

ASSOCIATION DES AMIS DE LA MASSANE

RÉSERVE NATURELLE DE LA MASSANE

TRAVAUX

51

**CONTRIBUTION À L'ÉTUDE SYSTÉMATIQUE
ET ÉCOLOGIQUE DES MICROMYCÈTES PARASITES
DES PLANTES SPONTANÉES
DE LA RÉSERVE NATURELLE DE LA MASSANE
(PYRÉNÉES-ORIENTALES)**

par

Ph. PELLICIER

1999

LABORATOIRE ARAGO – 66650 BANYULS-SUR-MER

AVANT-PROPOS

Ce N° 51 des travaux de la réserve naturelle de la Massane porte sur les Micromycètes parasites des plantes spontanées de la réserve.

Les Micromycètes parasites comprennent des champignons généralement peu connus du grand public.

Les subdivisions créées par les spécialistes sont difficilement compréhensibles par les non initiés. On comprend beaucoup mieux quand on sait que les Péronosporales sont des **Mildious**, les Urédinales, des **Rouilles**, et les Erysiphales, des **Oïdiums**. Ces termes sont bien connus dans notre région dans les milieux agricoles pour toutes les nuisances qu'ils causent. Les espèces décrites vivent sur des plantes spontanées, mais certaines d'entre elles peuvent attaquer des plantes voisines cultivées et donc servir de réservoir d'infestation. Tout au contraire, elles peuvent éventuellement être utilisées dans la lutte biologique.

Au cours d'un stage effectué en 1997 par Joseph GARRIGUE, conservateur de la réserve, celui-ci a pu se mettre en rapport avec l'équipe du Professeur CHEVASSUT, spécialiste mondialement connu de ces champignons microscopiques. Ces contacts nous ont permis de proposer à cette équipe une étude de ces parasites dans la réserve de la Massane. Les connaissances acquises au cours de ce stage par Joseph GARRIGUE lui ont permis de prélever utilement sur le terrain.

Ce travail a été fait par Philippe PELLICIER, un des membres de cette équipe qui est venu sur le terrain et qui a assuré la détermination des espèces récoltées. Philippe PELLICIER se considère comme un amateur. Je dirai qu'il a de l'amateur la passion qui le guide pour son travail, mais qu'il a un comportement de professionnel par sa méthode de travail, la rigueur de ses déterminations, ses relations avec d'autres spécialistes et sa connaissance de la bibliographie passée ou récente. Les travaux de systématique étant de plus en plus difficiles à réaliser, faute de spécialistes, nous avons été très heureux de pouvoir en cette circonstance bénéficier de son expérience.

Son étude sur le terrain a été complétée par les récoltes effectuées par Joseph GARRIGUE, qui en fait, a récolté plus de la moitié des espèces déterminées. Ce sont donc 95 espèces nouvelles pour la Massane qui viennent enrichir le fichier faunistique et floristiques de la réserve.

La tendance actuelle dans les études environnementales est à privilégier la recherche d'espèces patrimoniales qui permettent la caractérisation d'un habitat ou d'un écosystème. A mon avis, cette démarche, pour si intéressante qu'elle soit, est nettement insuffisante. Dans un écosystème complexe comme celui de la réserve naturelle, chaque groupe fongique, végétal ou animal joue un rôle. Même au sein d'un groupe, les espèces ont des niches écologiques bien précises. Le fonctionnement d'un écosystème, le réseau des interactions ne se limitent pas à la connaissance de quelques éléments aussi spectaculaires soient-ils. Les champignons microscopiques tout comme les microarthropodes du sol sont peu spectaculaires et peu connus. Dans la plupart des études on ne prend en compte que des vertébrés et quelques invertébrés, surtout des insectes. Ces derniers ne représentent qu'un pourcentage infime de l'ensemble des espèces présentes. A la Massane, sur près de 1500 espèces de Coléoptères, seulement 4 sont pris en compte dans la Directive Habitats. S'ils sont si peu nombreux à être cités c'est surtout en fonction des énormes lacunes de nos connaissances. Il faut bien évidemment commencer par ce que nous connaissons mais il ne faut pas s'en tenir là. Tout ce que nous pouvons connaître sur l'écosystème doit être entrepris. Si des spécialistes sont disposés à travailler sur des groupes considérés comme peu importants, il ne faut pas hésiter à l'accepter pour deux raisons principales : rien ne nous dit que ces travaux ne se révéleront pas indispensables par la suite et, compte tenu de la politique actuelle de la recherche en France, les spécialistes compétents dans ces groupes risquent de disparaître à plus ou moins brève échéance.

L'association des Amis de la Massane poursuit depuis sa création cette politique de connaissance aussi diversifiée que possible, dans tous les domaines accessibles. Cette stratégie n'est pas celle de la plupart des réserves naturelles. Cela est bien dommage et j'espère qu'au sein de la Confédération des Réserves Naturelles Catalanes, notre action sera prise en compte. Il serait en effet intéressant que des travaux comme celui-ci soient poursuivis dans d'autres réserves de notre département.

Joseph TRAVÉ

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
OOMYCÈTES	5
Peronosporales	5
BASIDIOMYCÈTES	5
Ustilaginales	5
Microbotryales	6
Urédinales	6
ASCOMYCÈTES	10
Erysiphales	10
Helotiales	13
Sphaeriales	13
Dotthideales	13
DEUTEROMYCÈTES	14
Hyphales	14
Melanconiales	15
Sphaeropsidales	16
ANNEXES : Espèces hors réserve	20
SYNTHÈSE STATISTIQUE	22
CONCLUSION	25
REMERCIEMENTS	25
BIBLIOGRAPHIE	26
LÉGENDE DES PLANCHES	28
PLANCHES DESSIN & PHOTOGRAPHIE	29

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE SYSTÉMATIQUE ET ÉCOLOGIQUE DES MICROMYCÈTES PARASITES DES PLANTES SPONTANÉES DE LA RÉSERVE NATURELLE DE LA MASSE (PYRÉNÉES-ORIENTALES)

par

Philippe PELLICIER*

Résumé : Nous présentons 95 espèces de Micromycètes parasites des plantes spontanées, récoltées dans la réserve naturelle de la Massane (Pyrénées-Orientales) auxquelles nous avons rajouté 9 espèces récoltées dans le département, mais hors du périmètre de la réserve. Parmi ces récoltes nous notons 2 espèces nouvelles pour la France, 18 espèces nouvelles pour la France sur leur hôte respectif, 4 hôtes nouveaux, 28 espèces nouvelles pour le département des Pyrénées-Orientales et d'autres espèces rares en France.

INTRODUCTION

Depuis plus d'une dizaine d'années maintenant, la rencontre avec le Pr. Georges CHEVASSUT de l'École Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier (ENSAM) a ouvert à un groupe de mycologues et botanistes amateurs, dont je faisais partie, un champ d'investigation peu fréquenté par les naturalistes : la collecte et la détermination des micro-champignons (ou Micromycètes) parasites des plantes spontanées. Cette recherche passionnante et enrichissante, allie botanique et mycologie en une seule discipline, qui favorise une meilleure connaissance de l'une comme de l'autre, en faisant également appel à l'écologie, en tant que science qui étudie les liens entre les êtres vivants et leurs milieux.

Depuis toutes ces années, métant largement ouvert à ce domaine de recherche sous la conduite du Pr. Georges CHEVASSUT, notre souci a été de divulguer largement notre passion commune à de nombreux naturalistes amateurs, dans beaucoup de régions de France et de Suisse. Ceci afin de faire connaître ces micro-organismes, de susciter la récolte d'échantillons dans des lieux différents, et d'assurer une formation pour en permettre la détermination. Le fruit de ces travaux est publié dans différentes revues en fonction des lieux de récoltes. Une centralisation est assurée dans un fichier maintenant informatisé, et basé à Montpellier (à l'U..F.R. de biologie et pathologie végétale de l'École Nationale Supérieure Agronomique). Ainsi, au fil des années, se constitue une précieuse source d'information sur la répartition des espèces françaises. C'est dans ce mouvement que veut s'inscrire le présent travail, réalisé à la demande de l'Association des Amis de la Réserve Naturelle de la Massane, ajoutant ainsi ce territoire à la mosaïque de ceux ayant déjà été prospectés.

Philippe PELLICIER, résidence "le Rubis", 175 avenue du 8 mai 1945, 73600 Moûtiers,
cour.élec. philpell@club-internet.fr

Il convient d'ajouter une remarque qui relativise la notion de répartition des Micromycètes parasites. Tout travail de cette sorte reste inachevé : quand on sait que chaque espèce de plante peut héberger, en schématisant, cinq ou six espèces de Micromycètes parasites différents en moyenne, et que l'on sait que la France compte plusieurs milliers de plantes spontanées, le produit de la multiplication nous permet à peine d'apprécier l'étendue d'un travail d'inventaire et de répartition au niveau national, ou de celui d'une réserve naturelle comme celle de la Massane. J'illustrerai mon propos par mon expérience de récolte sur le département de la Savoie où j'habite : en quinze années de récoltes, j'atteins le nombre de 900 espèces environ, et ce nombre ne cesse de croître d'année en année. De plus, il est des stations que je visite plusieurs fois par saison en y trouvant toujours de nouveaux champignons.

Au niveau de la réserve naturelle de la Massane, sachant que le temps imparti pour réaliser ce travail était d'un peu plus d'une année, la liste des Micromycètes ne peut être considérée que comme un premier jet qu'il conviendra d'enrichir par la suite.

Les récoltes ont été faites par moi-même lors de deux séjours pendant l'été 98 et au printemps 99, et ont été abondamment complétées par Joseph GARRIGUE, conservateur de réserve, qui a pu récolter à des périodes différentes de l'année.

Les stations prospectées :

Lors des deux séjours, nous avons, avec J. GARRIGUE, essayé de parcourir les principaux chemins qui sillonnent le territoire de la réserve, mais en approfondissant la recherche dans certains endroits qui paraissaient plus propices. Beaucoup de récoltes proviennent de ces stations, tandis que les autres ont plutôt été faites de façon sporadique.

Les critères qui ont orienté le choix de ces stations sont :

- ▶ La présence d'eau, d'humidité ou d'ombre dans des biotopes méditerranéens secs, plutôt défavorables à la présence de certains groupes (Péronosporales et Hyphomycètes).

- ▶ La présence d'une strate herbacée ou sous ligneuse importante et dense. Le sous bois de la hêtraie avec son tapis de feuilles mortes ne comporte aucun Micromycète parasite en l'absence de toute autre végétation, sauf sur les feuilles des hêtres elles-mêmes.

- ▶ L'exposition des versants sud et des faces sud des rochers recouverts de végétation, favorables à la formation des Rouilles et Sphaeropsidales.

- ▶ La présence de certaines plantes hôtes, généralement infestées en France par des parasites largement répandus, comme par exemple *Pseudopeziza trifolii* sur le genre *Trifolium* ou les *Phragmidium* sur les genres *Rubus* et *Rosa*.

Les stations en question, qui ont été fouillées de façon systématique sont :

- ▶ Les abords de la Tour de la Massane.
- ▶ Les abords du refuge du Laboratoire Arago et les berges de la Massane en aval.
- ▶ La Font des Allemands et la Cabane des Allemands.
- ▶ Les berges de la Massane en aval de la cascade.
- ▶ Les abords de la cascade avec ses rochers exposés.

Nomenclature :

Nous avons suivi Brandenburger 1985, qui est une compilation des publications, présentant une liste des Micromycètes parasites par genre d'hôte, et qui constitue pour nous la référence de base, sauf pour certains groupes qui ont été révisés dans des monographies récentes :

- Microbotryales et Ustilaginales : Vánky 1994 et 1998.
- Erysiphales : Braun 1987.
- Ramularia et des genres affines (Hyphales p.p.) : Braun 1995 et 1998.

Liste des espèces et répartition :

Dans les pages qui suivent nous présentons la liste des espèces avec leur hôte, ainsi que la localisation à l'intérieur de la réserve. Son périmètre s'étendant entièrement sur le territoire de la commune d'Argelès-sur-Mer, il nous est apparu inutile d'alourdir le texte en répétant le nom de la commune pour chaque station. Pour chaque espèce, quelques éléments de répartition sont donnés, mais ceci de façon inégale suivant les groupes.

1 – Péronosporale, Erysiphacées, Ustilaginales et Urédinales.

La thèse de Guy DURRIEU (1966) qui traite des groupes concernés dans les Pyrénées, nous servira de base, et nous y ajouterons quelques rares éléments plus récents, qui seront cités dans la bibliographie. La thèse de DURRIEU débute par une présentation de l'histoire de la prospection des Micromycètes dans les Pyrénées à laquelle nous renvoyons le lecteur pour plus de détails. La troisième partie de la thèse expose le matériel biogéographique, en assurant la synthèse des travaux cités dans la première partie. Il s'agit de la liste des parasites sur leur hôte avec la liste des stations pyrénéennes – la dition comprenant l'ensemble des Pyrénées avec deux larges bandes prépyrénéennes de part et d'autre de la chaîne – et de leurs collecteurs. Cette thèse, bien que datant de plus de trente années, demeure la référence, car les ramasseurs de Micromycètes parasites n'ont pas été nombreux depuis, tout au moins dans la partie française de la chaîne : l'auteur a lui-même continué à enrichir sa liste, tandis que nous avons effectué quelques récoltes lors de sessions à Sainte-Croix-Volvestre, [CHEVASSUT & al. 1992] (Ariège), Artigues [ROYAUD 1991] (Hautes-Pyrénées) et Gabas (Pyrénées-Atlantiques) [CHEVASSUT et al. 1994]. Nos sources d'informations présentant certainement des lacunes pour ces groupes, du fait qu'il y a pu y avoir des publications qui nous ont échappé, nous nous abstenons de donner une répartition précise pour ces groupes. Pour quelques espèces rares, cependant, nous avons pu poursuivre une recherche qui nous permet de donner cette répartition.

2. Ascomycètes autres que les Erysiphacées et Deutéromycètes (=Champignons imparfaits).

Nous basons notre répartition sur le Fichier de l'ENSAM que nous avons évoqué plus haut. Ce fichier, qui fut créé par KUHNHOLTZ en 1930, a été enrichi par les chercheurs de l'ENSAM [CHEVASSUT 1985], et sa mise à jour est aujourd'hui assurée par une équipe d'amateurs sous la conduite autorisée du Pr. CHEVASSUT. Il nous permet de connaître assez précisément la répartition des Micromycètes en France, surtout pour les Ascomycètes – hors Erysiphales – et les Deutéromycètes qui ont été peu étudiés, et pour lesquels la bibliographie est moins importante que pour les autres groupes. Son informatisation est en train de permettre une mise à jour efficace et fiable des données. Nous renvoyons pour plus de détails sur ce fichier et son histoire, à la publication qui est actuellement sous presse [CHEVASSUT 1999].

Nous nous attacherons à préciser le nombre des récoltes effectuées par nous-même ou notre équipe d'amateurs, au regard de celles des autres ramasseurs qui sont généralement anciennes, pour bien montrer combien nous avons toujours été très attentifs à ces groupes. Le nombre de nos récoltes est souvent plus important que celui des ramasseurs plus anciens. Cela montre que la prospection de ces groupes en France n'en est qu'à ses débuts.

Les espèces nouvelles pour le département des Pyrénées-Orientales sont marquées d'une astérisque.

L'ensemble des échantillons a été dupliqué : une collection de référence a été déposée au Laboratoire Arago à Banyuls-sur Mer, siège de l'Association des Amis de la Réserve Naturelle de la Massane. L'autre moitié des échantillons a été déposé dans l'herbier Pellicier à Moûtiers (Savoie). Le numéro de cet herbier est précisé. En l'absence de nom de collecteur, il faut entendre Ph. Pellicier, sinon on précise J. Garrigue.

LISTE DES RÉCOLTES

OOMYCÈTES

Peronosporales

1. *Albugo candida* (Pers. Ex Hook.) Kuntze sur *Cardamine hirsuta* L. : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, près du limnigraphe, alt. 620 m, 10.3.99, leg. J. Garrigue, n°PP2290. Espèce commune sur les *Brassicaceae* et déjà récoltée sur cet hôte dans les Pyrénées [Durrieu 1966 : 59, sub nomine (*Cystopus candidus* (Pers.) Lev., Chevassut & al. 1992)].
2. *Peronospora crucianellae* Maire sur *Crucianella angustifolia* L. : Tour de la Massane, alt. 793 m, 17.6.99, n°PP2267 (photo, sporangiophores pl.I, fig 2, sporanges pl.I, fig 3). Cette espèce a été décrite par Maire, du sud Oranais (Algérie), et a été récoltée par Durrieu à Argel7s-sur-Mer sur une plage pour la première fois en France [Durrieu 1966 : 60].
3. *Peronospora trifolii-hybridi* Gäum. sur *Trifolium scabrum* L. : Tour de la Massane, alt. 793 m, 17.6.99, n°PP2270. Espèce non citée dans Durrieu.
4. *Peronospora viciae* (Berk.) Casp. sur *Vicia sativa* L. subsp. *cordata* (Wulfen ex Hoppe) Batt : Font des Allemands, alt. 620 m, 17.5.99, n°PP2264. Espèces récoltée par Durrieu à Banyuls [Durrieu 1966 : 164].

BASIDIOMYCETES

Ustilaginales

5. *Entyloma arnosericum* H. & P. Syd. Ex R. Ciferri sur *Arnoseria minima* (L.) Schweigger & Koerte : Alentours de la cascade, alt. 740 m, 18.5.99, n°PP2282. Symptômes : tâches circulaires blanchâtres pouvant atteindre 1 cm de diamètre (pl. I fig. 9, spores pl. I, fig. 10). Espèce non citée dans Durrieu.

Microbotryales

6. * *Microbotryum duriaeanum* (L.-R. & C. Tul.) K. Vánky sur *Moehringia trinervia* (L.) Clairv.: Font des Allemands, alt. 620 m, 17.5.99, n°PP2262. Symptômes : spores dans les capsules qui sont anormalement enflées (Pl. I, fig. 4). Microscopie : spores 10-11 (14) x 9-11 µm, réticulées à 4-6 mailles dans le diamètre de la spore, réticule haut de 1-1,2 µm (Pl. I, fig. 5). Aucun charbon n'est décrit dans la littérature sur *Moehringia*. Les caractères microscopiques m'ont permis de rapporter cette espèce à *Microbotryum duriaeanum*. Je l'ai envoyé à l'auteur K. Vánky qui a confirmé cette détermination en me signalant qu'il s'agit d'un hôte nouveau et d'un genre d'hôte nouveau [communication personnelle]. Ce parasite était connu sur *Arenaria* et *Cerastium* tandis que les genres *Moehringia* et *Stellaria* semblaient être des hôtes potentiels [Vánky 1998 : 43]. Par ailleurs, l'espèce est rare en France : l'espèce est absente du fichier de l'ENSAM, mais Durrieu possède quelques échantillons récoltés en France [communication personnelle]. Elle a par ailleurs été récoltée par Urries dans la partie espagnole des Pyrénées [Durrieu 1966 : 181, sub nomine *Ustilago duriaeana* Tul.].
7. * *Microbotryum dianthorum* (Liro) H. & I Scholz sur *Dianthus pungens* L. subsp. *ruscinonensis* (Boiss.) Bernal, Lainz & Munoz-Garmendia : Col del Pal, alt. 899 m, 30.6.99, n°PP1869 (photo). - Col de la Massane, alt. 983 m, 30.6.99, n°PP1857. sur *Dianthus pungens* L. subsp. *pungens* : Sallfort, alt. 990 m, 5.06.96, leg. J. Garrigue, n°PP1846. Espèce non citée dans Durrieu sur aucune des 2 sous-espèces de *D. pungens*. Nous trouvons mention de l'espèce sur la côte catalane espagnole sur cet hôte [Almaraz-Lopez 1998]. Le genre *Microbotryum* a été entièrement révisé dans les dernières décennies par différents auteurs et de nombreuses espèces du genre *Ustilago*, comme *Ustilago duriaeana* (*Microbotryum duriaeanum* ci-dessus) et l'espèce collective *Ustilago violacea*, y ont été déplacées.

Uredinales

8. *Gymnosporangium clavariiforme* (Pers.) DC. sur *Crataegus monogyna* Jacq. : Font de la Massane, Crête, alt. 980 m, 30,6,98, n°PP1859. Stade I. - Les Couloumates, alt. 800 m, 30,6,98, n°PP1851. Stade I. Espèce récoltée dans le département par Dupias à Villefranche [Durrieu 1966 : 189, sub nomine *Gymnosporangium clavariaeforme* (Jacq.) DC.].
9. *Gymnosporangium tremelloides* Hartig sur *Sorbus aria* (L.) Crantz : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, alt. 610 m, 20,7,99, leg. J. Garrigue, n°PP2263. Stade S. Espèce récoltée dans le département par Durrieu à Mont-Louis [Durrieu 1966 : 191].

10. *Melampsora euphorbiae-gerardianae* W. Müll. sur *Euphorbia characias* L. : Tour de la Massane, alt. 793 m, leg. J. Garrigue, 27.5.98, n°PP2335. Espèce récoltée dans le département à Port-Vendre par Nicolas [Durrieu 1966 : 192].
11. *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schlecht sur *Rosa canina* L. : Les Couloumates, alt. 800 m, 30.6.98, n°PP1853. Stades II & III (Photo). Espèce très commune partout citée dans les Pyrénées [Durrieu 1966 : 199].
12. *Phragmidium potentillae* (Pers.) Karst. sur *Potentilla neumanniana* Reichenb. : Tour de la Massane, alt. 793 m, 5.10.97, leg. J. Garrigue, n°PP1901. Stades II & III. Espèce récoltée dans les Pyrénées [Durrieu 1966 : 199].
13. *Phragmidium tuberculatum* J. Müll. sur *Rosa canina* L. : Col de la place d'armes, alt. 677m, 29.6.98, n°PP1899. Stades II & III.
Sur *Rosa pouzinii* Tratt. : dans la réserve sans précision de lieu, 1.10.97, leg. J. Garrigue, n°PP2329. Stades II & III. Espèce non citée dans Durrieu sur ces hôtes, mais sur d'autres espèces de *Rosa*.
14. *Phragmidium violaceum* (Schultz) Wint. sur *Rubus* sp. : Puig Rodon, alt. 800 m, 30.6.98, n°PP1865. Stades II & III.(photo). Les Couloumates, alt. 800 m, 30.6.98, n°PP1852. Stades II & III. - Dans la réserve sans précision de lieu, leg. J. Garrigue, n°PP2328. Stades II & III. Espèce récoltée dans le département [Durrieu 1966 : 200].
15. *Puccinia arenariae* (Schum.) Wint. sur *Moehringia trinervia* (L.) Clairv. : Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n°PP1883. Stade III. Espèce récoltée dans les Pyrénées [Durrieu 1999 : 202].
Sur *Stellaria media* (L.) Vill. : Col del fundo, alt. 700 m, 29.5.97, leg. J. Garrigue, n°PP1848. Stade III. Espèce récoltée dans le département à Vernet par Nicolas [Durrieu 1966 : 202].
Sur *Stellaria holostea* L. : Col del fundo, alt. 700 m, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n°PP1905. Stade III. Espèce récoltée dans le département à Amélie par Durrieu [Durrieu 1966 : 202].
Sur *Sagina apetala* Ard. : Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n°PP1880. Stade III. Espèce non citée sur cet hôte dans Durrieu.
16. *Puccinia centaureae* DC. s.l. sur *Centaurea pectinata* L. : Col del Fundo, alt. 700 m, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n°PP1921. Stade II. - Col del fundo, alt. 700 m, 30.6.98, n°PP1864. Stade II. - Col de la place d'armes, alt. 677 m, 29.6.98, n°PP1894. Stade II. Espèce non citée dans la partie française des Pyrénées dans Durrieu.
17. *Puccinia chamaedryos* Ces. sur *Teucrium chamaedrys* L. Tour de la Massane, alt. 793 m, 3.6.99, leg. J. Garrigue, n°PP2259. Stade III. Espèce récoltée dans les Pyrénées [Durrieu 1966 : 220].
18. *Puccinia crucianellae* Desm. sur *Crucianella angustifolia* L. : Tour de la Massane, alt. 793m, 17.6.99, n°PP2268. Stades II & III. Espèce récoltée en France seulement dans le département à Argelès-plage et Banyuls par Durrieu [Durrieu 1966 : 228].

19. *Puccinia hieracii* H. Mart. sur *Hieracium* sp. : Col de la place d'armes, alt. 677 m, 18.5.99, n°PP2280, et n°PP2289. Stade II. - Alentours du refuge du Laboratoire Arago, alt. 610 m, 30.06.98. n°PP1878. Stades II & III. Espèce récoltée dans le département [Durrieu 1966 : 207].
20. *Puccinia hypochoeridis* Oud. sur *Hypochoeris radicata* L. : Amont du col del fundo, alt. 1000 m, 30.6.98, n°PP1860. Stade II. - Alentours du refuge du Laboratoire Arago, alt. 610m, 30.6.98, n°PP1877. Stade II. - Col de la place d'armes, alt. 677 m, 18.5.99, n°PP2286. Stade II. Espèce récoltée dans les Pyrénées [Durrieu 1966 : 207].
21. *Puccinia graminis* Pers. subsp. *graminicola* Z. Urban s. Cummins sur *Lolium perenne* L. : Les Couloumates, alt. 800 m, leg. J. Garrigue, n°PP2322. Stades II & III. En syntrophie avec *Staganospora nodorum*. Espèce citée dans les Pyrénées par Durrieu sur cet hôte [Durrieu 1966].
22. *Puccinia lagenophorae* Cke. sur *Senecio inaequidens* DC. : le Roc del Corb, alt. 580 m, 18.5.99, n°PP2279. Stades S & I – Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n°PP1909 et 1.10.97, leg. J. Garrigue, n°2334. Stades S & I. Espèce très répandue sur ce sénécion envahissant, non citée dans Durrieu du fait de l'introduction récente de sénécion.
23. *Puccinia liliacearum* Duby sur *Ornithogalum umbellatum* L. : Tour de la Massane, alt. 793m, 10.3.99, leg. J. Garrigue, n°PP2291. Stades S & III (Pl. I, fig. 13 et 14). Espèce récoltée sur *O. Pyrenaicum* mais non signalée sur cet hôte dans les Pyrénées par Durrieu. L'espèce a été trouvée sur cet hôte dans l'Hérault [Bernaux 1965 et Chevassut non publié]. Notons que dans les Alpes, l'espèce est commune sur *O. Pyrenaicum* mais nous ne l'avons jamais récoltée sur *O. Umbellatum*, bien que cette plante soit très courante.
24. *Puccinia malvacearum* Bert. Ex Mont. sur *Malva sylvestris* L. : Col del fundo, alt. 700 m, 30.6.98, n°PP1863. Stade III. Espèce très commune dans toute la France et toute l'année.
25. *Puccinia obscura* Schroet. f. *Campestris* Gäum. sur *Luzula forsteri* (Sm.) DC. : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, près du limnigraphe, alt. 620 m, 29.6.98, n°PP1897. Stades II & III. Espèce déjà récoltée dans les Pyrénées [Durrieu 1966 : 219].
26. *Puccinia poarum* Niesl. s. l., sur *Poa nemoralis* L. : Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n°PP1873. Stades II & III. Espèce non citée sur cet hôte, mais récoltée sur d'autres *Poa* à ces stades dans les Pyrénées, et au stade S & I sur *Tussilago farfara* dans le département [Durrieu 1966 : 216].
27. *Puccinia polygoni* Alb. & Schw. sur *Fallopia dumetorum* (L.) Holub : En aval des Couloumates, alt. 750 m, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n°PP1920. Stade II. Espèce récoltée dans les Pyrénées [Durrieu 1966 : 226, sub nomine *Puccinia polygoni-amphibi* Pers.].

28. * ***Puccinia sedi*** Koern. sur *Sedum hirsutum* All. : Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n°PP1872. Symptômes : téléospores pustuliformes sur les feuilles et aussi sur les tiges (Pl. I, fig. 11) Stade III (Pl. I. Fig. 12). Espèce non citée dans Durrieu, mais il l'a récoltée depuis dans les Pyrénées et dans le Massif Central [Communication personnelle]. L'espèce a été récoltée le 29 mai 1913 par Arnaud à Valleraugue dans le Massif de l'Aigoual (Gard) [Guyot 1951 : 102]. Ces stations sont les seules connues en France pour cette rouille rare, dont seulement quelques stations sont répertoriées : une en Allemagne sur *Sedum elegans*, au Portugal sur *S. altissimum*, en Sicile sur *S. glanduliferum* et en Tunisie sur *S. altissimum* [Guyot 1952: 127]. Notre récolte est la quatrième récolte française.
29. ***Puccinia taraxaci*** Plowr. sur *Taraxacum* sp. : Col de la place d'arme, alt. 677 m, 18.5.99, n°PP2281. Stade II. Espèce récoltée sur cet hôte dans le département [Durrieu 1966 : 209].
30. ***Puccinia violae*** DC. sur *Viola reichenbachiana* Jordan ex Boreau : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, alt. 610 m, 30.6.98, n°PP1885. Stades II & III. - Dans la réserve sans précision de lieu, leg. J. Garrigue, n°PP2337. Stades S, I, II & III. Espèce non citée dans Durrieu sur cet hôte, mais récoltée sur de nombreuses autres espèces du genre *Viola* [Durrieu 1966 : 130-131].
31. ***Uromyces genistae*** Fuckel sur *Genista pilosa* L. : Col de la Massane, alt. 983 m; 1.7.98, n°PP1854. Stade II. Espèce déjà récoltée sur cet hôte dans le département par Durrieu [Durrieu 1966 : 242, sub nomine *Uromyces genistae-tinctoriae* s. str.].
Sur *Cytisus scoparius* (L.) Link : Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n°PP1875. Stade II. - Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n°PP1923. Stade II. Espèce déjà récoltée dans les Pyrénées sur cet hôte [Durrieu 1966 : 242, sub nomine *Uromyces genistae-tinctoriae* s. str.].
32. ***Uromyces junci*** (Desm.) Tul. sur *Juncus articulatus* L. : Col del Pal, alt. 899 m, leg. J. Garrigue, n° PP2320. Hyperparasitée par *Eudarluca caricis*. Espèce non citée dans Durrieu sur cet hôte dans les Pyrénées, mais sur d'autres espèces du genre *Juncus*.
33. ***Uromyces punctatus*** Schroet sur *Astragalus glycyphyllos* L. Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1924. Stade II. Espèce déjà récoltée dans les Pyrénées sur cet hôte [Durrieu 1966 : 243].

ASCOMYCETES

Erysiphales

34. *Erysiphe aquilegiae* DC. var. *ranunculi* (Grev.) Zheng & Chen sur *Ranunculus bulbosus* L.: Col del Fundo, alt. 700 m, 24.9.98; leg. J. Garrigue, n° PP1908. Stades cleistothèces, asques et ascospores. Espèce récoltée dans le département [Durrieu 1966 : 171, sub nomine *Erysiphe nitida* (Wallr.) Rab.].
35. *Erysiphe artemisiae* Grev. sur *Achillea millefolium* L. : Amont du Col del Fundo, alt. 730 m, 4.11.98, leg. J. Garrigue, n° PP2310. Stade oïdies. Espèce récoltée dans les Pyrénées sur cet hôte [Durrieu 1966].
36. *Erysiphe cichoracearum* DC. var. *cichoracearum* sur *Hieracium* sp. : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, alt. 610 m, 16.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2303. Stade oïdies. - Tour de la Massane, alt. 793 m, 17.5.99, n° PP2260. Stade oïdies. Espèce non citée dans Durrieu sur cet hôte pour la partie française des Pyrénées.
Sur *Aster squamatus* (Sprengel) Hieron : Alentours de la cascade, alt. 700 m, 24.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2292. Stade oïdies. Espèce non citée dans Durrieu sur cet hôte.
Sur *Solidago virgaurea* L. : Sallfort, alt. 970 m; 18.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2299. Stade oïdies. Espèce non citée dans Durrieu sur cet hôte dans la partie française des Pyrénées.
37. *Erysiphe circaeae* Junell sur *Circaea lutetiana* L. : Source près du refuge du Laboratoire Arago, alt. 630 m, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1902. Stade oïdies. Espèce récoltée dans les Pyrénées sur cet hôte [Durrieu 1966 : 168, sub nomine *Erysiphe communis* (Wallr.) Link.].
38. *Erysiphe galeopsidis* DC. sur *Calamintha nepeta* (L.) Savi : Font des Allemands, alt. 620 m, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1910. Stade oïdies. Espèce déjà récoltée par Durrieu sur cet hôte dans le département à Port-Leucate [Durrieu 1966 : 168].
39. *Erysiphe polygoni* DC. sur *Rumex acetosella* L. : En amont du refuge du Laboratoire Arago, alt. 650 m, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1913. Stades cleistothèces – Cabane des Allemands, alt. 640 m, 30.6.98, n° PP1889. Stade oïdies. Espèce déjà récoltée par Durrieu sur cet hôte dans le département à Banyuls [Durrieu 1966 : 171].

40. *Leveillula lactucarum* Durrieu & Rostam sur *Lactuca viminea* (L.) J. & C. Presl : Col del Fundo, alt. 700 m, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1911. Stade oïdies. Espèce déjà récoltée par Durrieu sur cet hôte dans le département à Banyuls [Durrieu 1966 : 172].
41. *Microsphaera alphitoides* Griff. & Maubl. var. *alphitoides*, sur *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. : dans la réserve, sans précision de lieu, 24.9.98, leg. J. Garrigue. Stades cleistothèces, asques et ascospores. Espèce déjà récoltée dans les Pyrénées sur cet hôte [Durrieu 1966 : 173].
42. *Microsphaera penicillata* (Wallr. : Fr). Lév. sur *Alnus glutinosa* (L.) Gaetner : Alentours de la cascade, alt. 700 m, 24.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2298. Stades cleistothèces, asques et ascospores. Espèce déjà récoltée par Durrieu sur cet hôte dans le département au Col de Jau [Durrieu 1966 : 172, sub nomine *Microsphaera alni* (Wallr.) Wint.].
43. *Microsphaera trifolii* (Grev.) U. Braun var. *trifolii* sur *Cytisus scoparius* (L.) Link : Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1922. Stade oïdies. Espèce non citée sur cet hôte dans Durrieu mais citée sur plusieurs *Fabaceae* [Durrieu 1966 : 170, sub nomine *Erysiphe martii* Lév.].
44. *Phyllactinia fraxini* DC. Fuss sur *Fraxinus excelsior* L. : entre le refuge du Laboratoire Arago et la cascade, alt. 670 m, 16.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2300. Stades cleistothèces, asques et ascospores. Espèce déjà récoltée sur cet hôte dans le département [Nicolas & Aggéry 1954 : 85] et récoltée par Durrieu sur *F. Oxyphylla* Bieb. À Banyuls-sur-Mer [Durrieu 1966].
45. *Phyllactinia guttata* (Wallr. : Fr.) Lév. sur *Fagus sylvatica* L. : Col de la Place d'Armes, alt. 677 m, 1.10.97, leg. J. Garrigue, n° PP2330, hyperparasité par *Ampelomyces quisqualis*. Espèce non citée sur cet hôte dans Durrieu.
46. *Podosphaera tridactyla* (Wallr.) de By. var. *tridactyla* sur *Prunus spinosa* L. : Col de la Place d'Armes, alt. 677 m; 16.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2305. Stades cleistothèces, asques et ascospores. Espèce non citée sur cet hôte dans Durrieu.
47. *Sawadaea bicornis* (Wallr. : Fr.) Homma sur *Acer campestre* L. : Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1906. Stade cleistothèces et asques. Espèce déjà récoltée sur cet hôte dans les Pyrénées [Durrieu 1966 : 175, sub nomine *Uncinula aceris* (DC) Sacc.].

48. *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) U. Braun var. ***aphanis*** sur *Rubus sp.* : Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1903. Stade oïdies. Espèce non citée sur cet hôte dans Durrieu.
49. *Sphaerotheca epilobii* (Wallr.) Sacc. sur *Epilobium hirsutum* L. : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, près du limnigraphe, alt. 620 m, 20.8.99, leg. J. Garrigue, n° PP2307. Stade oïdies (Pl. I, fig. 1). Espèce non citée sur cet hôte dans Durrieu.
50. *Sphaerotheca euphorbiae* (Cast.) Salm. sur *Euphorbia segetalis* L. Col del Fundo, alt. 700 m, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1912. Stade oïdies. Espèce non citée sur cet hôte dans Durrieu.
51. *Sphaerotheca fusca* (Fr.) Blumer sur *Euphrasia stricta* D. Wolff ex J. F. Lehm : Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1925. Stades cleistothèces, asques et ascospores – Col del Pal, 25.8.99, leg. J. Garrigue, n° PP2323 (Pl.1, fig.7 & 8). Espèce non citée dans Durrieu.
Sur *Taraxacum sp.* En amont du refuge du Laboratoire Arago, alt. 650 m, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1918. Stades cleistothèces et asques. Espèce récoltée dans les Pyrénées sur *T. officinale* Web. [Durrieu 1966, sub nomine *Sphaerotheca fuliginae* (Schlecht.) Salm.].
52. *Sphaerotheca pannosa* (Wallr. Fr.) Lév. sur *Rosa pouzinii* Tratt. : Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1915. Stade oïdies. - Cabane des Allemands, alt. 640 m, 30.6.98, n° PP1891. Stade oïdies. Espèce citée dans les Pyrénées seulement sur rosiers cultivés [Durrieu 1966 : 175].
53. *Sphaerotheca plantaginis* Junell sur *Plantago lanceolata* L. : Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP2327. Cléistithèces, asques et ascospores. Espèce déjà récoltée par Durrieu à Banyuls-sur-Mer [Durrieu 1966 : 170 sub nomine *Erysiphe lamprocarpa* (Wallr.) Duby].
54. *Uncinula prunastri* (DC.) Sacc. var. ***prunastri***, sur *Prunus spinosa* L. : Tour de la Massane, alt. 793 m, leg. J. Garrigue, n° PP2332. Cléistothèces, asques et ascospores. Espèce récoltée dans les Pyrénées par Durrieu [Durrieu 1966].

Helotiales

- 55* . *Leptotrochila trifolii-arvensis* (Nannf.) Schüepp sur *Trifolium repens* L. : Tour de la Massane, alt. 793 m, 17.5.99, n° PP2276. Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n° PP1884. Espèce moyennement récoltée en France sur cet hôte : 12 récoltes, toutes par notre équipe, dont 3 dans les Pyrénées.

Sphaeriales

56. *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. sur *Anthoxanthum odoratum* L. : Dans la réserve sans précision, 24.9.97. Leg. J. Garrigue, n° PP1917. Espèce moyennement récoltée sur diverses Poacées dans toute la France. Dans le département, nous avons dans le fichier de l'ENSAM, 1 récolte sur cet hôte oar Chevassut à Marialles [non publiée].

Dothideales

- 57* . *Coleroa circinans* (Fr.) Wint. sur *Geranium rotundifolium* L. : Tour de la Massane, alt. 793 m, 17.5.99, n° PP2278. Espèce moyennement récoltée sur cet hôte en France : 10 récoltes, dont 8 par notre équipe. Pour les Pyrénées, nous avons 2 récoltes en Ariège par Nicolas et Aggery [1952], 1 en Haute-Garonne par Durrieu, et 1 dans les Hautes-Pyrénées par nous.
- 58* . *Mycosphaerella hedericola* (Desm.) Lindau sur *Hedera helix* L. : Font des Allemands, alt. 620 m, 26.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2295. Espèce peu récoltée sur cet hôte : 4 récoltes par notre équipe dans le Centre-Ouest de la France.
- 59* . *Paraphaeosphaeria rusci* (Wallr.) O. Eriks. avec anamorphe *Coniothyrium* sur *Ruscus aculeatus* L. : Cabane des Allemands, alt. 640 m, 30.6.98, n° PP1890. Espèce rare sur cet hôte en France : 1 récolte en Ariège à Sainte-Croix-Volvestre [Chevassut & al 1992] et une en Vendée [Chevassut & Pellicier 1999]. Il s'agit donc de la 3ème récolte française.

DEUTEROMYCETES

Hyphales

60. *Cercospora smilacis* Thüm. sur *Smilax aspera* L. : Le Roc del Corb, alt. 580 m, 18.5.99, n° PP2274. Symptômes : taches arrondies, 2-10 mm de diamètre, brunes, à marge brun foncé. Microscopie : stroma proéminent, conidies et conidiophores pigmentés, conidies 51-92 x 4-6 µm à 3-8 cloisons (Pl.2, fig. 17). Espèce moyennement récoltée sur cet hôte en France (10 récoltes) dans les départements de l'Hérault, des Bouches-du Rhône et des Pyrénées-Orientales par Hamant en 1953 à Banyuls [non publiée].
61. *Cystodendron* sp. sur *Quercus ilex* L. : Cabane des Allemands, alt. 640 m, 30.6.98, n° PP1888. Le parasite appartient au genre *Cystodendron*, mais il est immature. L'espèce ne peut être déterminée avec précision. Il existe sur *Quercus* une espèce, *Cystodendron dryophilum* (Pass.) Bub., qui pourrait être notre espèce. Cette maladie est donc à rechercher dans la réserve.
- 62*. *Pseudocercospora rubi* (Sacc.) Deighton sur *Rubus* sp. : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, près du limnigraphe, alt. 620 m, 29.6.98, n° PP1898. Espèce peu récoltée en France sur *Rubus* (5 récoltes par nous). Nos nombreuses prospections dans l'est de la France ne nous ont jamais permis de récolter ce micromycète. Nous en trouvons la première mention en forêt de Fontainebleau (Seine-et-Marne) par Feuilleaube en 1882 (Museum d'Histoire Naturelle, Paris). Nous l'avons récoltée ensuite lors de prospections dans l'Ouest : Forêt de Chizé (Deux-Sèvres), Sainte-croix-Volvestre (Ariège) et Trizay (Vendée). Cette espèce semble se limiter à la partie Ouest de notre pays.
63. *Ramularia coccinea* (Fuckel) Vestergr. sur *Veronica austriaca* (L.) D.A. Webb subsp. *Teucrium* : Tour de la Massane, alt. 793 m, n° PP2272. Symptômes : taches arrondies, 2-10 mm, brunes, feutrage hypophylle rouge (Pl.II, fig. 18). Microscopie : conidiophores cloisonnés jusqu'à 85 µm (Pl. II, fig. 20), conidies 12-21 x 2,5-4 µm à 0-1 cloison (Pl.II, fig. 19). Espèce peu récoltée en France sur cet hôte (5 récoltes), mais commune sur *Veronica chamaedrys*.
64. *Ramularia didyma* Unger var. **didyma** sur *Ranunculus acris* L. subsp. *friesianus* (Jordan) Syme : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, près du limnigraphe, alt. 620M, 30.6.98, n° PP1895. Symptômes : attaque faible sur quelques feuilles formant quelques taches brunes. Microscopie : conidies 12,5-31 x 2,5-4 µm. Espèce commune sur cet hôte en France.
Sur *Ranunculus repens* L. : Amont de la cascade, alt. 720 m, 30.6.98, n° PP1849. Symptômes : Attaque faible sur quelques feuilles formant des taches brunes irrégulières de 3-10 µm dans leur plus grande longueur. Microscopie : conidies 15-26 x 1,5-3 µm. Espèce commune sur cet hôte en France.

- 65*. *Ramularia geranii* Fuckel var. *erodii* Sacc. sur *Erodium moschatum* (L.). L'Hérit. : Tour de la Massane, alt. 793 m, 17.5.99, n° PP2275. Microscopie : conidies 14-33 x 2-4 µm à 0-3 cloisons (Pl. II, fig. 15 et 16). Hôte nouveau [Braun 1998 : 166]. Espèce rare non signalée dans le fichier de l'ENSAM; semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte.
66. *Ramularia inaequale* (Preuss) U. Braun sur *Hypochaeris radicata* L. : Amont du Col del Fundo, alt. 1000 m, 30.6.98, n° PP1861. Symptômes : Attaque très faible sur deux feuilles, formant des taches brunes irrégulières. Microscopie : conidies 10-21,7 x 2-3,8 µm à 0-1 cloison. Espèce moyennement récoltée sur cet hôte en France (9 récoltes par nous dans le Sud et l'Est de la France).
Sur *Taraxacum* sp : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, près du limnigraphe, alt. 620 m, 30.6.98, n° PP1896. Espèce commune sur cet hôte en France.
67. *Ramularia lactea* (Desm.) Sacc. sur *Viola* sp. : Col de la Place d'Armes, alt. 677 m, 18.5.99, n° PP2288. Espèce commune en France sur le genre *Viola*.
- 68*. *Ramularia lamii* Fuckel var. *minor* U. Braun sur *Prunella vulgaris* L. Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n° PP1874. Espèce moyennement récoltée sur cet hôte en France (6 récoltes). Le champignon est aussi moyennement récolté sur le genre *Lamium* en France.
69. *Ramularia macrospora* Fres. sur *Phyteuma spicatum* L. : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, alt. 610 m, 30.6.98, n° PP1886. Espèce commune sur cet hôte en France.
70. *Ramularia tricherae* Lindr. sur *Knautia arvensis* (L.) Coulter : Tour de la Massane, alt. 793 m, 17.6.99, n° PP2271. Espèce commune sur cet hôte en France.

Melanconiales

- 71*. *Didymosporina aceris* (Lib.) Höhn. sur *Acer campestre* L. : En amont des Couloumates, alt. 830 m, 9.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2306.- Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1907. Espèce rare sur cet hôte en France, une récolte par nous à La-Roche-sur-Yon, Vendée [Chev. & Pell. 1999, en cours]. Ces récoltes sont à notre connaissance la deuxième et la troisième récolte française.

- 72*. *Marssonina rosae* (Lib.) Died. sur *Rosa micrantha* Sm. : Col del Pal, alt. 899 m, 30.6.98? N) pp1868; Espèce rare non signalée dans le fichier de l'ENSAM sur cet hôte, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte.
Sur *Rosa canina* L. : Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n° PP1866. Espèce commune sur cet hôte en France.
Sur *Rosa pouzinii* Tratt. : Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n°PP1919. - Col del Pal, alt. 899 m, 30.6.98, n° PP1867. Espèce rare non signalée dans le fichier de l'ENSAM sur cet hôte, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte.
- 73*. *Septogloeum carthusianum* (Sacc.) Sacc. sur *Evonymus europaeus* L. : Alentours de la cascade, alt. 700 m, 25.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2294. Symptôme : nécroses déformantes de 1 cm, brunes. Microscopie : conidies cylindriques en massue 23-38 x 7,5-8 µm à 1-3 cloisons, rétrécies et tronquées à la base (Pl. II, fig. 22). Espèce rare récoltée une seule fois en France par Lugagne à Néoux (Creuse) en 1966 [Lugagne 1980]. Une récolte dans le Nord de l'Italie, Forêt de Montello [Allescher A 1901 T.VI : 625].

Sphaeropsidales

- 74*. *Ampelomyces quisqualis* Ces. Ex Schlecht, hyperparasite de *Sphaerotheca pannosa*, sur *Rosa pouzinii* Tratt. : Dans la réserve sans précision, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n°PP1916.
Sur *Fraxinus excelsior* L. : Hyperparasite de *Phyllactinia fraxini*, Col de la Place d'Armes, alt. 677 m, 1.10.97, leg J. Garrigue, n° PP2231.
Sur *Rumex acetosella* L. : Hyperparasite de *Erysiphe polygoni*, en amont du refuge du Laboratoire Arago, alt. 650 m, 24.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP1914.
Sur *Fagus sylvatica* L. : Hyperparasite de *Phyllactinia guttata* (Wallr. : Fr.) Lév., Col de la Place d'Armes, alt. 677 m, 1.10.97, leg. J. Garrigue, n° PP2330.
Sur *Euphrasia stricta* D. Wolff ex J.F. Lehm. : Hyperparasite de *Sphaerotheca fusca*, Col de Pal, alt. 899 m, leg. J. Garrigue, n° PP2324. Cet hyperparasite a été peu récolté en France, nous trouvons dans le fichier de l'ENSAM sept récoltes sur des hôtes différents. Durrieu l'a récolté de nombreuses fois dans les Pyrénées [communication personnelle].
- 75*. *Coniothyrium hellebori* Cke. & Mass. sur *Helleborus foetidus* L. : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, près du limnigraphe, alt. 620 m, 30.6.98, n° PP1893. Espèce rare non signalée dans le fichier de l'ENSAM sur cet hôte, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte. Une récolte sur *Helleborus viridis* L. à Gabas (Pyrénées-Atlantiques) [Chevassut & al, en cours de publication].
- Coniothyrium* sp. Anamorphe de *Paraphaeosphaeria rusci* (Wallr.) O. Eriks. Sur *Ruscus aculeatus* L. : Dans la réserve sans précision de lieu, leg. J. Garrigue, n°PP2339, voir à *Paraphaeosphaeria rusci*.

- 76*. *Eudarluca caricis* (Fr.) O. Erikson sur *Juncus articulatus* L., hyperparasite de *Uromyces junci* (Desm.) Tul. : Col de Pal, alt. 899 m, leg. J. Garrigue, n° PP2321. Cet hyperparasite des rouilles est commun en France sur de nombreux hôtes.
- 77*. *Phyllosticta acetosellae* A. L. Sm. & Ramsb. sur *Rumex acetosella* L. : Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n° PP1876. Espèce rare sur cet hôte, récoltée une fois en Haute-Loire par Bernaux [non publié]. Cette récolte est à notre connaissance la 2ème récolte française.
- 78*. *Phyllosticta cheiranthicola* Bub. & H. Zimm. sur *Erysimum rhaeticum* (Hornem.) DC. : Tour de la Massane, alt. 793 m, 17.6.99, n° PP2269. Symptômes : taches arrondies ocre clair à marges sombres, 2-5 mm de diamètre, pycnides épiphyllés. Microscopie : pycnides 70-140 µm de diamètre, conidies 2-5 x 1,5 µm non cloisonnées. Espèce rare non signalée dans le fichier de l'ENSAM, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte qui est nouveau.
79. *Phyllosticta concentrica* Sacc. sur *Ilex aquifolium* L. : Col de la Place d'Armes, alt. 677m, 26.6.98, n° PP1900 – Dans la réserve sans précision de lieu, leg. J. Garrigue, 27.5.98, n° PP2336. Espèce non signalée dans le fichier de l'ENSAM sur cet hôte, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte. L'espèce a cependant été récoltée 5 fois en France, par notre équipe, sur *Hedera helix* L.
80. *Phyllosticta convallariae* Pers. sur *Polygonatum odoratum* (Miller) Druce : Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n° PP1881. - Col de la Massane, alt. 983 m, 30.6.98, n° PP1856. - Alentours de la cascade, alt. 740 m, 18.5.99, n° PP2284. - Idem, 10.9.97, leg. J. Garrigue, n° PP2333. Espèce commune sur cet hôte en France.
81. *Phyllosticta sp.* sur *Teucrium scorodonia* L. : Dans la réserve sans précision, 30.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2296. Symptômes : quelques pycnides sur une tache brune. Microscopie : conidies 2-3 x 0,8 µm, non cloisonnées. L'espèce peut être rapprochée de *Phyllosticta teucrii* Sacc. & Speg., mais les conidies sont bien petites par rapport à cette espèce : 3,5-5 x 1-2 µm [Brandenburger 1985 : 545]. Devant le peu de matériel, il faut poursuivre cette étude après de nouvelles récoltes.
82. *Polystigmina rubra* (Desm.) Sacc. anamorphe de *Polystigma rubrum* (Pers.) DC., sur *Prunus spinosa* L. : Tour de la Massane, alt. 793 m, 30.6.98, n° PP1887 et le 16.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2302. Espèce moyennement récoltée sur cet hôte en France : 9 récoltes dont 5 dans les Pyrénées. Parmi celles-ci, une récolte à Osséja dans les Pyrénées-Orientales [Nicolas & Aggéry 1954].

- 83*. *Septoria aceris* (Lib.) Berk. & Br. sur *Acer monspessulanum* L. : Amont du Col del Fundo, alt. 1000 m, 30.6.98, n° PP1862. - Dans la réserve sans précision de lieu, leg. J.Garrigue n° PP2338. Espèce non signalée dans le fichier de l'ENSAM sur cet hôte, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte, 6 récoltes sur *Acer pseudoplatanus* et 1 sur *Acer opalus* en Savoie, toutes par notre équipe.
- 84*. *Septoria asclepiadea* Sacc. sur *Vincetoxicum hirundinaria* Medik. : Col de la Massane, alt. 983 m, 30.6.98, n° PP1858. Espèce rare pour la France sur cet hôte. Récoltée une fois dans l'Aube par Hariot en 1889 et une dans le Cantal en 1893 [Herbier du Museum Paris]. Cette récolte est à notre connaissance la 3ème française sur cet hôte.
- 85*. *Septoria brizae* Unamuno sur *Briza maxima* L. : Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n° PP1879. Symptômes : taches ovales allongées brunâtres, 3-10 µm de longueur. Microscopie : conidies 13-38,5 x 1,5 µm. Espèce rare non signalée dans le fichier de l'ENSAM, semble à notre connaissance nouvelle pour la France.
- 86*. *Septoria epilobii* West. sur *Epilobium obscurum* Schreber : Sources de la Massane, alt. 960 m, 1.7.98, n° PP1855. Espèce rare sur cet hôte, une récolte [non publiée Herbien Bernaux 2541] par Lugagne en 1968 à Felletin (Creuse). Trouvée sur divers autres *Epilobium*. Cette récolte est à notre connaissance la 2ème récolte française sur cet hôte.
- 87*. *Septoria erigerontis* Pk. sur *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker : Alentours du refuge du Laboratoire Arago, près du limnigraphe, alt. 620 m, 4.11.98, leg. J. Garrigue, n°PP2261. Symptômes : Attaque faible sur deux feuilles formant des taches arrondies brunes, 3-8 mm de diamètre. Microscopie : conidies filiformes cloisonnées 30-56 x 1-1,6 µm. Espèce non signalée dans le fichier de l'ENSAM sur cet hôte, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte. Espèce commune en France sur *Erigeron annuus* et peu récoltée sur le genre *Conyza* seulement dans les départements de l'Hérault et de la Savoie (5 sur *C. albida* et 3 sur *C. bonariensis*).
- 88*. *Septoria geranii* Rob. ex Desm. sur *Geranium robertianum* L. var. *purpureum* (Vill.) Nyman : Tour de la Massane, alt. 793 m, 17.6.99, n° PP2266. Microscopie : conidies filiformes 43-72 x 1 µm sans cloison distincte. Espèce peu récoltée sur cet hôte en France : 3 récoltes par Chevassut dans l'Hérault. Elle est plus courante sur *Geranium sylvaticum*.
- 89*. *Septoria phillyreae* Thüm. sur *Phillyrea latifolia* L. : Font des Allemands, alt. 620 m, 16.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2301. Symptômes: taches arrondies 1-3 mm de diamètre, brunes à marges sombres (Pl. II, fig. 23). Microscopie : conidies 23-46 x 1,5 µm ayant jusqu'à 4 cloisons (Pl. II, fig. 24). Espèce non signalée dans le fichier de l'ENSAM sur cet hôte, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte. Connue sur cet hôte du Portugal et de Haute-Garonne sur *Phillyrea media* L. [Allescher A. 1901].

- 90*. *Septoria plantaginis-majoris* (Sacc.) Nannf. sur *Plantago Lanceolata* L. Tour de la Massane, alt. 793 m, 17.5.99, n° PP2273. Symptômes : Attaque faible sur deux feuilles formant une tache arrondie, brune. Microscopie : pycnides 50-90 µm de diamètre et conidies 22-36 x 0,8-1,5 µm à 3-4 cloisons. Espèce rare sur cet hôte, récoltée une fois dans le Gard et 2 fois sur *Plantago major* (Jura et Haute-Marne) toutes par nous. Cette récolte est à notre connaissance la 2ème récolte française sur cet hôte.
91. *Septoria rubi* West. sur *Rubus* sp. : Amont de la cascade, alt. 720 m, 30.6.98, n°PP1850. - Col de la Place d'Armes, alt. 677 m, 30.6.98, n° PP1892. - Alentours de la cascade, alt. 740 m, 18.5.99, n° PP2285. Espèce commune en France sur le genre *Rubus*.
- 92*. *Septoria spergulae* West. sur *Spergularia rubra* (L.) J. & C. Presl. : Le Roc del Corb, alt. 580 m, 18.5.99, n° PP2283. Symptômes : Pycnides abondantes se développant sur toutes les feuilles. Microscopie : Pycnides 55-100 µm de diamètre, conidies 26-37 x 2-3 µm à 1 cloison, obtuses d'un côté et plus ou moins aigües de l'autre (Pl. II, fig. 21). Nous n'avons trouvé aucun *Septoria* dans la littérature sur le genre *Spergularia*, et nous avons rapproché l'échantillon d'une récolte faite par nous à l'Aigoual (Gard) sur *Spergula morisonii* Boreau [Bernaux 1994]. Les 2 échantillons correspondent bien à la même espèce.; Espèce non signalée dans le fichier de l'ENSAM sur cet hôte, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte qui est nouveau.
93. *Septoria stellariae* Rob. ex Desm. sur *Stellaria media* (L.) Vill. : Alentours de la cascade, alt. 740 m, 30.6.98, n° PP1882. - Tour de la Massane, alt. 793 m, 17.6.99, n°PP2265. Espèce commune sur cet hôte en France.
- 94*. *Staganospora melicae* (Pass.) Castellini & Germano sur *Melica uniflora* Retz. : Dans la réserve sans précision, 30.9.98, leg. J. Garrigue, n° PP2297. Symptômes : taches brunes irrégulières déformant rapidement les feuilles. Microscopie : Pycnides concolores à la nécrose, souvent ovales atteignant 85 à 110 µm dans leur plus grand diamètre (Pl. II, fig.25), conidies cylindriques tronquées à la base 22-33 x 3-4 (5) µm, à 3-8 cloisons (Pl.II, fig. 26). Espèce rare pour la France sur cet hôte. Récoltée une fois en Haute-Marne [Chevassus & al. 1999] et une à Parme (Italie) avant 1904 [Allescher 1901: 814]. Cette récolte est à notre connaissance la 2ème française sur cet hôte.
- 95*. *Staganospora nodorum* (Berk.) Castellini & Germano sur *Lolium perenne* L. leg. J.Garrigue, n° PP2326. En syntrophie avec *Puccinia graminis* subsp. *graminicola*. Espèce non signalée dans le fichier de l'ENSAM sur cet hôte, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte. Le champignon en tout 7 fois sur des *Poaceae* différentes en France.

ANNEXE

Liste des espèces récoltées dans le département des Pyrénées-Orientales, mais hors du périmètre de la réserve, par J. Garrigue, Conservateur de la réserve de la Massane

Peronosporales

96. *Pseudoperonospora humuli* (Miy. & Tak.) G.W. Wils. sur *Humulus lupulus* L. : Villeneuve-les-Escaldes, 6.6.98, leg. J. Garrigue, n° PP2312. Espèce récoltée dans les Pyrénées [Durrieu 1966 : 167].

Erysiphales

97. *Erysiphe convolvuli* DC. var. *convolvuli* sur *Convolvulus siculus* L. Banyuls-sur-Mer, Mas de la Serre, 3.3.98, leg. J. Garrigue, n° PP2317. Stade oïdies. Espèce non signalée par Durrieu sur cet hôte.

Uredinales

98. *Melampsora hypericorum* Wint. sur *Hypericum androsaemum* L. Sorède, Vallon des Mouchouses, 29.4.98, leg. J. Garrigue, n° PP2314. Stade I. Espèce déjà récoltée dans les Pyrénées [Durrieu 1966 : 193].
99. *Puccinia andropogonis-hirti* Beltram sur *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf. : Banyuls-sur-Mer, Mas de la Serre, 3.3.98, leg. J. Garrigue, n° PP2315. Stades II & III (photo). Espèce non citée dans la partie française des Pyrénées par Durrieu.
100. *Puccinia galii-vernii* Ces. s. str. sur *Valantia muralis* L. Cases de pènes, alt. 200 m, 5.4.97, leg. J. Garrigue, n° PP1847. Stade III. Espèce déjà récoltée par Durrieu à Port Leucate [Durrieu 1966 : 229].
101. *Puccinia lagenophorae* Cke. sur *Senecio inaequidens* DC. Banyuls-sur-Mer, Mas de la Serre, 3.3.98, leg. J. Garrigue, n° PP2318. Stade S & I. Espèce très répandue sur ce sénéçon envahissant, non signalée dans Durrieu à cause de l'introduction récente de ce sénéçon.

101. *Puccinia smyrnii* Biv.-Bern. sur *Smyrniolum olusatrum* L. : Banyuls-sur-Mer, 20.4.98, leg. J. Garrigue, n° PP2313. Stade III. - Banyuls-sur-Mer, Mas de la Serre, 3.3.98, leg. J. Garrigue, n° PP2316. Stades S, I & III (photo). Espèce déjà récoltée à Banyuls par Liou et retrouvée par Durrieu [Durrieu 1966 : 225].
102. *Uromyces erythoni* (DC) Pass. sur *Erythronium dens-canis* L. : Nohèdes, Gourg Estelat, 21.6.98, leg. J. Garrigue, n° PP2311. Stades S, I & III. Espèce commune dans les Pyrénées dont Durrieu connaît 31 stations [Durrieu 1966 : 8]

Melanconiales

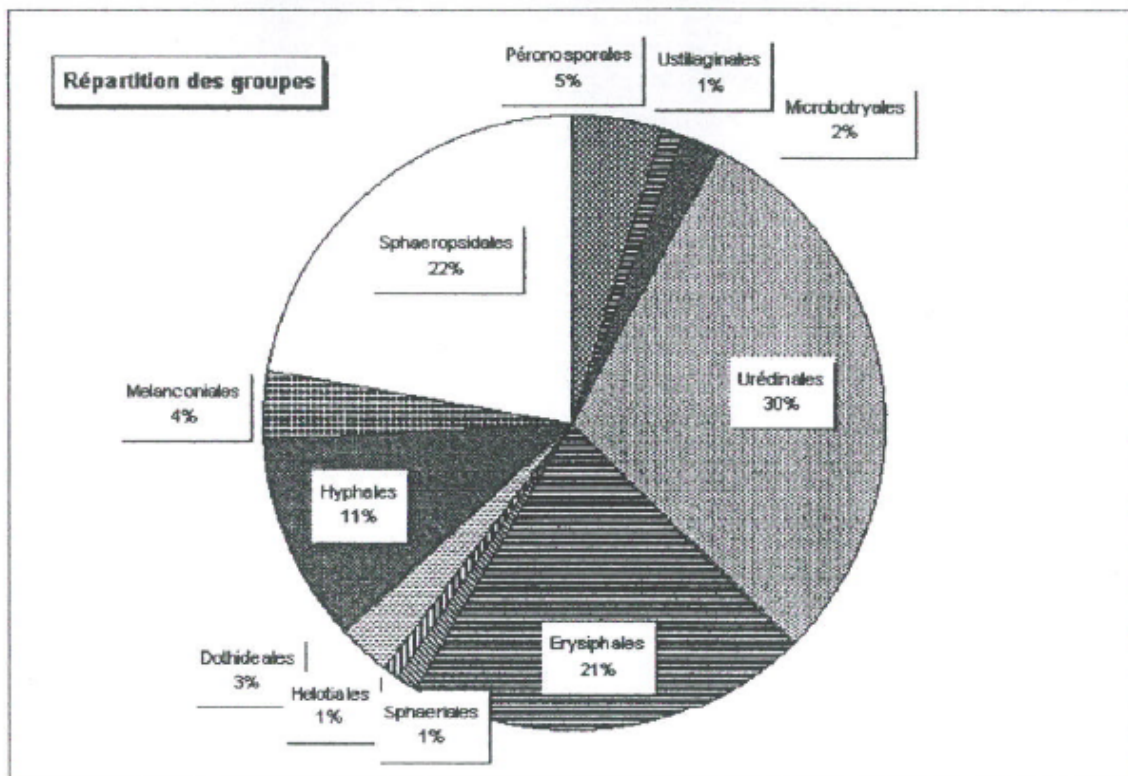
- 103*. *Piggotia ulmi* (Grev.) Keissl. sur *Ulmus minor* Miller : Villeneuve-les-Escalades, 6.6.98, leg. J. Garrigue, n° PP2308. Espèce non signalée dans le fichier de l'ENSAM, semble à notre connaissance nouvelle pour la France.

Sphaeropsidales

- 104*. *Ascochyta sorghi* Sacc. sur *Andropogon distachyos* L. : Banyuls-sur-Mer, Mas de la Serre, 3.3.98, leg. J. Garrigue, n° PP2309. Espèce non signalée dans le fichier de l'ENSAM sur cet hôte, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte. 1 récolte à Rouen (Museum d'Histoire Naturelle de Paris) sur *Sorghum halepense* par Letendre en 1885.

Synthèse statistique des différents groupes et interprétation des faits

Oomycètes	5	5%		
	Péronosporales		5	5%
			Albugo	1 1%
			Peronospora	3 3%
			Pseudoperonospora	1 1%
Basidiomycètes	34	33%		
	Ustilaginales		1	1%
			Entyloma	1 1%
	Microbotryales		2	2%
			Microbotryum	2 2%
	Urédinales		31	30%
			Gymnosporangium	2 2%
			Melampsora	2 2%
			Phragmidium	4 4%
			Puccinia	19 18%
			Uromyces	4 4%
Ascomycètes	27	26%		
	Erysiphales		22	21%
			Erysiphe	7 7%
			Leveillula	1 1%
			Microsphaera	3 3%
			Phyllactinia	2 2%
			Podosphaera	1 1%
			Sawaedaea	1 1%
			Sphaerotheca	6 6%
			Uncinula	1 1%
	Helotiales		1	1%
			Leptotrochila	1 1%
	Sphaeriales		1	1%
			Claviceps	1 1%
	Dothideales		3	3%
			Coleora	1 1%
			Mycosphaerella	1 1%
			Paraphaeosphaeria	1 1%
Deutéromycètes	39	38%		
	Hyphales		11	11%
			Cercospora	1 1%
			Cystodendron	1 1%
			Pseudocercospora	1 1%
			Ramularia	8 8%
	Melanconiales		4	4%
			Didymosporina	1 1%
			Marssonina	1 1%
			Piggotia	1 1%
			Septogloeum	1 1%
	Sphaeropsidales		23	22%
			Ampelomyces	1 1%
			Ascochyta	1 1%
			Coniothyrium	1 1%
			Eudarlucia	1 1%
			Phyllosticta	5 5%
			Polystigmia	1 1%
			Septoria	11 11%
			Staganospora	2 2%



Nous pouvons apporter quelques commentaires en comparant ce graphique en "camembert", qui nous montre la répartition des différents groupes, avec la répartition que nous obtenons habituellement dans ce genre de travail en France dans les Alpes ou le Jura, aussi bien en plaine qu'en montagne. Ici à la Massane, les groupes les mieux représentés sont dans l'ordre les Urédinales, les Sphaeropsidales, les Erysiphales et les Hyphales. Dans le modèle de comparaison que nous proposons, l'ordre est Urédinales, Hyphales, Sphaeropsidales, Erysiphales et Péronosporales.

Nous notons que les Deutéromycètes – ou Champignons imparfaits – ne constituent que 38 % du total alors qu'il atteint normalement 50 %. Dans ce groupe les Sphaeropsidales dépassent largement les Hyphales, tandis que les Mélanconiales sont très minoritaires. Cette configuration n'est pas habituelle sous climat continental : les Hyphales sont toujours bien mieux représentées que les deux autres groupes. Ces parasites ont besoin d'un microclimat humide, que l'on trouve particulièrement au niveau du sol dans les formations végétales denses constituées de plantes hautes, telles que les prairies, les mégaphorbiaies ou les friches. On ne trouve pas de telles formations à la Massane, mais plutôt des pelouses rases. On peut ainsi expliquer ce déficit. Les Sphaeropsidales sont des champignons qui se développent tard en saison et sont plus xérophiles. On les trouve dans des biotopes plus ouverts. Ces conditions correspondent davantage à celles que nous avons rencontrées à la Massane, et ceci peut certainement expliquer que leur nombre soit proportionnellement si important. Les Mélanconiales quant à elles, restent toujours moins représentées.

Dans les autres groupes, la proportion de Péronosporales est très faible, tandis que celle des Eryphales est plutôt un peu au-dessus de la moyenne. Nous tentons d'expliquer brièvement ces phénomènes à l'aide des diverses conclusions que Durrieu tire dans sa thèse. En région méditerranéenne, les Mildious ont une période de très forte activité entre mars et mai [Durrieu 1966: 121]. C'est bien à cette période que nos récoltes de mildious ont été effectuées, et aussi en juin. Mais nous sommes ici à cheval sur l'étage méditerranéen et l'étage montagnard. Il aurait fallu intensifier la prospection au début du printemps pour trouver d'autres espèces. Pour les Erysiphales, il ressort d'après Durrieu [Durrieu 1966 : 125-129], qu'en région méditerranéenne les Oïdiums présentent une première période modeste d'activité au printemps et une grosse période à l'automne. Dans nos récoltes, les Oïdiums ont été ramassés par J. Garrigue à l'automne. Sans cela nous n'en aurions eu que très peu.

Ces quelques remarques montrent clairement que notre prospection a été très insuffisante pour bien connaître les parasites des plantes de la réserve de la Massane, et que la poursuite des récoltes doit s'échelonner sur toutes les périodes de l'année.

Au niveau des espèces que nous avons récoltées, nous notons :

- ▶ 2 espèces nouvelles pour la France : *Septoria brizae*
Piggotia ulmi

- ▶ 4 hôtes nouveaux : *Moerhingia trinervia* pour *Microbotryum duriaeanum*
Spergularia rubra pour *Septoria spergulae*
Erysimum rhaeticum pour *Phyllosticta cheiranthicola*
Erodium moschatum pour *Ramularia geranii* subsp. *erodii*

- ▶ 18 nouvelles espèces pour la France:
sur cet hôte *Microbotryum duriaeanum* sur *Moerhingia trinervia*
Microbotryum dianthorum sur *Dianthus pungens*
Ramularia geranii subsp. *Erodii* sur *Erodium moschatum*
Marssonina rosae sur *Rosa micrantha*
Marssonina rosae sur *Rosa pouzinii*
Piggotia ulmi sur *Ulmus minor*
Ascochyta sorghi sur *Andropogon distachyos*
Coniothyrium hellebori sur *Helleborus foetidus*
Phyllosticta cheiranthicola sur *Erysimum rhaeticum*
Phyllosticta concentrica sur *Ilex aquifolium*
Septogloeum carthusianum sur *Evonymus europaeus*
Septoria aceris sur *Acer monspessulanus*
Septoria brizae sur *Briza major*
Septoria erigerontis sur *Conyza sumatrensis*
Septoria phillyreae sur *Phillyrea latifolia*
Septoria spergulae sur *Spergularia rubra*
Staganospora nodorum sur *Lolium perenne*

► 7 espèces récoltées pour la seconde fois en France : *Peronospora crucianellae*
Didymosporina aceris
Coniothyrium hellebori
Septogloeum carthusianum
Phyllosticta acetosellae
Septoria spergulae
Staganospora melicae

► 3 espèces récoltées pour la troisième fois en France, 1 récoltée pour la cinquième fois et 1 récoltée pour la sixième fois.

► 2 espèces parasites retrouvées pour la seconde fois en France sur cet hôte, 1 retrouvée pour la quatrième fois et 1 retrouvée pour la sixième fois.

► 28 espèces nouvelles pour le département des Pyrénées-Orientales.

CONCLUSION

Ces résultats font apparaître un nombre de raretés qui peut sembler impressionnant. Certaines sont certainement des espèces rares (comme *Puccinia sedi*), mais pour d'autres il y a défaut de prospection. Ce qui nous amène à conclure par ce que nous avons déjà évoqué dans l'introduction : la prospection des Micromycètes parasites des plantes spontanées est un travail peu avancé en France, particulièrement pour le vaste groupe des Deutéromycètes qui a été encore bien moins récolté que les autres groupes. Que ce travail soit une porte ouverte à tous les botanistes et mycologues amateurs, vers cette activité passionnante qu'est la récolte et la détermination des Micromycètes parasites .

REMERCIEMENTS

Qu'il me soit permis de manifester toute ma reconnaissance à Georges Chevassut, pour m'avoir fait découvrir le monde si passionnant des Micromycètes parasites des plantes, pour m'avoir transmis sa passion pour la nature, et pour m'avoir soutenu tout au long des nombreuses années de mon apprentissage.

Je voudrais également remercier M. Michel Morelet, Directeur de recherche (INRA Nancy) qui a vérifié la détermination de plusieurs espèces de deutéromycètes, le Professeur Kálmán Vánky (Université de Tübingen, Allemagne), qui a bien voulu examiner l'échantillon de *Microbotryum duriaeanum*, le Professeur Guy Durrieu (Université de Toulouse) qui a accepté de relire mon manuscrit et d'y apporter les corrections nécessaires, Joseph Garrigue, conservateur de la réserve naturelle de la Massane, qui m'a guidé sur le terrain et a récolté plusieurs échantillons, et Monique Moutet qui me soutient régulièrement par son travail de secrétariat et par ses conseils.

BIBLIOGRAPHIE

- AINSWORTH AND BISBY'S**, 1995 – *Dictionary of the fungi*, International Mycological Institute, Kew Surrey England, 8ème éd., 616 p.
- ALLESCHER A.**, 1901 – *Rabenhorst's Kryptogamen Flora*. Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, T. 6, *Sphaeropsidales*. Éd. Kummer, Leipzig, 1016 p.
- ALLESCHER A.**, 1903 - *Rabenhorst's Kryptogamen Flora*. Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, T. 7, *Sphaeropsidales und Melanconiales*. Éd. Kummer, Leipzig, 1072 p.
- ALMARAZ-LOPEZ T.**, 1998 – Estudio biosistemático de los Ustilaginales ibérica, thèse, Universidad Complutense, Madrid, 250 P.
- BERNAUX P.**, 1965 – Bull. de la Soc. Myc. de France 81 (4).
- BERNAUX P.**, 1994 – Contribution à l'étude de la phytopathologie du massif de l'Aigoual (suite et fin), Annales de la Soc. d'Hort. et d'Hist. Nat. de l'Hérault 134 (4) :40-43.
- BRAUN U.**, 1987 – A Monograph of the Erysiphales (powdery mildews), J. Cramer, Berlin-Stuttgart 700 p.
- BRAUN U.**, 1995 – A Monograph of Cercosporiella, Ramularia and allied Genera, Vol. 1, IHW-Verlag, München, 333 p.
- BRAUN U.**, 1998 – A Monograph of Cercosporiella, Ramularia and allied Genera, Vol. 2, IHW-Verlag, München, 493 p.
- CHEVASSUT G.**, 1985 – Note sur les richesses phytopathologiques du Laboratoire de Biologie et Pathologie Végétales de l'ENSAM de Montpellier. Bull. Soc. Mycol. France, 101 (4) : 66-69.
- CHEVASSUT G.**, 1999 – L'Herbier de Micromycètes parasites des plantes et le double fichier de Kuhnholz-Lordat : Historique et continuité.
- CHEVASSUT G., PELLICIER Ph. & ROYAUD A.**, 1992 – Micromycètes parasites des plantes spontanées, Sainte-Croix-Volvestre (Ariège). Coordination. Mycol. du Midi Toulousain et Pyrénéen. Bull. 11 : 47-51.
- CHEVASSUT G., PELLICIER Ph. & ROYAUD A.**, 1997 - Récoltes Micromycètes parasites des plantes spontanées (session de Laruns-Gabas, Pyrénées-Atlantiques). Bull. de Coordination Mycol. du Midi Toulousain et Pyrénéen, fasc. 15, sept. 1997.
- CHEVASSUT G. & PELLICIER Ph.**, 1999 – Contribution à l'étude systématique et écologique des Micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest : Les Micromycètes de la Vendée. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest (en cours de parution) 10ème note.

- DUPIAS G.**, 1971 – Essai sur la biogéographie des Urédinées. Son apport à la systématique. Bull. de la Soc. Myc. de France, t. LXXXVII fascicules 1 & 2, 412 p.
- DURRIEU G.**, 1966 – Etude écologique de quelques groupes de champignons parasites des plantes spontanées dans les Pyrénées (*Peronosporales*, *Erysiphacées*, *Ustilaginales*, *Urédinales*). Thèse d'état, Toulouse.
- ELLIS M.B.**, 1971 – Dematiaceous Hyphomycetes, C.A.B. International, 608 p.
- ELLIS M.B. & ELLIS J.P.**, 1985 – Microfungi on land plants, Croom Helm, London & Sydney, 818p.
- GARRIGUE J., TRAVE J. & DURAN F.**, 1995 – La flore vasculaire. Bilan des connaissances, réserve naturelle de la Massane, Travaux 39, Banyuls-sur-Mer, 97 p.
- GAUMANN E.**, 1959 – Die Rostpilze Mitteleuropas, Buchdruckerei Böhler & Co, Bern, 1407 p.
- GUYOT A.L.**, 1951 – Contribution à l'étude des Urédinées du Sud-Est de la France, Uredineana, t.3 : 67-111.
- GUYOT A.L.**, 1952 – Catalogue raisonné des Micromycètes de Tunisie, Urédinales, genre *Puccinia*, Ann. du Serv. Bot. et Agr. de Tunisie, Vol. 25.
- KIFFER E. & MORELET M.**, 1998 – Les Deutéromycètes, classification et clés d'identification générique, INRA Editions, Paris, 306 p.
- LUGAGNE R.**, 1980 – Contribution à la phytopathologie de la végétation du Limousin, Doc. Myc. X(39), 65 p.
- NICOLAS & AGGERY**, 1952 – Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de Toulouse n° 87, p 292 et ss.
- NICOLAS & AGGERY**, 1954 – Bull. De la Soc. Myc. de France 70 (1).
- ROYAUD A.**, 1991 – Liste des récoltes des Micromycètes parasites des plantes spontanées, session à Artigues en 1989. Bull. Coordination Mycol. du Midi Toulousain et Pyrénéen, 10 : 49-52.
- VANKY K.**, 1998 – The genus *Microbotryum* (Smut Fungi). Mycotaxon LXVII : 33-60.
- VANKY K.**, 1994 : European Smut Fungi, Gustav Fischer, 570 p.
- VIENNOT-BOURGIN G.**, 1956 – Mildious, Oïdiums, Caries, Charbons, Rouilles des plantes de France, Lechevallier, Paris. Volume 1 (texte, 296 p) et Volume 2 (atlas, 98 p).

Légende des planches

Planche I :

Sphaerotheca epilobii sur *Epilobium hirsutum*, chaîne d'oïdies en forme de tonnelet (fig. 1). *Peronospora crucianellae* sur *Crucianella angustifolia* : sporangiophore (fig.2) et deux sporanges (fig. 3). *Mycrobotryum duriaeanum* sur *Moerhingia trinervia* : une portion d'une plante portant des capsules parasitées (fig. 4) et chlamydospores (fig. 5). *Sphaerotheca fusca* sur *Euprasia stricta* : cleistothèce (fig.7) et asque contenant ses ascospores (fig. 8). *Entyloma arnosericis* sur *Arnosericis minima* : feuille parasitée (fig. 9) et chlamydospores (fig. 10). *Puccinia sedi* sur *Sedum hirsutum* : vue d'ensemble d'une plante attaquée (fig. 11). et deux téléospores (fig. 12). *Puccinia liliacearum* sur *Ornithogalum umbellatum* : portion d'une feuille parasitée (fig. 13) et deux téléospores (fig. 14).

Planche II :

Ramularia geranii subsp. *Erodii* sur *Erodium moschatum* : conidies (fig. 15 & 16). *Cercospora smilacis* sur *Smilax aspera* : conidies (fig. 17). *Ramularia coccinea* sur *Veronica austriaca* subsp. *Teucrium* : portion de plante parasitée (fig. 18), conidiophores (fig. 20) et conidies (fig. 19). *Septoria spergulae* sur *Spergularia rubra* : conidies (fig. 21). *Septogloeum carthusianum* sur *Evonymus europaeus* : conidies (fig. 22). *Septoria phillyreae* sur *Phillyrea latifolia* : feuille parasitée (fig. 23) et conidies (fig. 24). *Staganospora melicae* sur *Melica uniflora* : pycnide (fig. 25) et conidies (fig. 26).

PLANCHE I

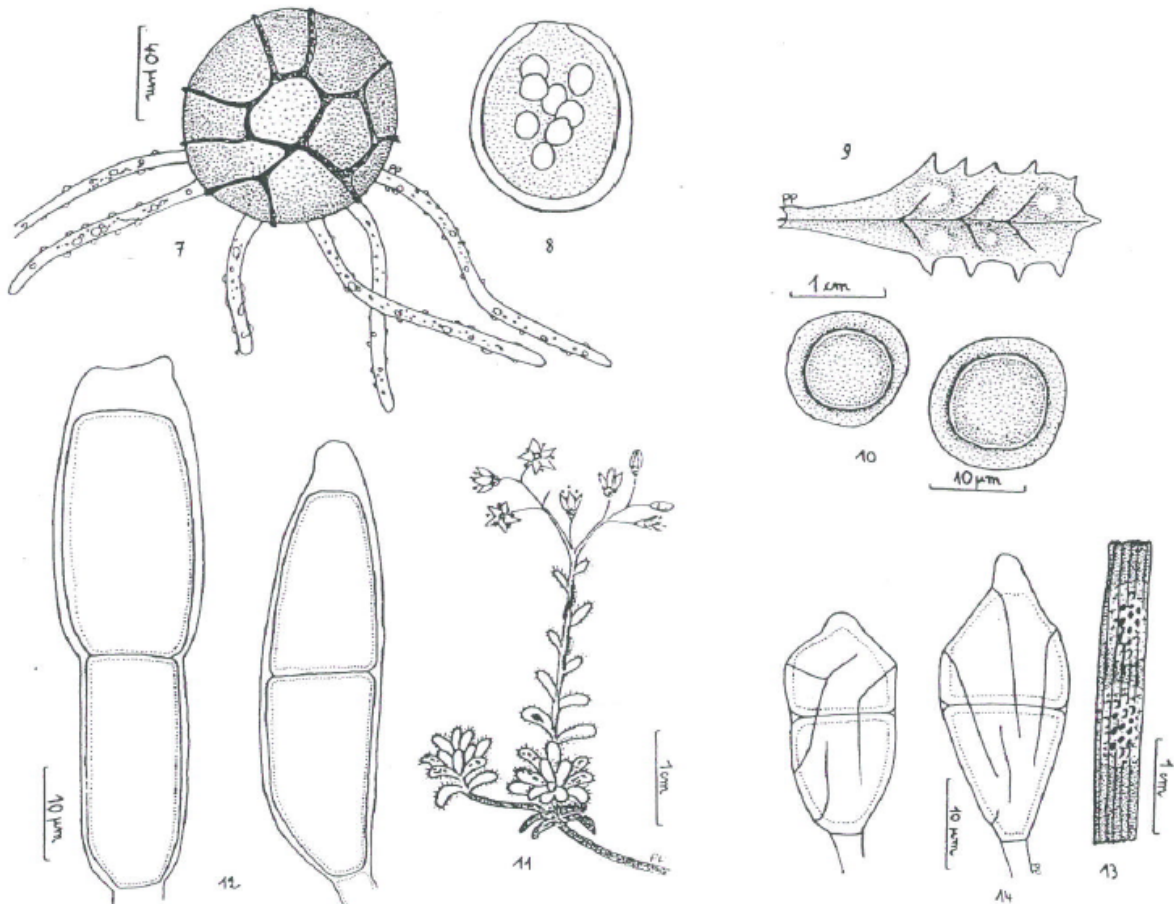
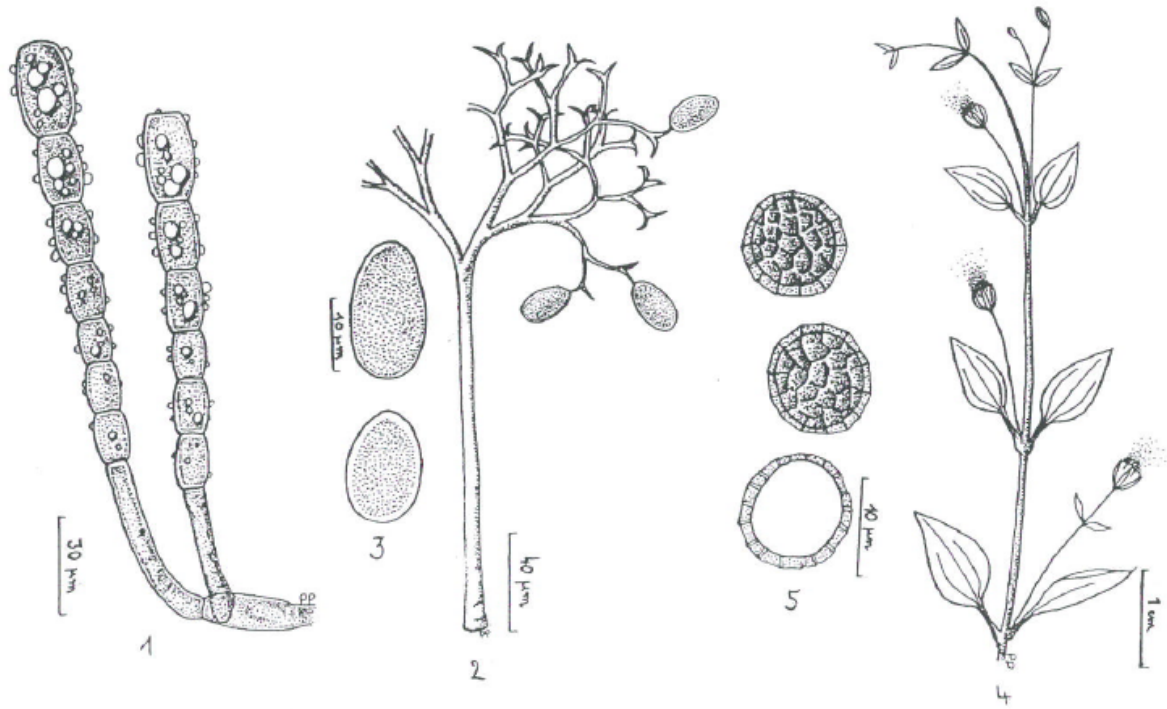
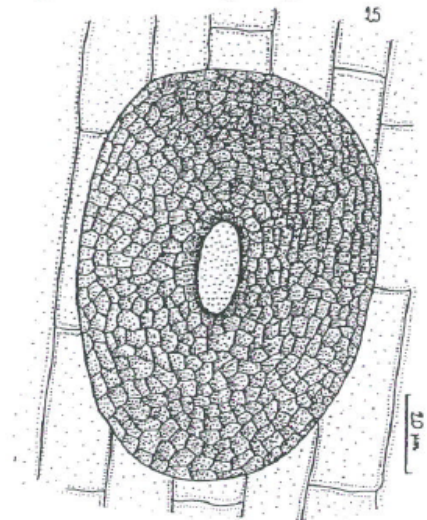
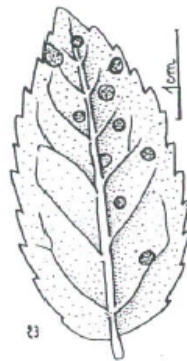
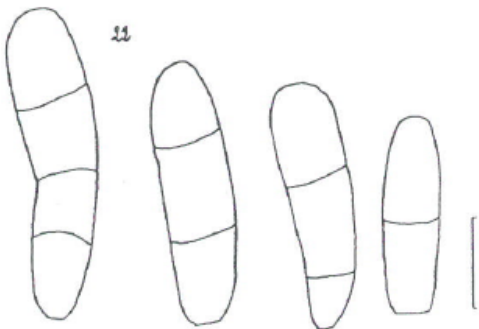
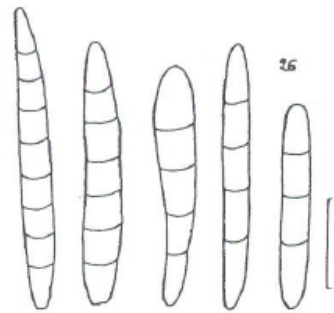
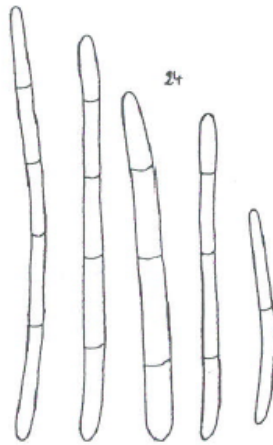
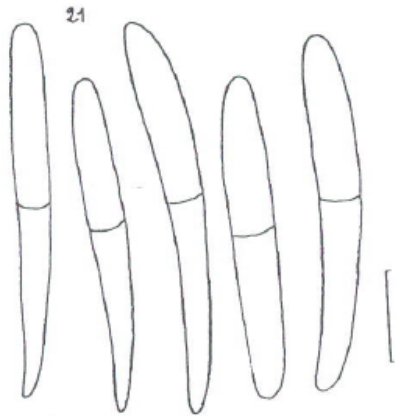
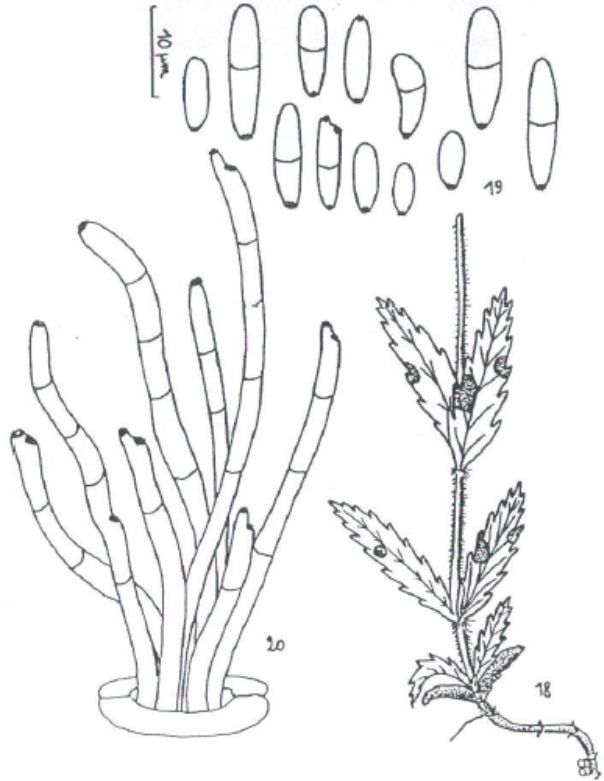
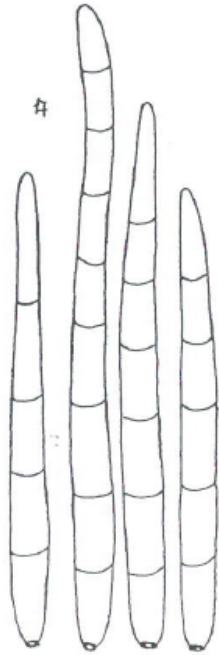
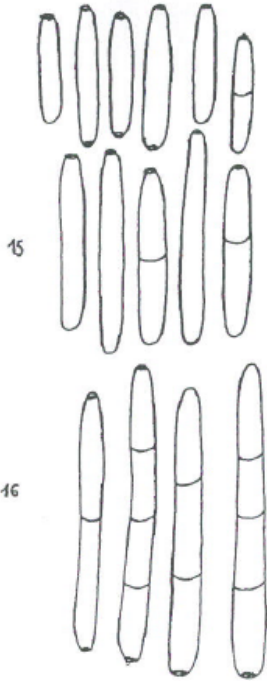
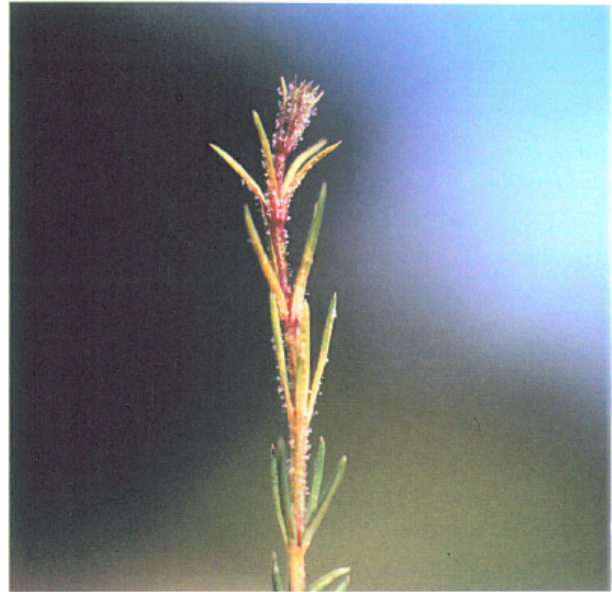


PLANCHE II

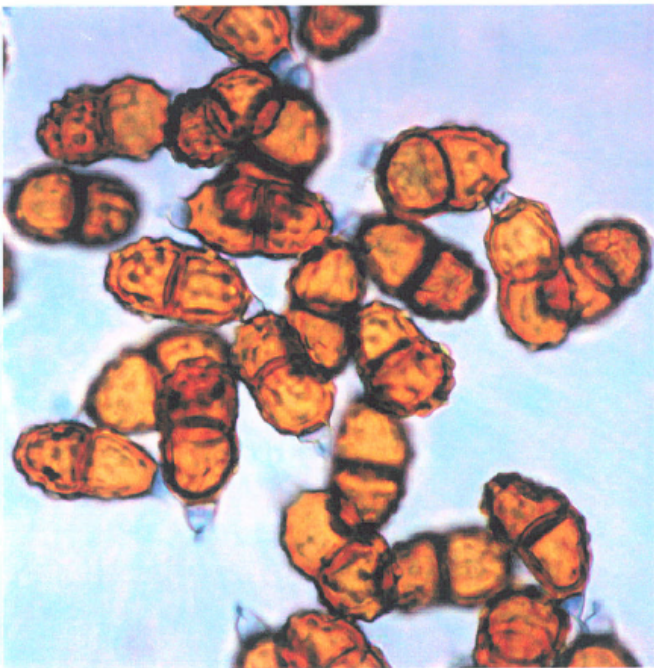




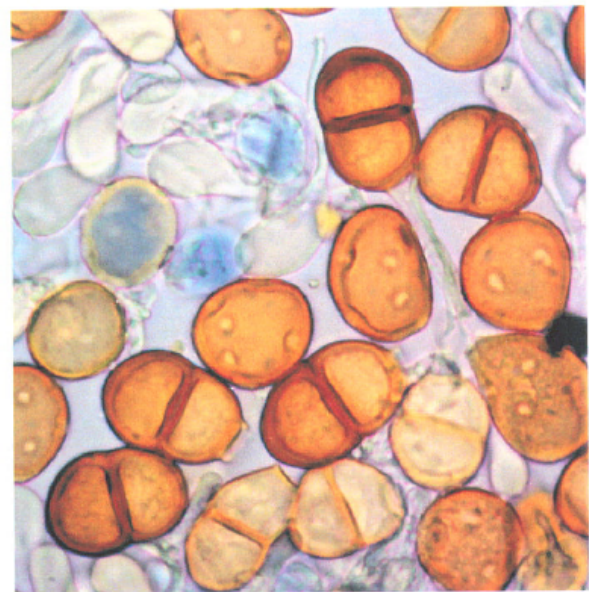
1 *Microbotryum dianthorum* sur *Dianthus pungens* subsp. *ruscunionensis* : vue d'ensemble d'une plante dont les étamines sont parasitées par le charbon



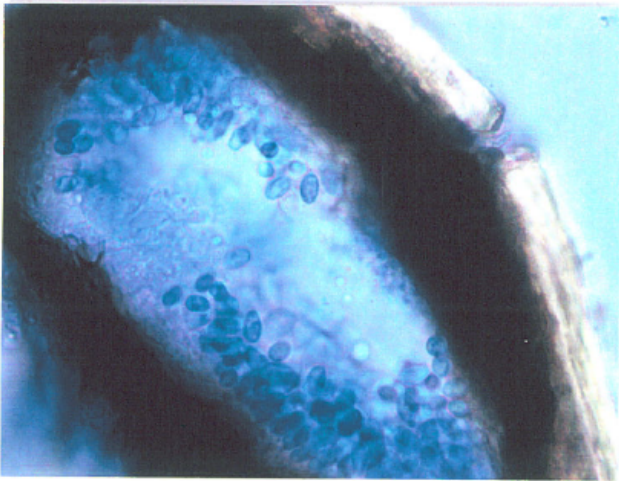
2 *Peronospora crucianellae* sur *Crucianella angustifolia* : vue de l'extrémité d'une plante attequée.



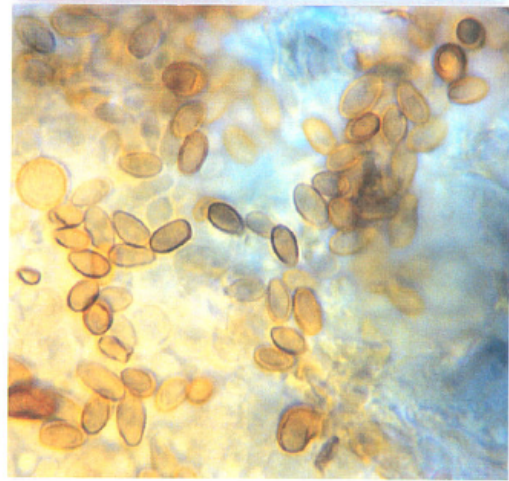
3 *Puccinia smyrnii* sur *Smyrniium olusatrum* : téléutospores.



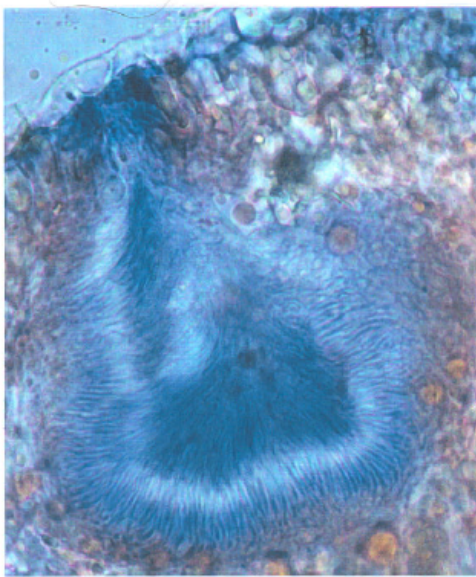
4 *Puccinia andropogonis-hirti* sur *Hyparrhenia hirta* : urédospores et téléutospores.



5 *Phyllosticta concentrica*, sur *Ilex aquifolium* : coupe dans une pycnide contenant des conidies



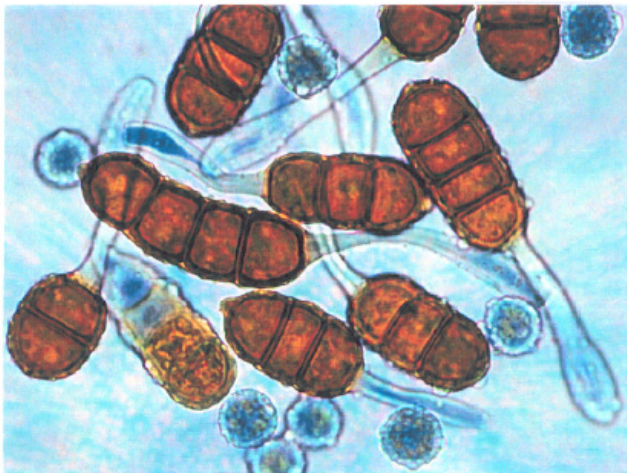
6 *Coniothyrium hellebori* sur *Helleborus foetidus* : conidies.



7 *Polystigmina rubra*, anamorphe de *Polystigma rubrum* sur *Prunus spinosa* : coupe dans une pycnide.



8 *Phragmidium mucronatum* sur *Rosa canina* : urédospores et téléospores.



9 *Phragmidium violaceum* sur *Rubus sp* : urédospores et téléospores.