

Aa

AGRICULTURE
D'AUJOURD'HUI

Sciences
Techniques
Applications

*Pathologie
des cultures florales
et ornementales*

J.-P. Bigre
J.-C. Morand
M. Tharaud

lavoisier
TEC
&
DOC

J.b. baillière

Sommaire

<i>Avant-propos.</i>	V
<i>Partie I - MYCOLOGIE</i>	1
<i>Chapitre 1</i> LES PHYTOMYCETES	5
<i>Chapitre 2</i> LES BASIDIOMYCETES	27
<i>Chapitre 3</i> LES ASCOMYCETES.	63
<i>Chapitre 4</i> LES ADELOMYCETES	115
<i>Partie II - BACTÉRIOLOGIE</i>	159
LES BACTERIES PHYTOPATHOGENES.	161
<i>Partie III - VIROLOGIE.</i>	187
LES VIRUS PHYTOPATHOGENES.	187
<i>Annexes</i>	213

Table des matières

Avant-propos	V
--------------------	---

Partie I - MYCOLOGIE	1
----------------------------	---

Chap. 1 - LES PHYCOMYCETES	5
----------------------------------	---

1. LES OOMYCETES : LES MILDIOUS	6
--------------------------------------	---

1.1. Les <i>Pythium</i>	8
-------------------------------	---

1.1.1 <i>Pythium de baryanum</i> (Hesse) ..	8
---	---

1.2. Les <i>Phytophthora</i>	11
------------------------------------	----

1.2.1 <i>P. cinnamomi</i> Rands	
---------------------------------------	--

1.2.2 <i>P. de Gerbera</i> Pethybr. et Laff.	16
--	----

1.2.3 <i>P. nicotiane</i> f.sp. <i>parasitica</i> (Dastur). (Waterhouse)	18
---	----

1.2.4 <i>P. nicotiane</i> f.sp. <i>parasitica</i> (Dastur). (Waterhouse)	22
---	----

1.2.5 Autres <i>Phytophthora</i>	22
--	----

1.3. Les <i>Peronospora</i>	22
-----------------------------------	----

1.3.1 <i>P. sparsa</i> Berk	22
-----------------------------------	----

1.3.2 <i>P. violae</i> de By.	23
------------------------------------	----

1.4. La "rouille" blanche des Crucifères	23
---	----

1.4.1 <i>Cystopus candidus</i> = <i>Albugo</i> <i>candida</i> (Pers.) Ktza.	23
---	----

2. LES ZYGOMYCETES	25
--------------------------	----

2.1. Les Mucorales	25
--------------------------	----

2.1.1 <i>Mucor mucedo</i> Micheli	25
---	----

2.1.2 <i>Rhizopus nigricans</i> Ehrenb. ..	25
--	----

2.2. Les Entomophthorales	25
---------------------------------	----

Chap. 2 - LES BASIDIOMYCETES	27
------------------------------------	----

1. LES HEMIBASIDIOMYCETES (Les charbons)	28
---	----

1.1. <i>Entyloma dahlia</i> Syd.	30
---------------------------------------	----

1.2. <i>Tubercinia violae</i> (Sow.) Liro..	30
---	----

2. LES PROTOBASIDIOMYCETES (Les rouilles)	31
--	----

2.1. <i>Puccinia graminis</i> Pers.	31
--	----

2.2. Remarques et définitions	36
-------------------------------------	----

2.2.1 Rouilles macrocycliques et microcycliques	36
--	----

2.2.2 Rouilles autoïques et hété- roïques	37
--	----

2.2.3 Fructifications	37
-----------------------------	----

2.2.3.1 Les écidies - 2.2.3.2 Les urédospores - 2.2.3.3 Les téléuto- spores	
---	--

2.3. Etudes des différentes familles de rouilles	40
---	----

2.3.1 Les Pucciniacées	40
------------------------------	----

2.3.1.1 Le genre <i>Uromyces</i> □ Espèces autoïques □ Espèces hétéroïques - 2.3.1.2 Le genre <i>Puccinia</i> □ Espèces macrocycliques (S-écidies II et III) □ Espèces ne possédant pas d'écidies □ Espèces microcycliques à urédos- pores (II) et téléutospores (III) □ Espèces microcycliques ne possédant que les téléutospores - 2.3.1.3 Le genre <i>Tranzschelia</i> - 2.3.1.4 Le genre <i>Phragmidium</i> □ <i>Phragmidium</i> <i>disciflorum</i> (Tode) James = <i>P. sub-</i> <i>corticum</i> Auct.	
---	--

2.3.2 Les Mélampsoracées	49
--------------------------------	----

2.3.2.1 <i>Melampsora</i> □ <i>Melampsora pinitorqua</i> Rostr. - 2.3.2.2 <i>Melampsorella</i> □ <i>Melampsorella caryophyllacearum</i> (LR) Schroet. - 2.3.2.3 <i>Melampsoridium</i>		2.2.1 Les Pézizales	81
2.3.3 Les Cronartiacées	53	2.2.1.1 Les Héliotiacées □ Le genre <i>Sclerotinia</i> □ <i>Sclerotinia fuckeliana</i> (de By.) (= <i>Botryotinia fuckeliana</i>) (de By.) □ <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (Lib.) de By. □ <i>Stromatinia gladioli</i> (Drayt) Whetz. □ <i>Ovulinia azaleae</i> Weiss. - 2.2.1.2 Les Möllisiacées (= <i>Dermateacées</i>) □ <i>Diplo-carpon</i>	
2.3.3.1 <i>Cronartium</i>		2.2.2 Les Phacidiales	90
2.3.4 Les Coléosporiacées	54	2.2.2.1 <i>Rhytisma acerinum</i> (Pers. ex St Amans) Fr. - 2.2.2.2 <i>Didymascella thujina</i> (Durand) Maire	
2.3.4.1 <i>Coleosporium</i>		2.2.3 Les Hystériaies	91
2.4. Méthode générale de lutte chimique contre les rouilles	55	2.2.3.1 <i>Lophodermium</i>	
3. LES AUTOBASIDIOMYCETES (les champignons à chapeau)	55	2.3. Les Pyrénomycètes (les Tavelures) 93	
3.1. Caractéristiques et systématique	55	2.3.1 Les Hypocréales	93
3.1.1 Les Exobasidiacées	57	2.3.1.1 Nectriacées □ <i>Nectria galligena</i> □ <i>Nectria ditissima</i> Tul. □ <i>Nectria cinnabarina</i> (Tode) Fr. □ <i>Scirrhia pini</i> Funk et Parker	
3.1.1.1 <i>Exobasidium japonicum</i> Schir		2.3.2 Les Sphaeriales	99
3.1.2 Les Téléphoracées (= Corticiacées)	58	2.3.2.1 <i>Ophiostoma ulmi</i> (= <i>Ceratocystis ulmi</i> (Buism.) C. Moreau = <i>Ceratostomella ulmi</i> (Schwarz) Buism.)	
3.1.3 Polyporacées	59	2.3.2.2 <i>Ceratocystis fimbriata</i> Ellis et Halsted f. <i>platani</i> Walter - 2.3.2.3 <i>Rosellinia necatrix</i> (Hart.) Berl. - 2.3.2.4 <i>Guignardia aesculi</i> (Peck) Stew. - 2.3.2.5 <i>Gnomonia veneta</i> (Sacc. et Speg.) Kleb. - 2.3.2.6 Les Tavelures : genre <i>Venturia</i> □ Les Tavelures des arbres fruitiers □ <i>Fusicladium pyracanthae</i> (Otth.) V.B. □ <i>Fusicladium saliciperidum</i> - 2.3.2.7 <i>Glomerella cingulata</i> (Ston.) Spauld. et Schrenk. □ <i>Glomerella nephrolepis</i> FAR	
3.1.3.1 <i>Unginula annosa</i> (Fr.) Pat.		Chap. 4 - LES ADELOMYCETES	115
3.1.4 Les Agaricacées	60	1. LES PHOMALES (champignons à Pycnides)	117
3.1.4.1 <i>Armillaria mellea</i> (Fr. ex Vahl) Quélet.		1.1. Les Phomacées	117
Chap. 3 - LES ASCOMYCETES	63	1.1.1 <i>Phyllosticta</i>	117
1. LES PROTOASCOMYCETES	64	1.1.2 <i>Phoma</i>	117
1.1. Les Taphrinales	64	1.1.3 <i>Phomopsis</i> (f.p. : <i>Diaporthe</i> (Valsacées))	118
1.1.1 <i>Taphrina deformans</i> (Berk.) Tul.	64	1.1.4 <i>Dothichiza</i>	118
1.1.2 Principales Taphrinales	66	1.1.5 <i>Cytospora</i>	119
2. LES EUASCOMYCETES	67	1.1.6 <i>Ascochyta</i>	119
2.1. Les Plectomycètes (Les Oïdiums) 68		1.1.6.1 <i>A. dianthi</i> Berck. - 1.1.6.2 <i>A. chrysanthemi</i> Stev. - 1.1.6.3 <i>A. hydrangeae</i> G. et M. Arn. - 1.1.6.4 <i>A. heteromorpha</i> (Sch. et Sacc.) Cursy	
2.1.1 Les Erysiphacées	68		
2.1.1.1 Caractères généraux - 2.1.1.2 Classification des Erysiphacées - 2.1.1.3 <i>Sphaerotheca pannosa</i> var. "rosae" (Wathr.) Lév. - 2.1.1.4 <i>S. pannosa</i> - 2.1.1.5 <i>Oïdium hortensiae</i> Jorst. = <i>Microsphaera polonica</i> Siem - 2.1.1.6 <i>Oïdium begoniae</i> Putt. - 2.1.1.7 <i>Microsphaera</i> □ <i>M. alphitoïdes</i> Griff. et Maubl. = <i>M. quercina</i> (Schw. Burr.) □ <i>M. alni</i> (Wirt.) D.C.			
2.1.2 Les Périssporiacées	78		
2.2. Les Discomycètes	79		

1.1.7	Diplodina	122
1.1.8	Darluka	122
1.1.9	Septoria	123
1.1.9.1	S. rhododendri Cke. -	
1.1.9.2	S. gladioli Pass. -	
1.1.9.3	S. chrysanthemella Sacc. =	
S. rostrupii	Sacc. et Sacc. et Syd.	
1.1.9.4	S. populi Desm. - 1.1.9.5	
1.1.10	Coniothyrium	124
1.2.	Famille des Leptostromacées ...	125
1.2.1	Leptostroma pinastri Desm. =	
forme imparfaite de	Lophodermium	
pinastri	(Schrad.) Chev.	125
2.	LES MELANCONIALES (Champignons à	
acervules)		126
2.1.	Les Mélanconiacées	126
2.1.1	Gloeosporium	127
2.1.2	Collectotrichum	127
2.1.2.1	Colletotrichum acutatum	
Sim. - 2.1.2.2	Colletotrichum glo-	
eosporioides	Pentz f.c. de Glomerella	
cingula	Schr. Spaul	
2.1.3	Kabatina	129
2.1.4	Marssonina	129
2.1.4.1	M. rosae Lib. - 2.1.4.2	
M. brunnea	(Ell. et Ev.) Magn. f.p.	
Drepanopeziza	punctiformis Græmmen	
(Ascomycètes,	Discomycètes, Hélo-	
tiales) - 2.1.4.3	M. salicicola	
(Bres) Magn. f.p.	Drepanopeziza	
sphaeroides	(Fr.) Nannf.	
2.1.5	Cylindrosporium	132
2.1.6	Pestalozzia ou Pestalotia ...	133
2.1.7	Seiridium	133
3.	LES MONILIALES (= HYPHOMYCETALES)	
(Conidies libres)		134
3.1.	Les Moniliacées	135
3.1.1	Penicillium	136
3.1.2	Verticillium	136
3.1.3	Trichoderma	138
3.1.4	Ramularia	138
3.1.5	Cylindrocladium	139
3.2.	Dematiacées	139
3.2.1	Thielaviopsis	140
3.2.2	Chalara	140
3.2.3	Phialophora	140
3.2.4	Curvularia	142
3.2.5	Cercospora	143
3.2.6	Mucocentrospora	144

3.2.7	<i>Heterosporium</i>	145
3.2.8	<i>Pollacia</i>	146
3.2.9	<i>Alternaria</i>	146
3.2.9.1	<i>A. zinnia</i> Pape - 3.2.9.2	
	<i>A. dianthi</i> - 3.2.9.3 <i>A. dianthicola</i>	
	Neerg - 3.2.9.4 <i>A. senecionis</i> Neerg	
	sur Cineraire - 3.2.9.5 <i>A. dauci</i>	
	(Kühn) Groves et Skolko f. <i>solani</i>	
	(Ell. et Mart.) Neerg s/Gerbera	
3.3.	Les Tuberculariacees	148
3.3.1	<i>Tubercularia</i>	148
3.3.2	<i>Fusarium</i>	149
3.3.2.1	<i>Fusarium oxysporum</i> (Schl.)	
	<i>gladioli</i> (Massey) Snyder et Hansen -	
3.3.2.2	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp.	
	<i>cyclaminis</i> Gertach - 3.3.2.3 <i>Fusa-</i>	
	<i>rium oxysporum</i> f.sp. <i>dianthi</i> (Prill	
	et Delacroix) SN et H	
3.3.3	<i>Cylindrocarpon</i>	153
4.	LES CHAMPIGNONS STERILES	154
4.1.	<i>Rhizoctonia</i>	155
4.2.	<i>Sclerotium</i>	156

Partie II - BACTÉRIOLOGIE

LES BACTERIES PHYTOPATHO- GENES		159
1. CARACTERES GENERAUX DES BACTERIES.		161
1.1. Morphologie		161
1.2. La paroi bactérienne		162
1.3. La membrane cytoplasmique		164
1.4. Le cytoplasme bactérien		164
1.5. Le noyau bactérien		165
1.6. Notion de plasmide		165
1.7. Capsule et mucus (éléments facul- tatifs)		166
1.8. Les flagelles et autres appen- dices filamenteux (éléments facultatifs)		166
2. LA MULTIPLICATION DES BACTERIES ..		167
3. CLASSIFICATION DES BACTERIES		170
4. CARACTERES DES MALADIES DUES AUX BACTERIES PHYTOPATHOGENES : SYMPTOMES - MODE D'ACTION		170
4.1. Tumeurs		170

4.2. Pâturages	171
4.3. Marnages sèches	171
4.4. Pâturages molles	171
4.5. Notions sur le mode d'action des bactéries phytopathogènes .	172
4.5.1 Les processus conduisant aux phénomènes de prolifération anormale	172
4.5.2 Enzymes de dégradation	173
4.5.3 Des toxines bactériennes	173
5. CONSERVATION, DISSEMINATION ET VOIE DE PENETRATION DANS L'HOTE CHEZ LES BACTERIES PHYTOPATHO- GENES	173
5.1. Les sources d'inoculum	173
5.1.1 Conservation au niveau du végétal en place	173
5.1.2 Conservation au niveau des grains	174
5.1.3 Conservation au niveau du sol ou du substrat	174
5.2. La dissémination	174
5.2.1 Pratiques culturales: impor- tant facteur de dissémination	174
5.2.2 Dissémination par insectes et nématodes	175
5.2.3 Influence des conditions climatiques	175
5.3. Les voies de pénétration dans l'hôte	175
6. METHODES GENETALES DE LUTTE CONTRE LES BACTERIES PHYTOPATHOGENES ...	176
6.1. Lutte chimique	177
6.2. Désinfection du sol ou des substrats de culture, ou utili- sation de milieux neufs	178
6.3. Désinfection des outils et du matériel	178
6.4. Elimination des plantes infec- tées	178
6.5. Précautions lors des arrosages	178
6.6. Utilisation des variétés résistantes	178
6.7. Veiller à l'équilibre des fumures	178
6.8. Utilisation de matériel végétal sain : sélection sanitaire	179

6.8.1 Isolement de la bactérie	179
6.8.2 Sérologie	179
6.8.3 La méthode Elisa	180
6.8.4 Histochemie (histofluores- cence)	180
6.9. Lutte biologique	180
7. ETUDES PARTICULIERES	181
7.1. La galle ou collet ou crown gall	181
7.2. Le feu bactérien des Pomoideae.	182
7.3. Autres bactérioses à Erwinia ..	184
7.4. Bactérioses à Xanthomonas	184
7.5. Bactérioses à Corynebacterium .	185

Partie III - VIROLOGIE

LES VIRUS PHYTOPATHOGENES	187
1. HISTORIQUE	189
2. CARACTERES GENERAUX	190
3. BIOLOGIE	181
4. CLASSIFICATION	193
4.1. Virus ubiquistes	193
4.2. Virus spécifiques	194
4.3. Complexes	194
4.4. Virus latents	194
5. METHODES GENERALES DE LUTTE	194
6. PRINCIPAUX VIRUS PRESENTS EN CULTURE ORNEMENTALE	199
7. DESCRIPTION DE QUELQUES VIROSES PARTICULIERES	199
7.1. Maladies à virus de l'Oeillet..	199
7.1.1 Marbrure (carnation mottle virus)	199
7.1.2 Maladie des taches en anneaux (carnation ring spot virus) .	199
7.1.3 Bigarrure ou streak (carnation yellow necrotic fleck virus). .	199
7.1.4 Panachure florale (carnation vein mottle virus)	200
7.1.5 Gravure (carnation etched ring virus)	200
7.2. Maladies à virus du Chrysan- thème	200

7.2.2	Virus de l'aspermie du Chrysanthème	200	7.5.3	Panachure des fleurs = flower break	206
7.2.3	Virus du rabougrissement (stunt virus)	200	7.5.4	Anomalies de croissance et prolifération	206
7.3.	Maladies à virus du Pelargonium	204	7.6.	Maladies à virus des Gladiateurs ..	207
7.3.1	Frisolée ou crinkle ou Pelargonium leaf curl (souche du tomato bushy stunt virus) ..	204	7.7.	Maladies à virus des Tulipes ..	207
7.3.2	Panachure	204	7.8.	Maladies à virus des Jacinthes ..	207
7.3.3	Taches chlorotiques et en anneaux (ring spot)	204	7.9.	Maladies à virus des Orchidées ..	207
7.3.4	Autres virus	205			
7.4.	Maladies à virus du Dahlia	205	Annexes		213
7.4.1	Mosaïque du Dahlia (Dahlia mosaic virus)	206	Annexe 1 - Tableau des maladies citées en fonction des végétaux.....		215
7.4.2	Virus I du Concombre (Cucumber mosaic virus)	206	Annexe 2 - Index des noms de maladies, bactéries, virus		221
7.4.3	Maladies bronzée de la Tomate (Tomato spotted wilt)	206	Annexe 3 - Lexique des principaux termes utilisés en pathologie végétale		225
7.4.4	Autres virus : Tobacco streak, Tobacco rattle, virus Y de la Pomme de Terre (Potato virus Y)	206	Annexe 4 - Table des cycles biologiques		229
7.5.	Maladies à virus du Rosier.....	206	Annexe 5 - Table des photos		231
7.5.1	Taches foliaires	206	Annexe 6 - Bibliographie		233
7.5.2	Rabougrissement	206			