

Coordonnateur
Christian Ripert

Mycologie médicale



TEC
& DOC

Lavoisier

MYCOLOGIE MÉDICALE

Du même auteur

Épidémiologie des maladies parasitaires

Réservoirs, vecteurs et transmission

C. Ripert, coord.

Tome 1. *Protozooses*, 1996

Tome 2. *Helminthoses*, 1998

Tome 3. *Opportunistes*, 2003

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

Chez le même éditeur

Les tiques – Identification, biologie, importance médicale et vétérinaire

Collection « Monographies de microbiologie »

C. Pérez-Eid

Dictionnaire de parasitologie médicale et vétérinaire

J. Euzéby, G. Bourdoiseau, C. Chauve

Parasitologie et mycologie médicales

Éléments de morphologie et de biologie

C. Moulinier

Traité de chimie thérapeutique

Volume 5. *Principaux antifongiques et antiparasitaires*

AFFECT (Association française des enseignants de chimie thérapeutique)

Tome 2 : *Antiparasitaires*

Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail

Europe et régions chaudes

P.-C. Lefèvre, J. Blancou, R. Chermette (coord.)

Les dermatoses parasitaires d'origine zoonosique dans les environnements de l'Homme

J. Euzéby

Direction éditoriale : Emmanuel Leclerc

Édition : Céline Poiteaux

Fabrication : Estelle Perez

Couverture : Isabelle Godenèche

Mise en pages : Nord Compo, Villeneuve d'Ascq

© 2013, Lavoisier, Paris

ISBN : 978-2-7430-6488-4

MYCOLOGIE MÉDICALE

Christian RIPERT

Coordonnateur



www.editions.lavoisier.fr

AUTEURS

Christian RIPERT

Licencié ès sciences naturelles
Docteur en biologie animale. Docteur en médecine
Professeur émérite de parasitologie et mycologie médicale
Université Victor-Segalen (Bordeaux 2)
Chef du laboratoire de biologie clinique de l'hôpital Saint-André (honoraire)

Avec la collaboration de

Pierre AUBRY

Docteur en médecine
Ancien professeur de médecine tropicale
du service de santé des armées, IMTSSA
du Pharo (Marseille)
Professeur émérite à la faculté de médecine
d'Antananarivo (Madagascar)

Jean-Marie BASTIDE

Professeur émérite de parasitologie et mycologie
à la faculté de pharmacie de Montpellier

Anne Pauline BELLANGER

Assistante hospitalo-universitaire,
CHU de Besançon

Anne-Lyse BIENVENU-JOUTY

Docteur en médecine
Maître de conférences des universités
Praticien hospitalier à l'hôpital
de la Croix-Rousse (Lyon)

Jean-Philippe BOUCHARA

Docteur en pharmacie
Professeur de parasitologie et mycologie
médicales. Praticien hospitalier au CHU
d'Angers

Yves BUISSON

Ancien professeur de médecine tropicale
du service de santé des armées.
Directeur de l'Institut de la francophonie
pour la médecine tropicale à Vientiane, Laos

Beatriz BUSTAMANTE

Alexander von Humboldt Institute of Tropical
Medicine, Cayetano Heredia University, Lima,
Pérou

Pablo E. CAMPOS

School of Public Health and Administration,
Cayetano Heredia University, Lima, Pérou

Dominique CHABASSE

Professeur de parasitologie et mycologie
médicales
Praticien hospitalier au CHU d'Angers

Magali CHABÉ

Maître de conférences des universités,
Faculté de pharmacie de Lille

Eduardo DEI CAS

Docteur en médecine.
Docteur ès sciences
Maître de conférences des universités
Praticien hospitalier en parasitologie-mycologie
au CHRU de Lille et service d'écologie
du parasitisme de l'Institut Pasteur de Lille

Isabelle DURAND-JOLY

Docteur en pharmacie
Docteur en sciences de la vie et de la santé
Praticien hospitalier au CHG de Dunkerque

Nelly CONTET-AUDONNEAU

Docteur en médecine. Maître de conférences
des universités
Praticien hospitalier au laboratoire de mycologie
du CHU de Brabois, Vandœuvre-lès-Nancy

Laurence DELHAES

Docteur en médecine
Docteur en sciences de la vie et de la santé
Maître de conférences des universités
Praticien hospitalier au CHRU de Lille

Pascal DURRENS

Docteur ès sciences
Chargé de recherches au laboratoire bordelais
de recherche informatique
Université de Bordeaux 1, Talence

Michel HUERRE

Docteur en médecine
Chef de Service à l'Institut Pasteur
Département Infection et Épidémiologie

Laurence MILLON

Docteur en médecine
Professeur de parasitologie et mycologie
Chef de service au CHU de Besançon

Thierry NOËL

Docteur ès sciences
Professeur de mycologie à la faculté
de pharmacie, Université de Bordeaux 2

Annie PFOHL-LESZKOWICZ

Docteur en pharmacie
Professeur de toxicologie et sécurité alimentaire
à l'École nationale supérieure agronomique
de Toulouse

Stéphane PICOT

Professeur de parasitologie et mycologie
médicales

Chef du service paludisme et mycologie médicale
de l'hôpital de la Croix-Rousse, Lyon

Marc PIHET

Docteur en médecine
Maître de conférences des universités
Praticien hospitalier au CHU d'Angers

Gabriel REBOUX

Ingénieur sanitaire, CHU de Besançon

Danielle SWINNE

Docteur en médecine
Professeur de mycologie médicale (honoraire)
à l'Institut de médecine tropicale Prince Léopold
d'Anvers
Secrétaire perpétuelle de l'Académie royale
des sciences d'Outre-Mer, Bruxelles

Philippe SAVIUC

Docteur en médecine
Chef du centre de toxicovigilance du CHU
de Grenoble

Patrick VANDEPUTTE

Docteur en sciences
Groupe d'étude des interactions hôte-pathogène
de l'université d'Angers

Vinh VU HAI

Docteur en médecine
Service des maladies infectieuses et tropicales,
Hôpital Viet Tiep, Haiphong, Vietnam

REMERCIEMENTS

Nous sommes gré au Professeur Thierry Noël, professeur de mycologie à la faculté de pharmacie de l'université Victor-Segalen (Bordeaux 2) pour sa contribution active à la construction de l'ouvrage, pour son aide à la rédaction de certains passages, notamment ceux concernant la biologie moléculaire, et pour la relecture du manuscrit.

Illustrations à l'encre de Chine : Arnaud Ripert.

Nombre d'illustrations sont originales. D'autres sont inspirées d'atlas ou d'ouvrages classiques : M. Langeron. Précis de mycologie. Masson (Paris). 1945. 674 p. 393 fig ; N.F. Conant. Manual of clinical mycology. Saunders Co (Philadelphia)

1961. 456 p. 201 fig. S. Funder. Practical mycology. Brøgger (Oslo). 1961. 144p. 408 fig ; C.W. Emmons. Medical mycology. Lea et Febinger (Philadelphia). 1977. 592 p. 209 fig ; D. Grigoriu. Traité de mycologie médicale. Payot (Lausanne). 1984. 482 p. 655 fig ; L. Ajello. Medical mycology. Arnold (London). 1998. 711 p. 411 fig ; D. Chabasse. Mycologie médicale. Masson (Paris). 1999. 324 p. 49 fig ; G.S. de Hoog. Atlas of clinical fungi. Centraalbureau voor schimmelcultures (Utrecht). 2000. 1126 p. 1168 fig ; P. Bouchet. Mycologie fondamentale et appliquée. Masson (Paris). 2005. 191 p. 104 fig ; E.J. Anaissie. Clinical mycology. Churchill Livingstone/Elsevier (US, UK). 2009. 688 p. 303 p.

PRÉFACE

Préfacer un ouvrage, c'est garantir son contenu scientifique. Je le fais avec enthousiasme connaissant le coordonnateur et l'ensemble des auteurs. Ce sont tous des experts chevronnés dans le domaine de la mycologie médicale. Ce sont également des universitaires parfaitement rompus à l'enseignement et contribuant depuis des années à l'essor de cette spécialité.

On évalue à plus d'un million le nombre d'espèces de champignons microscopiques ou micromycètes vivant, le plus souvent, en saprophytes dans le milieu extérieur. Ce chiffre risque d'exploser du fait de nouvelles techniques d'identification fondées sur la biologie moléculaire et la génomique. La mycologie médicale s'intéresse préférentiellement aux espèces impliquées dans un processus pathologique chez l'Homme ou chez l'animal. Celle-ci s'est profondément transformée ces 20 dernières années avec une augmentation significative des infections fongiques, en particulier pour les mycoses systémiques. Il faut également souligner la très grande diversité des espèces fongiques opportunistes et, chaque année, la liste des « nouveaux » fungi s'allonge. Cette transformation épidémiologique est en grande partie liée aux nouvelles pratiques médico-chirurgicales et de réanimation, mais constitue aussi le revers de la médaille des thérapeutiques immunosuppressives, du développement de la transplantation d'organes et de tissus, de l'allongement de la vie, de la survenue de nouvelles pathologies associées au Sida... La notion de champignons opportunistes est née de ces situations où l'Homme, plus vulnérable, devient plus réceptif à des espèces fongiques de l'environnement au pouvoir pathogène quasi nul sur le sujet immunodéprimé.

Le livre débute par un chapitre consacré à des généralités qui mettent clairement en place l'épidémiologie, la mise en évidence et l'identification des champignons par les méthodes classiques (direct, coloration, culture, séro-immunologie), mais également de biologie moléculaire. Les principaux champignons pathogènes et opportunistes, ainsi que les maladies fongiques qui s'y rapportent, sont traités : levures, dermatophytoses, mycoses sous-cutanées et mycoses profondes. Un chapitre est réservé aux mycoses émergentes et à la pneumocystose. Après avoir décrit tous les aspects cliniques correspondant aux mycoses citées ci-dessus, sont abordées la

démarche classique du diagnostic de laboratoire (prélèvements, diagnostics directs et indirects) et la prise en charge thérapeutique.

Cet ouvrage facile à lire apporte de nombreux compléments fondamentaux sur les aérobiocontaminants fongiques, mais également sur le poumon du fermier, les intoxications par les champignons supérieurs, et les mycotoxines. Les chapitres sur l'histopathologie des mycoses et sur les antifongiques systémiques viennent clore cet excellent livre.

Au total, toutes les facettes de la mycologie médicale sont présentées dans ce livre de façon claire, structurée, didactique, et parfaitement documentées et illustrées par une abondante et pertinente iconographie et bibliographie.

Ce livre sur les infections fongiques vient compléter la belle collection coordonnée par le Professeur Ripert. Tous ceux concernés par la mycologie médicale (cliniciens, biologistes, enseignants, entre autres) trouveront, dans cet ouvrage de référence, les éléments d'information dont ils ont besoin.

Je ne peux que souhaiter un vif succès à cet ouvrage.

Professeur Claude GUIGUEN
Président de la Société française de mycologie médicale

TABLE DES MATIÈRES

Auteurs _____	V
Préface _____	VII
Introduction et généralités _____	1
1. Définition	1
2. Historique	4
3. Organisation et structure des champignons	9
4. Multiplication du thalle et reproduction des champignons	13
4.1. Reproduction asexuée	14
4.2. Reproduction sexuée	14
5. Physiologie des champignons et pouvoir pathogène pour l'Homme	21
6. Épidémiologie des mycoses	23
7. Mise en évidence et détermination des champignons pathogènes (diagnostic biologique des mycoses).	25
7.1. Prélèvement	26
7.2. Examen microscopique	26
7.3. Mise en culture.	26
7.4. Séro-immunologie fongique.	32
7.5. Détection des antigènes et des métabolites circulants	33
7.6. Inoculation à l'animal	34
7.7. Anatomie pathologique	34

8. Biologie moléculaire	35
8.1. Identification des champignons par séquençage nucléotidique	40
8.2. Étude du polymorphisme des isoenzymes	40
8.3. Identification des champignons par spectrométrie de masse	40
9. Mécanismes de résistance aux antifongiques	43
10. Classification des champignons	44
11. Classification des affections provoquées par les champignons	46
1. Phylogénie moléculaire des champignons (P. Durrens) _____	49
1. Introduction	49
2. Principe	49
3. Méthodologie	50
3.1. Choix des séquences	50
3.2. Méthodes de calcul d'arbre	50
3.3. Support statistique	52
3.4. Types de représentation	52
4. Conclusion	52
2. Aéro-contaminants fongiques (moisissures opportunistes et allergisantes) (I. Accoceberry) _____	55
1. Définition	55
2. Méthodes et techniques d'étude	56
2.1. Techniques de prélèvements	57
2.2. Diagnose des espèces et pouvoir pathogène des champignons microscopiques fréquemment isolés du milieu extérieur (air, sol, surfaces), en milieu hospitalier ou à partir d'aliments divers	59
3. Allergies fongiques	88
3.1. Relation entre exposition aux allergènes des moisissures et asthme fongique	88
3.2. Mesure de la dispersion atmosphérique des moisissures et des mycotoxines aéroportées	90
3.3. Élimination des contaminants fongiques	94
3.4. Diagnostic biologique des allergies dues aux champignons	95
3.5. Désensibilisation spécifique	105

3. Maladie du poumon de fermier (L. Millon, A.-P. Bellanger, G. Reboux) _____	107
1. Définition	107
2. Historique	107
3. Épidémiologie	108
4. Agents étiologiques et pouvoir pathogène	109
5. Physiopathologie	111
5.1. Mécanisme immuno-allergique	111
5.2. Rôle des cellules de l'immunité innée	112
5.3. Rôle des cellules de l'immunité cellulaire et des cytokines	113
5.4. Autres cellules impliquées	113
5.5. Immunité humorale	114
6. Présentation clinique	114
7. Examens paracliniques	115
7.1. Imagerie	115
7.2. Exploration fonctionnelle respiratoire	115
7.3. Lavage broncho-alvéolaire	116
7.4. Précipitines sériques	116
7.5. Examens histologiques	117
7.6. Test de provocation respiratoire	118
8. Démarche diagnostique	118
9. Prise en charge thérapeutique	119
10. Prévention	119
4. Intoxications par les champignons supérieurs (P. Saviuc) _____	121
1. Généralités	121
1.1. Définition	121
1.2. Le champignon dans l'alimentation	122
1.3. Épidémiologie	122
1.4. Intoxication	123
1.5. Démarche diagnostique	124
2. Syndromes « classiques » d'incubation courte	124
2.1. Syndrome gastro-intestinal (résinoïdien)	124
2.2. Syndrome muscarinien (sudorien, cholinergique)	132
2.3. Syndrome panthérinien (myco-atropinien, anticholinergique)	133
2.4. Syndrome psilocybien (hallucinogène, narcotinique)	135
2.5. Syndrome coprinien (antabuse)	137
2.6. Syndrome paxillien (hémolytique)	138

3.	Syndromes « classiques » d'incubation longue	139
3.1.	Syndrome phalloïdien	139
3.2.	Syndrome orellanien	145
3.3.	Syndrome gyromitrien	147
4.	Nouveaux syndromes	149
4.1.	Syndrome proximien	149
4.2.	Syndrome acroméalgien	150
4.3.	Rhabdomyolyse	151
4.4.	Atteinte du système nerveux central et morilles . . .	152
5.	Syndromes plus anecdotiques, non décrits en France . . .	153
5.1.	Atteinte du système nerveux central	153
5.2.	Encéphalopathie convulsivante et <i>Pleurocybella porrigens</i>	153
5.3.	Syndrome de Szechwan	154
6.	Autres risques/risques potentiels liés à la consommation de champignons	154
6.1.	Allergie	155
6.2.	Pouvoir invasif des champignons supérieurs	156
6.3.	Contamination par un xénobiotique (pesticides, métaux, radioéléments)	156
6.4.	Risque à long terme liés aux propriétés intrinsèques des champignons	158
7.	Conclusion	159

5. Mycotoxines dans l'aliment : effets sur la santé humaine

(A. Pfohl-Leszkowicz)	_____	161
1.	Définition	161
2.	Toxines de <i>Fusarium graminearum</i> et <i>F. sporotrichoides</i> . .	162
2.1.	Caractéristiques morphologiques des <i>Fusaria</i>	162
2.2.	Pouvoir pathogène des <i>Fusaria</i>	163
2.3.	Toxicité de la zéaralénone (ZEA)	164
2.4.	Trichothécènes	167
2.5.	Fumonisine (FB)	171
3.	Toxines d' <i>Aspergillus</i> et de <i>Penicillium</i>	178
3.1.	Caractéristiques morphologiques des <i>Aspergillii</i> . . .	179
3.2.	Caractéristiques morphologiques des <i>Penicillia</i>	181
3.3.	Pouvoir pathogènes des <i>Aspergilli</i> et des <i>Penicillia</i> . .	183
3.4.	Aflatoxines	184
3.5.	Ochratoxine A (OTA)	196
3.6.	Patuline	209
4.	Conclusion	212

6. Mycoses	215
6.1. Levures	215
6.1.1. Candidoses (D. Chabasse et M. Pihet)	215
1. Définition	215
2. Historique	215
3. Répartition géographique	217
4. Morphologie	218
5. Biologie et pouvoir pathogène	220
5.1. Candidoses superficielles	220
5.2. Candidoses profondes	225
5.3. Autres formes cliniques selon des terrains particuliers	231
6. Diagnostic	233
6.1. Prélèvements, acheminement, conservation	233
6.2. Examen direct	233
6.3. Cultures	235
6.4. Détermination de la sensibilité aux antifongiques (antifongigramme)	240
6.5. Interprétation des résultats de l'examen direct et des cultures	243
6.6. Diagnostic indirect	245
7. Traitement des candidoses superficielles et profondes	246
7.1. Molécules antifongiques utilisées	249
7.2. Indications thérapeutiques	252
6.1.2. Cryptococcose (P. Aubry)	261
1. Définition	261
2. Historique	262
3. Étiologie	263
4. Pathogénie	266
5. Étude clinique	267
5.1. Manifestations neurologiques	268
5.2. Atteinte pulmonaire	269
5.3. Atteinte cutanée	269
5.4. Atteinte génito-urinaire et prostatique	270
5.5. Autres atteintes	270
6. Diagnostic	271
6.1. Diagnostic clinique différentiel	271
6.2. Diagnostic de laboratoire	271

7.	Traitement	275
7.1.	Traitement de la méningo-encéphalite cryptococcique et de la cryptococcose disséminée	275
7.2.	Traitement de la cryptococcose extraméningée	277
7.3.	Antigénémie cryptococcique positive isolée chez un patient positif pour le VIH	277
7.4.	Traitement antirétroviral : problème du syndrome de reconstitution immunitaire	277
7.5.	Arrêt du traitement d'entretien	278
7.6.	Résistance des cryptocoques aux antifongiques	279
8.	Prévention	279
9.	Conclusion	279

6.1.3. Levures autres que celles dues aux *Candida*

	ou aux <i>Cryptococcus</i> (J.-M. Bastide et C. Ripert) _____	280
1.	Malassezioses	282
1.1.	Définition	282
1.2.	Historique et taxonomie	282
1.3.	Morphologie et ultrastructure	284
1.4.	Physiologie	284
1.5.	Clinique	285
1.6.	Diagnostic biologique	288
1.7.	Traitement	291
2.	<i>Trichosporon</i> : piédra blanche et infections invasives de l'immunodéprimé	292
2.1.	Définition	292
2.2.	Microbiologie, identification et pouvoir pathogène	293
2.3.	Traitement	296
2.4.	Conclusion	297
3.	<i>Rhodotorula</i> et <i>Sporobolomyces</i>	297
3.1.	Définition	297
3.2.	Morphologie, biologie et pouvoir pathogène	297
3.3.	Traitement	298
4.	<i>Pichia</i>	299
4.1.	Définition	299
4.2.	Morphologie, biologie et pouvoir pathogène	299
4.3.	Traitement	301
5.	<i>Blastoschizomyces</i>	301
5.1.	Définition	301
5.2.	Morphologie, biologie et pouvoir pathogène	301

5.3. Traitement	302
6. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	302
6.1. Définition	302
6.2. Microscopie et identification	303
6.3. Pouvoir pathogène	303
6.4. Traitement	304
6.2. Dermatophytoses (N. Contet-Audonneau et D. Chabasse) _____	305
1. Définition	305
2. Propriétés	306
2.1. Biologie	306
2.2. Structure	306
2.3. Reproduction	306
3. Classification	306
3.1. Principes	308
3.2. Reproduction sexuée (formes parfaites-téléomorphes)	308
3.3. Reproduction asexuée	308
4. Épidémiologie	310
4.1. Dermatophytoses d'origine humaine	310
4.2. Dermatophytoses d'origine animale	312
4.3. Dermatophytoses d'origine tellurique	314
5. Répartition géographique	315
6. Facteurs favorisant les dermatophytoses	315
7. Pouvoir pathogène	315
7.1. Mode de pousse du dermatophyte	315
7.2. Morphologie à l'état parasitaire	316
8. Aspects cliniques des dermatophytoses	317
8.1. Infections cutanées	318
8.2. Onyxis dermatophytiques (onychomycose à dermatophyte, <i>Tinea unguinum</i>)	319
8.3. Teignes	321
8.4. Sycosis de la barbe	323
8.5. Mycétomes dermatophytiques	323
8.6. Maladie dermatophytique	323
8.7. Dermatophytides	323
9. Diagnostic biologique	324
9.1. Prélèvement	324
9.2. Examen direct	325

9.3. Culture	327
9.4. Identification	327
9.5. Difficultés d'identification	331
10. Traitement des dermatophytoses	329
10.1. Les antifongiques topiques	330
11. Conclusion	331
6.3. Mycoses sous-cutanées _____	339
6.3.1. Chromomycose (P. Aubry) _____	339
1. Définition	339
2. Historique	339
3. Épidémiologie	341
3.1. Agents pathogènes	341
3.2. Répartition géographique	346
3.3. Transmission	349
4. Pathogénie	350
5. Clinique	351
5.1. Incubation	351
5.2. Phase d'état	351
5.3. Évolution et complications	352
6. Diagnostic	353
6.1. Diagnostic clinique différentiel	353
6.2. Diagnostic positif au laboratoire	354
7. Traitement	356
7.1. Moyens thérapeutiques	356
7.2. Indications thérapeutiques	358
8. Prophylaxie	358
9. Conclusion	359
6.3.2. Sporotrichose (B. Bustamante, P.E. Campos et D. Swinne) _____	359
1. Définition	359
2. Répartition géographique	359
3. Historique	359
4. Agent pathogène	361
5. Épidémiologie	362
6. Clinique	365
6.1. Sporotrichose cutanée	365
6.2. Sporotrichose ostéoarticulaire	367
6.3. Sporotrichose pulmonaire	368

6.4. Sporotrichose méningée	368
6.5. Localisations unifocales rares	369
7. Diagnostic	369
8. Traitement	372
8.1. Forme sous-cutanée	370
8.2. Formes extracutanée et systémique	372
6.3.3. Mycétomes fongiques (Eumycétomes) (C. Ripert) _____	373
1. Définition	373
2. Historique	374
3. Distribution géographique des principaux agents de mycétomes fongiques	375
3.1. Eumycétomes à grains noirs	375
3.2. Eumycétomes à grains blancs	375
4. Épidémiologie et pathogenèse	376
5. Diagnostic	377
6. Description et pouvoir pathogène des champignons agents de mycétomes	378
6.1. Mycétome à grains noirs	378
6.2. Mycétomes à grains blancs	389
7. Conclusion	398
6.3.4. Lacaziose : Maladie de Jorge Lobo (C. Ripert) _____	398
1. Définition	398
2. Historique	399
3. Distribution géographique	399
4. Modalités de la transmission	400
5. Morphologie	400
6. Pouvoir pathogène naturel	400
7. Pouvoir pathogène expérimental	402
8. Diagnostic	402
9. Traitement	402
10. Conclusion	403
6.3.5. Rhinosporidiose (C. Ripert) _____	403
1. Définition	403
2. Historique	404
3. Distribution géographique	404
4. Modalités de la transmission	405
5. Morphologie et cycle évolutif	406
6. Pouvoir pathogène	406

7. Diagnostic	407
8. Traitement	407
6.3.6. Pythiose (C. Ripert) _____	408
1. Définition	408
2. Historique	409
3. Distribution géographique	409
4. Morphologie et cycle évolutif	410
5. Culture, pouvoir pathogène expérimental et statut immunitaire des sujets infectés	411
6. Pouvoir pathogène naturel	412
6.1. Chez l'Homme	413
6.2. Chez le cheval	413
6.3. Chez les bovins	414
6.4. Chez le chien	414
7. Diagnostic	414
8. Traitement	415
9. Conclusion	416
6.4. Mycoses profondes _____	417
6.4.1. Aspergilloses (A.-L. Bienvenu) _____	417
1. Définition	417
2. Historique	418
3. Distribution géographique	418
4. Formes cliniques d'aspergillose et populations à risque.	419
4.1. Aspergilloses pulmonaire et sinusienne	419
4.2. Aspergillose oculaire	421
4.3. Aspergillose cérébrale	421
4.4. Aspergillose cardiaque	421
4.5. Aspergilloses superficielles	422
4.6. Autres formes d'aspergilloses	422
5. Diagnostic	422
5.1. Diagnostic radiologique	422
5.2. Diagnostic biologique	423
6. Traitement	431
6.1. Traitement empirique	430
6.2. Traitement curatif	430
7. Prévention	432
8. Conclusion	432

6.4.2. Blastomycose nord-américaine (Maladie de Gilchrist)	
(C. Ripert) _____	433
1. Définition	433
2. Historique	433
3. Distribution géographique et épidémiologie	434
4. Morphologie et culture	436
5. Pouvoir pathogène	437
5.1. Forme cutanée	437
5.2. Forme pulmonaire	439
5.3. Forme disséminée	439
6. Diagnostic	439
7. Traitement	440
6.4.3. Coccidioïdomycose (C. Ripert) _____	441
1. Définition	441
2. Historique	441
3. Distribution géographique et réservoir animal	442
4. Morphologie et cycle de reproduction	443
5. Formes cliniques	444
6. Immunologie	445
6.1. Hypersensibilité	445
6.2. Sérologie	446
6.3. Immunité cellulaire	447
7. Diagnostic	447
7.1. Culture	447
7.2. Séro-immunologie	447
7.3. Biologie moléculaire	448
8. Traitement	448
6.4.4. Paracoccidioïdomycose (Blastomycose sud-américaine)	
(C. Ripert) _____	449
1. Définition	449
2. Historique	449
3. Distribution géographique	450
4. Écologie et animaux sensibles	451
5. Morphologie	451
6. Pouvoir pathogène	451
7. Diagnostic	453
8. Traitement	454

6.4.5. Histoplasmoses (P. Aubry) _____	455
1. Définition	455
2. Histoplasmosse américaine	456
2.1. Historique.	456
2.2. Étiologie : l'agent pathogène	460
2.3. Épidémiologie.	461
2.4. Répartition géographique	459
2.5. Pathogénie	460
2.6. Étude clinique	461
3. Histoplasmosse africaine	465
3.1. Historique.	465
3.2. Étiologie : l'agent pathogène	465
3.3. Épidémiologie.	466
3.4. Répartition géographique	466
3.5. Pathogénie	467
3.6. Étude clinique	467
4. Diagnostic des histoplasmoses,	472
4.1. Diagnostic clinique différentiel	470
4.2. Diagnostic de laboratoire.	470
4.3. Examen direct	470
5. Traitement des histoplasmoses.	474
5.1. Médicaments des histoplasmoses	474
5.2. Pratique du traitement.	475
6. Prophylaxie	478
7. Conclusion	478
6.4.6. Infection à <i>Penicillium marneffei</i> (V. Vu Hai et Y. Buisson) _____	479
1. Définition	479
2. Historique	479
3. Distribution géographique	480
4. Agent pathogène.	481
4.1. Mycologie.	481
4.2. Réservoir naturel et mode de transmission.	482
5. Manifestations cliniques et paracliniques	483
6. Diagnostic.	484
7. Traitement.	486
6.4.7. Hyalohyphomycoses (C. Ripert) _____	487
1. Définition	487
2. Historique	487
3. Distribution géographique	487

4.	Principales hyalohyphomycoses	488
4.1.	Fusarioses	488
4.2.	Acrémonioses	492
4.3.	Paecilomycoses	493
4.4.	Scedosporioses	494
4.5.	Infections à <i>Scopulariopsis</i>	496
4.6.	Infections à <i>Penicillium</i>	496
4.7.	Autres hyalohyphomycoses opportunistes	497
5.	Conclusion	498
6.4.8.	Phaeohyphomycoses (C. Ripert) _____	498
1.	Définition	498
2.	Historique	498
3.	Classification	499
4.	Principaux phaeohyphomycètes	499
4.1.	<i>Alternaria alternata</i>	501
4.2.	<i>Aureobasidium pullulans</i>	502
4.3.	<i>Bipolaris spicifera</i>	503
4.4.	<i>Cladophialophora bantiana</i>	504
4.5.	<i>Curvularia lunata</i>	505
4.6.	<i>Exophiala jeanselmei</i>	506
4.7.	<i>Exserophilum rostratum</i>	506
4.8.	<i>Fonsecaea pedrosoi</i>	507
4.9.	<i>Nattrassia mangiferae</i>	508
4.10.	<i>Ochroconis gallopava</i>	509
4.11.	<i>Phaeoacremonium parasiticum</i>	510
4.12.	<i>Phialophora verrucosa</i>	511
4.13.	<i>Phoma eupyrena</i>	511
4.14.	<i>Scedosporium prolificans</i>	514
4.15.	<i>Piedraia hortae</i>	513
4.16.	<i>Hortaea werneckii</i>	514
5.	Diagnostic des phaeohyphomycoses	515
6.	Traitement	516
7.	Conclusion	516
6.4.9.	Zygomycoses : mucormycoses et entomophthoromycoses	
	(A.L. Bienvendu) _____	516
1.	Définition	517
2.	Historique	517
3.	Distribution géographique	518
4.	Diagnostic	518

4.1. Modes de contamination et formes cliniques	520
4.2. Nature des prélèvements pour le diagnostic	520
4.3. Examen direct	520
4.4. Cultures et interprétation.	521
4.5. Évaluation de la sensibilité aux antifongiques	523
5. Traitement.	523
6. Conclusion	525
6.5. Mycoses émergentes (D. Chabasse et M. Pihet)_____	526
1. Définition	526
2. Historique	526
3. Répartition géographique et épidémiologie.	527
3.1. Champignons adaptés au parasitisme par affinité pour un substrat sélectif	528
3.2. Champignons potentiellement pathogènes habituellement isolés	529
3.3. Champignons apparemment dénués de pathogénicité	529
4. Morphologie	530
5. Biologie et pouvoir pathogène.	530
5.1. Levures	530
5.2. Filamenteux	535
6. Zygomycètes opportunistes agents de mucormycoses . . .	547
7. Dimorphiques exotiques	549
7.1. Histoplasmose à <i>Histoplasma capsulatum</i> var. <i>capsulatum</i>	549
7.2. Coccidioidomycose à <i>Coccidioides</i> (<i>C. posadii</i> et <i>C. immitis</i>)	550
7.3. Pénicilliose à <i>Penicillium marneffeii</i>	551
7.4. Les autres mycoses « exotiques » plus rares à « champignons dimorphiques »	551
8. Autres champignons (ou espèces assimilées) d'intérêt médical rencontrés en pathologie humaine	552
8.1. Oomycètes	552
8.2. Basidiomycètes	552
8.3. <i>Prototheca</i>	552
8.4. <i>Pneumocystis jirovecii</i>	553
9. Diagnostic.	553
9.1. Démarche diagnostique au laboratoire	553
9.2. Interprétation	556
10. Traitement.	556
11. Conclusion	557

7. Pneumocystoses (M. Chabé, L. Delhaes, I. Durand-Joly et E. Dei-Cas)	559
1. Définition	559
2. Historique	559
3. Distribution géographique	560
4. Impact actuel des pneumocystoses	562
5. <i>Pneumocystis</i> spp. : morphologie et cycle biologique	563
6. Taxonomie	565
7. <i>Pneumocystis</i> spp. : un nouveau groupe de micro-organismes parasites des mammifères	566
8. Formes clinico-épidémiologiques de la pneumocystose	567
8.1. Pneumocystose infantile épidémique ou pneumonie plasmocytaire	569
8.2. Pneumocystose sporadique du patient immunodéprimé	569
8.3. Pneumocystose liée au syndrome de reconstitution immunitaire	570
8.4. Pneumocystose extrapulmonaire	570
9. Modalités d'infection par <i>Pneumocystis</i>	571
9.1. Transmission	571
9.2. Sources d'infection et forme infectante	572
9.3. Transmission interhumaine de la pneumocystose	572
9.4. Le réservoir de <i>Pneumocystis</i> sp. : un réservoir dynamique ?	574
10. Diagnostic biologique de la pneumocystose	574
10.1. Microscopie	574
10.2. Séro-immunologie	575
10.3. Techniques moléculaires	577
11. Traitement	579
12. Mesures de prévention de la pneumocystose à l'hôpital	579
8. Actinomycoses (C. Ripert)	583
1. Mycétomes actinomycosiques	587
1.1. Historique	587
1.2. Distribution géographique	589
1.3. Morphologie, culture et détermination des espèces	589
1.4. Actinobactéries aérobies agents de mycétomes	591
1.5. <i>Actinomadura madurae</i>	592
1.6. <i>Nocardia brasiliensis</i>	595

1.7.	<i>Nocardia asteroides</i>	597
1.8.	<i>Actinomadura pelletieri</i>	599
1.9.	<i>Streptomyces somaliensis</i>	600
1.10.	Autres <i>Nocardia</i> agents de mycétomes	602
2.	Actinomycoses à Actinomycètes anaérobies	602
2.1.	Historique	602
2.2.	Sources d'infection	603
2.3.	Classification des agents d'actinomycoses humaines	603
2.4.	Morphologie et biologie	604
2.5.	Diagnostic	610
2.6.	Traitement	610
3.	Conclusion	611
9.	Diagnostic biologique des mycoses : détection et identification des champignons (A.-L. Bienvenu et S. Picot) _____	613
1.	Introduction	613
2.	Méthodes mycologiques de diagnostic des mycoses superficielles	613
2.1.	Prélèvement	613
2.2.	Examen direct	614
2.3.	Culture	614
2.4.	Identification	615
2.5.	Interprétation	615
3.	Méthodes mycologiques de diagnostic des mycoses invasives	617
3.1.	Contexte et prélèvement	617
3.2.	Examen direct et culture	619
3.3.	Interprétation	619
4.	Autres méthodes de diagnostic des infections fongiques .	622
4.1.	Méthodes moléculaires	625
4.2.	Protéomique : spectrométrie de masse	627
10.	Histopathologie des mycoses (M.R. Huerre) _____	629
1.	Introduction	629
2.	Classifications anatomo-clinique et histopathologique des mycoses	630
2.1.	Clinique	630
2.2.	Classification anatomo-pathologique	631

3. Circonstances du diagnostic : prélèvements, techniques histologiques	632
3.1. Origine géographique	632
3.2. Symptomatologie clinique, immunodépression, organe cible	633
3.3. Prélèvements	633
3.4. Techniques histopathologiques	634
4. Lésions élémentaires, spectre lésionnel et orientation diagnostique	635
4.1. État inflammatoire	635
4.2. Orientation diagnostique	637
5. Aspects spécifiques	637
5.1. Levures, sphérules et autres formes rondes	637
5.2. Filaments fongiques	649
6. Artefacts et pseudo-champignons	658
6.1. Contaminants	658
6.2. Erreurs d'interprétations	658
7. Conclusion	659

11. Antifongiques systémiques : modes d'action

et mécanismes de résistance (P. Vandeputte et J.-P. Bouchara) _____ 661

1. Les fluoropyrimidines	662
1.1. Historique, structure et pharmacologie	662
1.2. Mode d'action	664
1.3. Mécanismes de résistance	664
2. Les polyènes	665
2.1. Historique et structure	665
2.2. Mode d'action	666
2.3. Pharmacologie	666
2.4. Spectre d'activité	668
2.5. Résistance aux polyènes	668
3. Les azolés	670
3.1. Historique, structure et pharmacologie	670
3.2. Mode d'action	673
3.3. Mécanismes de résistance	674
4. Les échinocandines	679
4.1. Historique, structure et pharmacologie	679

4.2. Mode d'action	681
4.3. Mécanismes de résistance	682
5. Conclusion	684
Index	687

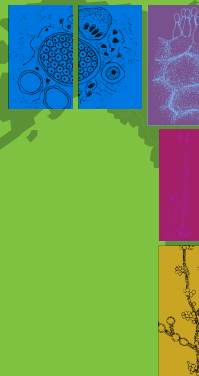
Christian Ripert est docteur en biologie animale

et docteur en médecine, professeur émérite de parasitologie et mycologie médicales à l'Université de Bordeaux 2, chef honoraire du laboratoire de biologie clinique de l'hôpital Saint-André.

On recense plus d'un million d'espèces de champignons et ce chiffre est appelé à augmenter. Les champignons intéressent la médecine à plus d'un titre. Certains « grands champignons » sont recherchés parce qu'ils sont comestibles ou hallucinogènes. D'autres sont vénéneux, voire mortels, lorsqu'ils sont ingérés. Le domaine de la mycologie médicale s'intéresse également aux champignons microscopiques qui peuvent provoquer des intoxications lorsque les toxines qu'ils sécrètent sont diffusées dans les aliments moisissés consommés par l'Homme ou par les animaux domestiques. Certains d'entre eux sont allergisants par leurs spores. Toutefois, les plus importants sont les agents des mycoses qui envahissent les tissus superficiels, sous-cutanés ou profonds.

Les mycoses sont cosmopolites ou inféodées à un territoire, voire un continent particulier, situé le plus souvent dans la zone intertropicale. Les mycoses tropicales endémiques peuvent s'observer chez les sujets immunocompétents. Elles sont fortement aggravées par l'immunodépression. Au cours de ces dernières années, avec l'augmentation considérable du nombre d'immunodéprimés dans les pays industrialisés comme dans les pays en développement, des champignons microscopiques de l'environnement, autrefois considérés comme de simples contaminants des cultures, sont devenus pathogènes et sont à l'origine de mycoses émergentes invasives.

Mycologie médicale est un ouvrage de synthèse abordant toutes les facettes de la spécialité : la morphologie, la biologie, la clinique, le diagnostic et le traitement des affections fongiques. Clair, didactique, documenté et illustré, ce livre répond aux besoins et questionnements des **cliniciens, biologistes, chercheurs, enseignants et étudiants** concernés par la mycologie médicale.



www.editions.lavoisier.fr



978-2-7430-1488-9