et <i>Pelodictyon</i>	41
11. Sous-classe α de la classe des <i>Proteobacteria</i>	42
11.1. <i>Rhodospirillaceae</i>	45
11.2. <i>Erythrobacteraceae</i>	48
11.3. <i>Rickettsiaceae</i> , <i>Neorickettsiaceae</i> , <i>Ehrlichiaceae</i>	49
11.4. <i>Caulobacteraceae</i>	51
11.5. <i>Hyphomicrobiaceae</i>	52

11.6.	<i>Sphingomonadaceae</i>	53
11.7.	<i>Rhizobiaceae</i> (groupe $\alpha 2$).....	54
11.8.	<i>Bradyrhizobiaceae</i>	56
11.9.	<i>Ancylobacteraceae</i>	56
11.10.	<i>Azospirillaceae</i>	58
11.11.	<i>Acetobacteraceae</i>	59
11.12.	<i>Brucellaceae</i>	60
11.13.	<i>Bartonellaceae</i> ($\alpha 2$ -sous-classe).....	61
11.14.	<i>Methylobacteriaceae</i>	63
11.15.	Bactéries oxydant le fer et le manganèse.....	64
11.16.	Divers.....	64
12.	Sous-classe β de la classe des <i>Proteobacteria</i>	64
12.1.	<i>Neisseriaceae</i> et <i>Simonsiellaceae</i>	64
12.2.	<i>Burkholderiaceae</i>	66
12.3.	<i>Comamonadaceae</i>	66
12.4.	<i>Alcaligenaceae</i>	72
12.5.	<i>Nitrosomonadaceae</i>	73
12.6.	<i>Spirillaceae</i>	74
13.	Sous-classe γ de la classe des <i>Proteobacteria</i>	75
13.1.	<i>Chromatiaceae</i>	75
13.2.	<i>Thiotrichaceae</i>	78
13.3.	<i>Ectothiorhodospiraceae</i>	78
13.4.	<i>Methylococcaceae</i>	79
13.5.	Bacilles oxydant le soufre.....	79
13.6.	<i>Pseudomonadaceae</i>	79
13.7.	<i>Azotobacteraceae</i>	82
13.8.	<i>Legionellaceae</i>	83
13.9.	<i>Xanthomonadaceae</i>	84
13.10.	<i>Coxiellaceae</i>	84
13.11.	<i>Moraxellaceae</i>	86
13.12.	Groupe des <i>Alteromonas</i> , <i>Pseudoalteromonas</i> , <i>Shewanella</i>	87
13.13.	<i>Halomonadaceae</i>	89
13.14.	<i>Enterobacteriaceae</i>	90
13.15.	<i>Vibrionaceae</i>	93
13.16.	<i>Pasteurellaceae</i>	95
13.17.	<i>Aeromonadaceae</i>	97
13.18.	<i>Succinivibrionaceae</i>	99
13.19.	<i>Cardiobacteriaceae</i>	99
14.	Sous-classe δ de la classe des <i>Proteobacteria</i>	99
14.1.	Desulfovibrionales.....	99
14.1.1.	<i>Desulfovibrionaceae</i> et <i>Desulfobacteriaceae</i>	99
14.1.2.	<i>Geobacteraceae</i>	102
14.1.3.	Bactéries syntrophes.....	103
14.2.	Prédibactériales.....	105
14.3.	Divers.....	105
15.	Sous-classe ϵ de la classe des <i>Proteobacteria</i>	105
15.1.	<i>Campylobacteraceae</i>	106
15.2.	<i>Helicobacteraceae</i>	107
16.	<i>Planctomyces</i> et <i>Chlamydia</i>	108
16.1.	<i>Chlamydiales</i>	108

16.2.	Planctomycétales.....	110
17.	<i>Synergistes jonesii</i>	110
18.	<i>Flexistipes sinusarabici</i>	111
19.	Verrucomicrobiales.....	111
20.	Spirochaetales.....	111
20.1.	<i>Spirochaetaceae</i>	111
20.2.	<i>Leptospiraceae</i>	113
21.	<i>Flavobacteriaceae</i>	114
22.	<i>Sphingobacteriaceae</i> et <i>Cytophagaceae</i>	115
23.	<i>Bacteroides</i> , <i>Porphyromonas</i> , <i>Prevotella</i>	118
24.	<i>Fibrobacter</i>	118

Chapitre 3

Eubacteria Firmicutes ou bactéries à Gram + G + C % faible ——— 121

1.	<i>Clostridia</i> et bactéries apparentées.....	122
1.1.	<i>Clostridiaceae</i> I (groupe génétique I).....	126
1.2.	<i>Thermoanaerobiaceae</i> (groupes génétiques V, VII et X).....	128
1.3.	Groupe 3.....	133
1.4.	Groupe 4.....	133
1.5.	<i>Syntrophosporaceae</i> (groupes génétiques VI et IX).....	133
1.6.	Groupe 6 (groupe génétique X).....	138
1.7.	<i>Ruminococcaceae</i> (groupe génétique XIV).....	138
1.8.	<i>Fusobacteriaceae</i>	140
1.9.	Groupe 9.....	141
1.10.	<i>Eubacteriaceae</i>	142
1.11.	Groupe 11.....	143
1.12.	<i>Clostridiaceae</i> II (groupe génétique XI).....	143
1.13.	<i>Helcococcaceae</i> ou <i>Clostridiaceae</i> IV (groupe génétique XIII).....	144
1.14.	<i>Halosanaerobiaceae</i> et <i>Halobacteroidaceae</i>	145
1.15.	<i>Heliobacteriaceae</i>	145
1.16.	Genres apparentés aux <i>Clostridia</i>	146
1.17.	Desulfotomaculales.....	146
2.	Classe des Ténéricutes ou Mollicutes.....	148
3.	Bacilli et <i>Lactobacilli</i>	151
3.1.	<i>Bacillaceae</i>	151
3.1.1.	<i>Bacillus</i>	151
3.1.2.	Genres apparentés aux <i>Bacilli</i>	159
3.1.3.	<i>Staphylococcus</i>	162
3.2.	<i>Sireptococcaceae</i>	166
3.3.	<i>Lactobacillaceae</i>	174
3.3.1.	<i>Pediococcus</i>	174
3.3.2.	<i>Leuconostoc</i>	174
3.3.3.	<i>Lactobacillus</i>	178
3.3.4.	Bactéries apparentées.....	182

Chapitre 4

Eubacteria Firmicutes ou bactéries à Gram +, Actinobacteria**G + C % élevé** 183

1. <i>Actinobacteria</i>	183
1.1. <i>Acidimicrobidae</i>	189
1.2. <i>Rubrobacteridae</i>	190
1.3. <i>Coriobacteridae</i>	190
1.4. <i>Sphaerobacteridae</i>	190
1.5. <i>Actinobacteridae</i>	190
1.5.1. Actinomycétales	190
1.5.1.1. <i>Actinomycetinae</i>	191
1.5.1.2. <i>Micrococccinae</i>	191
1.5.1.3. <i>Corynebacterinae</i>	199
1.5.1.4. <i>Micromonosporinae</i>	204
1.5.1.5. <i>Propionibacterinae</i>	205
1.5.1.6. <i>Pseudonocardinae</i>	208
1.5.1.7. <i>Streptomycinae</i>	209
1.5.1.8. <i>Streptosporanginae</i>	209
1.5.1.9. <i>Frankiinae</i>	209
1.5.1.10. <i>Glycomycinae</i>	211
1.5.2. Bifidobactériales	211

Annexe : tables de correspondance entre l'ancienne et la nouvelle nomenclature 213**Bibliographie** 263**Index** 267