

Sous la direction de Jean Figarella et Françoise Guillet

Collection biologie technique



MICROBIOLOGIE ALIMENTAIRE

édition 2010

Christiane Joffin
Jean-Noël Joffin

Sommaire

■ Préface	5
-----------------	---

Première partie – Microorganismes et aliments

■ Chapitre I – La flore microbienne des aliments : origine et rôle

1. Exemples de fabrication d'aliments *	15
2. Origine des microorganismes présents dans un aliment	16
3. Conséquences de la présence de microorganismes sur l'aliment	18
4. Microorganismes et conservation des aliments	18
5. Méthodes d'organisation limitant les problèmes microbiologiques des produits biologiques	26
6. Conclusion	30

■ Chapitre II – Intoxications alimentaires

1. Intoxications chimiques	34
2. Infections d'origine alimentaire (toxiinfections)	44
3. Bilan global des intoxications alimentaires	54
Annexe I – Les intoxications alimentaires : revue de presse	56
Annexe II – Infections à <i>Cronobacter</i> (<i>Enterobacter sakazakii</i>) associées à la consommation d'une préparation en poudre pour nourrissons en France, octobre à décembre 2004	67
Annexe III – Les toxiinfections alimentaires collectives en France en 2001-2003	72
Annexe IV – Bilan des toxiinfections alimentaires au Québec	79
Annexe V – Prévention des intoxications alimentaires	81
Annexe VI – État de santé du personnel appelé à manipuler des denrées animales ou d'origine animale	82
Annexe VII – Résumé du rapport «Morbidity et mortalité dues aux maladies infectieuses d'origine alimentaire en France »	83

■ Chapitre III – Principes généraux de l'analyse microbiologique des aliments

1. Présentation des divers éléments abordés dans le règlement	88
2. Microorganismes, toxines, métabolites dont le dénombrement est exigé par les règlements en vigueur	93
3. Interprétation des analyses	105
Annexe I – Texte complet des annexes du règlement européen sur les critères	108

■ Chapitre IV – Démarche suivie en cas de toxiinfections alimentaires

1. Conduite à tenir en cas de soupçon de TIAC	109
2. Enquête réalisée	110
Annexe I – Formulaire d'analyse	114
Annexe II – Exemple	115
Annexe III – Document officiel sur l'analyse des TIAC	117

■ Chapitre V – Organismes et textes de référence dans le domaine de la sécurité alimentaire

1. Organismes de référence	119
2. Textes référents en sécurité alimentaire	124

Deuxième partie – Quelques types d'aliments et leur analyse

■ Chapitre VI – Eaux

1. Généralités	129
2. Programmes d'analyses des eaux destinées à la consommation humaine et critères correspondants	130
3. Prélèvement	132
4. Critères	133
5. Plan de l'analyse	134
Annexe I – Analyse d'une eau conforme aux critères en vigueur	135
Annexe II – Analyse d'une eau non conforme aux critères en vigueur	136

■ Chapitre VII – Laits et produits laitiers

1. Lait	137
2. Traitement des laits	138
3. Produits laitiers (dérivés du lait)	139
4. Prélèvement	143
5. Analyses réalisées et critères	144
Annexe I – Diagramme de fabrication des laits	148

■ Chapitre VIII – Viandes et produits de charcuterie

1. Viandes	149
2. Produits de charcuterie	155

■ Chapitre IX – Conserves

1. Généralités	157
2. Prélèvement	159
3. Analyses et critères	160

■ Chapitre X – Produits congelés et surgelés

1. Généralités	163
2. Prélèvement et analyses	163

■ Chapitre XI – Œufs et ovoproduits

1. L'œuf.....	165
2. Les ovoproduits.....	167
3. Prélèvement, analyses et critères	167

■ Chapitre XII – Produits de la mer et d'eau douce : poissons, crustacés, céphalopodes, mollusques, échinodermes, tuniciens et autres animaux marins

1. Généralités	172
2. Prélèvements, analyses et critères.....	172

■ Chapitre XIII – Végétaux

Annexe I – Notes relatives aux tableaux «Critères de sécurité», pages 144, 145, 154, 169, 173, 176	177
--	-----

Troisième partie – Fiches techniques générales

■ Fiche G1 – Préparation des échantillons

1. Étape préanalytique	181
2. Préparation de l'échantillon	181

■ Fiche G2 - Dilutions

1. But	184
2. Principe	184
3. Technique	185
4. Composition des milieux utilisés	186

■ Fiche G3 - Dénombrement (numération) : généralités

1. But	187
2. Dénombrement en milieu solide	187
3. Dénombrement en milieu liquide	195
4. Quelques méthodes particulières	198

■ Fiche G4 - Filtration sur membrane (eau)

1. But et principe	202
2. Technique classique	202
3. Un système de filtration particulier : le système Milliflex [®] Rapid (Millipore)*	205

■ Fiche G5 - Examen bactérioscopique

1. But	207
1. Principe et technique	207

■ Fiche G6 - Techniques utilisant le réactif anticorps

1. Enrichissement par utilisation d'anticorps	208
2. Détection par utilisation d'une réaction immunoenzymatique	211
3. Détection par immunochromatographie	214
4. Identification par des particules de latex sensibilisées	216

■ Fiche G7 - Techniques de biologie moléculaire

1. Généralités	217
2. Combinaison amplification – détection avec quantification : la PCR quantitative (en temps réel)	217
3. Amplification naturelle – Capture par sonde	220
4. Puces DNA	221

■ Fiche G8 - Techniques concernant l'hygiène des locaux

1. Analyse microbiologique des surfaces	223
2. Analyse microbiologique de l'air	227

Quatrième partie - Fiches techniques spécifiques

■ Fiche S1 - Microorganismes totaux (flore totale)

1. But	231
2. Principe et technique	231
3. Composition du milieu utilisé	232

■ Fiche S2 - Colimétrie

1. But	233
2. Principe	233
3. Techniques	234
4. Composition des milieux utilisés	238

■ Fiche S3 - <i>Escherichia coli</i>	
1. But	239
2. Principe	239
3. Techniques	239
4. Composition des milieux utilisés.....	243
■ Fiche S4 - <i>Enterobacteriaceae</i> (entérobactéries)	
1. But	244
2. Principe	244
3. Technique	244
4. Composition des milieux utilisés.....	245
■ Fiche S5 - <i>Salmonella</i>	
1. But	247
2. Principe	247
3. Technique	247
4. Composition des milieux utilisés.....	251
■ Fiche S6 - <i>Staphylococcus coagulase + (aureus)</i> et entérotoxines	
1. But	252
2. Recherche/dénombrement de <i>Staphylococcus coagulase + (aureus)</i>	252
3. Détection des entérotoxines	255
4. Composition des milieux utilisés.....	256
■ Fiche S7 - <i>Clostridium perfringens</i> et <i>clostridium</i> sulfitoréducteurs	
1. But	257
2. Principe	258
3. Technique	258
4. Composition des milieux utilisés.....	259
■ Fiche S8 - <i>Listeria monocytogenes</i>	
1. But	261
2. Principe	261
3. Techniques	261
4. Composition des milieux utilisés.....	267
■ Fiche S9 - <i>Enterococcus</i> (« ex-streptocoques fécaux »)	
1. But	269
2. Principe	269
3. Techniques	269
4. Composition des milieux utilisés.....	271
■ Fiche S10 - <i>Enterobacter sakazakii</i>	
1. But	272
2. Principe	272
3. Technique	272
4. Composition des milieux utilisés.....	273
■ Fiche S11 - <i>E. coli</i> O157 : H7	
1. But	274
2. Principe	274
3. Technique	274
4. Composition des milieux utilisés.....	278

■ Fiche S12 - *Yersinia enterocolitica*

1. But	279
2. Principe	279
3. Technique	279
4. Composition des milieux utilisés.....	281

■ Fiche S13 - *Bacillus cereus*

1. But	283
2. Principe	283
3. Technique	283
4. Composition des milieux	285

■ Fiche S14 - Divers

1. <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	287
2. Bactéries lactiques.....	287
3. Flore fongique	288
4. <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	289
5. <i>Campylobacter</i> thermotolérants	289
6. <i>Bacillus</i> et <i>Clostridium</i> thermophiles	290
7. <i>Brochothrix thermosphacta</i>	291
8. <i>Shigella</i>	292
9. Composition des milieux utilisés.....	292

■ Fiche S15 - Techniques propres à l'analyse du lait

1. Caractères physiques du lait cru	294
2. Examens microscopiques du lait cru et du yaourt.....	294
3. Mesure de l'activité réductase	297
4. Détermination de l'acidité du lait	297
5. Épreuve de stabilité à l'ébullition	299
6. Contrôles de pasteurisation et de stérilisation.....	299
7. Recherche des antibiotiques dans le lait	301
8. Recherche des anticorps anti- <i>Brucella</i>	303
9. Recherche et identification des streptocoques β -hémolytiques	304

Cinquième partie - Références

■ Glossaire	309
■ Index	335
■ Index des sigles	339
■ Bibliographie - références - textes officiels - sitographie	341

Christiane Joffin et Jean-Noël Joffin

MICROBIOLOGIE ALIMENTAIRE

édition 2010

Cette édition entièrement actualisée, revue et corrigée de *Microbiologie alimentaire* intègre l'ensemble du paquet hygiène qui a modifié en profondeur l'analyse microbiologique des aliments et la compréhension de sa mise en œuvre.

L'ambition de l'ouvrage est de permettre aux étudiants, aux enseignants comme aux professionnels du secteur de trouver des informations sur

- la définition des aliments
- l'origine et le rôle des microorganismes dans la fabrication, la conservation, l'altération des aliments ;
- les différents types d'intoxications alimentaires ;
- la réglementation en matière de sécurité alimentaire ;
- les principes généraux des analyses et leurs applications pour différents types d'aliments.

Données théoriques, apports scientifiques, textes référents européens et français, fiches techniques générales et spécifiques, glossaire, etc. : tout concourt à l'information la plus exhaustive possible, permettant une formation rigoureuse des publics concernés.

Correctifs et actualisations seront disponibles sur le site compagnon à l'adresse <http://crdp.ac-bordeaux.fr/microbiologie-alimentaire/>.

Public Enseignants de STL-BGB et STL-Biotechnologies
BTS Bioanalyses et contrôles
BTS Qualité dans les industries alimentaires et les bioindustries
BTSA industries agroalimentaires
DUT biologie appliquée (industries alimentaires)
Professionnels du secteur agroalimentaire.



9 782866 175771

ISSN 1254-731X
ISBN 978-2-86617-577-1
Réf : 330 9B 216

25 €