

RELEVÉS MYCOLOGIQUES
dans le vallon de la Laire
(Genève)
Année 2005



Omphalina pyxydata,
espèce rare, trouvée
au vallon de la Laire

Société mycologique de Genève
p.a. J.J. Roth, président
Ch. Babel 2
1257 BARDONNEX

RÉSUMÉ

Le vallon de la Laire présente une grande diversité fongique et héberge de très nombreuses espèces rares. Les relevés effectués de 1989 à 2005 ont permis de déterminer 403 espèces réparties dans 194 genres, 108 espèces rares et 93 espèces assez rares, au total 201 espèces, représentant le 50% des champignons recensés. Dix espèces font partie de la liste rouge provisoire des champignons supérieurs menacés en Suisse (*Calocybe ionides*, *Gyrodon lividum*, *Pulcherricium caeruleum*, *Phellinus hypophaecola*, *Omphalina pyxidata*, *Lepiota alba*, *Tulostoma brumale*, *Hydnellum conrescens*, *Lactarius semisanguifluus*). Les trois premières espèces ont été recensées entre 1989 et 2003, les six suivantes en 2005. En nous basant sur les relevés de 2005, nous avons établi une liste d'espèces cibles, à la fois rares ou assez rares et indicatrices de milieux particuliers, qui pourront servir d'indicateurs de l'évolution de ce vallon dans des relevés futurs.

Ce vallon comprenant des zones de végétation distinctes, nos relevés ont pu mettre des différences évidentes dans le cortège d'espèces associées.

La zone 1, une forêt riveraine de feuillus, est la plus riche en espèces, présente un taux élevé d'ascomycètes, est pauvre en espèces mycorrhiziennes (1.4%) et héberge de nombreuses espèces rares (27). Nous sommes surpris par le faible taux d'espèces mycorrhiziennes, mais comme nous n'avons pas de point de comparaison pour ce type de forêt, nous ne savons pas si cette observation est une caractéristique des forêts riveraines ou si d'autres causes doivent être recherchées.

La zone 2, un pré sec piétiné, a un nombre moyen d'espèces, principalement des basidiomycètes non-mycorhiziens, dont 2 espèces rares, deux très rares et une de la liste rouge.

La zone 3, herbeuse, sur une ancienne digue de cailloux, a peu d'espèces, toutes saprotrophes. Elle héberge 3 espèces rares, dont une pas encore répertoriée en Suisse et une de la liste rouge.

Les zones 4.1, 4.3 et plus particulièrement 4.2, des prés secs sur des terrasses alluviales, sont très riches en espèces rares caractéristiques des terrains xérophiles. Ces espèces, dont plusieurs sont sabulicoles, se concentrent le long des sentiers graveleux. Trois espèces sont dans la liste rouge, dont une particulièrement menacée.

La zone 5.1, constituée de cailloux en bordure de rivière, est sans intérêt mycologique.

La zone 5.2, sablonneuse, contient des espèces non-mycorhiziennes et un taux assez élevé d'ascomycètes croissant sur les nombreux débris végétaux gisant au sol. Elle a 4 espèces rares, dont deux sabulicoles.

La zone 5.3, sableuse, où poussent de jeunes saules, présente un taux d'espèces mycorrhiziennes plus élevé que les deux zones précédentes, une espèce rare et 5 espèces assez rares, dont 3 sont hygrophiles et sabulicoles.

La zone 6, une pinède xérophile, a un nombre moyen d'espèces, très souvent liées aux pins. Elle héberge 5 espèces rares, dont une pas encore répertoriée en Suisse.

La zone 7, une pinède à végétation herbacée est la deuxième zone la plus riche en espèces, avec un taux élevé de champignons mycorrhiziens. Les basidiomycètes dominent, mais les

ascomycètes sont tout de même bien représentés. Environ le 50% des espèces sont rares ou assez rares conférant un grand intérêt mycologique à cette zone. Sur 17 espèces rares, souvent mycorhiziennes des pins, 4 sont thermophiles, 4 xérophiles et 3 hygrophiles. Certaines affectionnent les sols calcaires demi-secs, d'autres poussent en terrain moussu, plus acide en superficie. Deux espèces sont sur la liste rouge.

La zone 8, un pré sec avec quelques broussailles, a un nombre moyen d'espèces, mais de très nombreuses espèces rares et assez rares (63.2% au total), dont plusieurs sont xérophiles. Sur les 8 espèces rares, plusieurs sont communes avec les zones 2, 3, 4 et 6.

En conclusion, il apparaît que le vallon de la Laire est d'un intérêt mycologique primordial. Constitué de plusieurs biotopes particuliers (forêts riveraines, prés secs xérothermophiles sur terrasses alluviales, bords de rivières sablonneuses avec saules, pinède sèche, pinède à végétation herbacée), il héberge un très grand nombre d'espèces de champignons, dont un nombre très élevé d'espèces rares, caractéristiques de ces milieux.

Concernant la forêt riveraine (zone 1) il serait souhaitable de laisser quelques vieux arbres morts, sur pied et au sol (aulnes, saules, frênes) pour créer des niches favorables à quelques espèces saprotrophes rares.

Un entretien des prés secs sur les terrasses alluviales (zones 4.1, 4.2, 4.3) nous semble nécessaire, pour éviter que l'herbe et les broussailles les colonisent davantage. Nous serions aussi favorables à des essais dirigés (pâturage momentanée par des chèvres ou des moutons, sur de petites surfaces clôturées, par exemple) pour tenter de restaurer des zones pionnières sur ces terrasses, à des endroits envahis par la végétation herbeuse et appauvris en champignons.

Concernant les pinèdes (zones 6 et 7), il serait souhaitable, du point de vue mycologique, de les maintenir en l'état.

1. INTRODUCTION

1.1 But

Dans le cadre du mandat qui a été octroyé à la Société Mycologique de Genève par le bureau Ecotec, des relevés mycologiques ont été effectués de juin à décembre 2005, dans le but de :

- donner un aperçu de la flore mycologique du vallon de la Laire
- évaluer la diversité mycologique et repérer des biotopes contenant des espèces rares de champignons
- inventorier les espèces dignes d'intérêt et proposer des mesures pour leur conservation
- proposer éventuellement des actions de gestion en vue de sauvegarder ou d'augmenter la richesse mycologique.

1.2. Méthodes d'investigation

1.2.1 Relevés 2005

Huit zones ont été choisies dans le périmètre d'étude du vallon, afin de représenter les différents biotopes qui le composent. Elles sont décrites au paragraphe 1.3 et elles ont déjà fait l'objet de relevés concernant d'autres groupes d'organismes que les champignons.

Au moins un relevé mensuel a eu lieu dans chaque zone, de juin à décembre. Des champignons ou des fragments ont été prélevés lorsque l'identification ne pouvait se faire sur place, car elle nécessitait une observation microscopique. Les 537 champignons récoltés ont été soigneusement inventoriés, en notant : la date, la zone de récolte, le substrat, le récolteur, le déterminateur, la référence bibliographique ayant servi à la détermination, la classe du champignon (ascomycète ou basidiomycète), son mode de vie (mycorhizien, saprotrophe ou parasite) (Annexe 1). Pour certaines espèces, le mode de vie est inconnu. Les mycorhiziens vivent en symbiose avec les arbres, les saprotrophes utilisent la matière organique morte et les parasites exploitent la matière organique vivante. Des recherches bibliographiques et dans l'atlas de répartition des champignons de Suisse (site internet de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage) ont ensuite permis, pour chaque taxon, de préciser sa fréquence (Breitenbach & Kränzlin 1984-2005; Krieglsteiner 2000-2003) et sa présence sur la liste rouge provisoire de Suisse (Senn-Irlet & Bieri 1997).

Nous nous permettons de rappeler brièvement les difficultés méthodologiques intrinsèques aux inventaires de champignons.

Etant donné le mode de vie particulier de ces organismes, qui croissent durablement dans le sol, mais ne fructifient que de manière aléatoire et éphémère, des relevés exhaustifs sont irréalisables. La période de fructification varie annuellement, dépendant fortement des conditions météorologiques et peut même être complètement absente certaines années. L'inventaire des espèces fongiques existantes est loin d'être terminé, puisque de nouvelles espèces sont encore régulièrement décrites, 800 par année pour l'ensemble des champignons (Hawksworth *et al.* 1995).

De ce fait, tout inventaire est fortement dépendant de la fréquence et de la durée des observations : des relevés hebdomadaires à la réserve mycologique de La Chanéaz ont permis de détecter de nouvelles espèces, chaque année, pendant 21 ans (Straatsma *et al.* 2001) ! Un inventaire effectué pendant une seule saison ne peut donner qu'une image très partielle de la diversité existante ; nous insistons sur ce point et interprétons nos résultats en tenant compte de cette réserve.

La fréquence de chaque espèce est estimée avec les connaissances actuelles, qui sont encore partielles, car la cartographie des champignons est encore en cours en Suisse comme à l'étranger. Il est possible que de nouvelles stations, d'une espèce donnée, soient découvertes à l'avenir et que l'évaluation de sa fréquence change en conséquence.

1.2.2 Relevés de 1989 à 2003

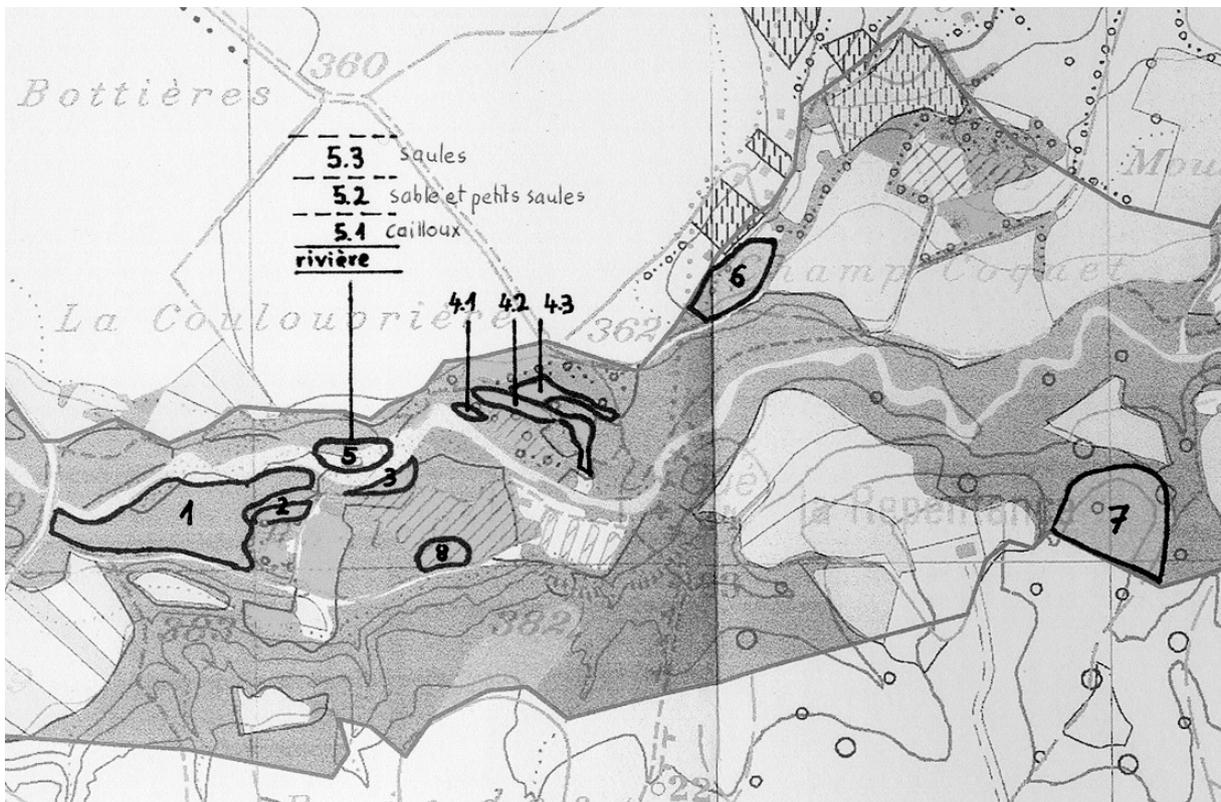
Durant cette période, des membres de la société mycologique de Genève ont effectué 27 relevés dans le vallon de la Laire. Ils se répartissent à l'intérieur de tout le périmètre, à l'exception de la pinède proche de la Repentance (zone 7) et concernent principalement les années 1993, 94 et 96. Tous les mois, à l'exception du mois de juin, sont représentés. Les 2/3 des relevés ont été effectués aux mois de janvier, mars et septembre et concernent principalement les zones de forêt. Les 494 champignons récoltés avaient été inventoriés comme décrit au paragraphe précédent.

Pour permettre une comparaison entre ces relevés et ceux de 2005, toutes les espèces dont les coordonnées se situent entre 486.7-487.0 x 111.0-111.1, ont été considérées comme faisant partie de la zone 1 (forêt riveraine).

1.2.3 Ensemble des relevés de 1989 à 2005

Les données de 2005 ont été regroupées avec celles de 1989-2003, donnant 1031 récoltes (Annexe 2).

1.3. Description des zones



Zone 1 : forêt riveraine de feuillus (aulnes, frênes, saules, chênes, noisetiers, chèvrefeuilles) restant humide tout au long de l'année.

Zone 2 : pré sec fortement piétiné, peu d'herbe.

Zone 3 : herbeuse, en partie sur une ancienne digue artificielle de cailloux bordant la rivière.

Zone 4 : prés secs sur des terrasses alluviales. Subdivision en 4.1, 4.2, 4.3 en fonction de leur position (la zone 4.1 est la plus proche de la rivière, la zone 4.3 la plus éloignée). Des vestiges de milieux pionniers sont présents sur ces trois terrasses, principalement le long des sentiers (Xerobromion) qui les traversent et de manière plus marquée sur la zone 4.2. Une grande partie de leur surface est envahie par des herbes et partiellement par des fourrés.

Zone 5 : bord de rivière. Subdivision en 5.1 (alluvions en bordure de rivière), 5.2 (terrain sablonneux avec quelques jeunes saules) et 5.3 (saulaie buissonnante).

Zone 6 : pinède xérophile.

Zone 7 : pinède à végétation herbacée avec cornouillers, pruneliers, peupliers, trembles, aubépines. Souvent humide au cours de l'année. Plusieurs régions moussues sous les pins.

Zone 8 : pré sec avec quelques buissons et arbustes.

2. RESULTATS

2.1 Année 2005

2.1.1 Nombre de récoltes et d'espèces

537 récoltes ont été effectuées, comprenant 289 espèces, réparties dans 146 genres. 6 espèces se trouvent sur la liste rouge provisoire.

2.1.2. Classe et mode de vie

La répartition des champignons recensés, selon leur classe et leur mode de vie, est donnée dans le tableau suivant (chaque espèce n'étant comptée qu'une seule fois).

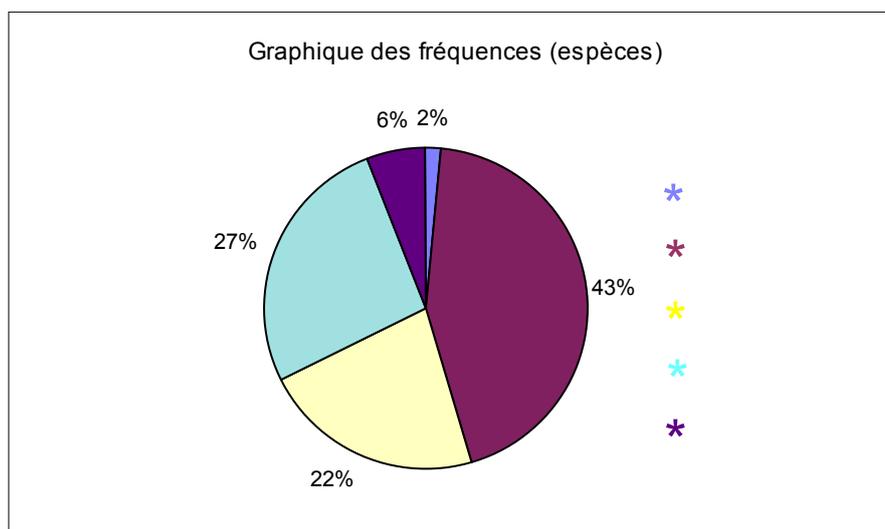
Catégorie	Nombre	%
Ascomycètes	52	18
Basidiomycètes	237	82
Mycorhiziens	42	14.5
Non-mycorhiziens	238	82.4
Inconnus	9	3.1

La majorité des espèces sont des basidiomycètes (82%). Les ascomycètes ne représentent que 18% du total.

Environ un septième (14.5 %) des espèces recensées est mycorhizien. Les espèces non-mycorhiziennes dominent très nettement (environ les 4/5ème des espèces ; 82.4 %).

2.1.3. Fréquence des espèces

Les champignons recensés ont été classés dans les catégories suivantes : 5 espèces très fréquentes, 126 fréquentes, 64 assez rares, 77 rares et 17 de fréquence inconnue (total : 289 espèces). Le pourcentage de chaque catégorie est illustré dans le graphique ci-dessous.



Les 77 espèces rares et les 64 espèces assez rares représentent ensemble la moitié (50 %) des espèces répertoriées ! Il nous paraît intéressant de donner plus de détails sur ces catégories.

2.1.4. Espèces rares ou assez rares

Le tableau suivant donne des précisions sur les espèces rares et assez rares (141 au total) :

	Rares	Assez rares
Ascomycètes	14 (18.2 %)	10 (15.6 %)
Basidiomycètes	63 (81.8 %)	54 (84.4 %)
Mycorhiziens	11 (14.3 %)	9 (14.1 %)
Non-mycorhiziens	60 (77.9 %)	54 (84.4 %)
Inconnus	6 (7.8%)	1 (1.5%)

17 % (24/141) des espèces rares et assez rares sont des ascomycètes et 83 % (117/141) sont des basidiomycètes. 14.2 % (20/141) sont mycorhiziennes, 80.8 % (114/141) sont non-mycorhiziennes, c'est-à-dire saprotrophes ou parasites et 5% (7/141) ont un mode de vie inconnu.

Si l'on ne considère que les espèces rares, 18.2 % (14/77) sont des ascomycètes et 81.8 % (63/77) des basidiomycètes. 14.3 % (11/77) sont mycorhiziennes, 77.9 % (60/77) sont non-mycorhiziennes et 7.8% (6/77) ont un mode de vie inconnu.

La liste des espèces rares de chaque zone est donnée dans l'annexe 3. Celle des espèces assez rares, dans l'annexe 4.

A l'exception de la zone 5.1 (berge de cailloux), toutes les zones abritent au moins une espèce rare et une espèce assez rare. 10 espèces rares sur 77 (*Galerina laevis*, *Omphalina pyxidata*, *Galerina alluviana*, *Bovista pusilla*, *Lycoperdon lividum*, *Pseudoclitocybe expallens*, *Entoloma corvinum*, *Sepultaria arenosa*, *Baeospora myosura*, *Entoloma incanum*) et 8 espèces assez rares sur 64 (*Grandinia arguta*, *Pholiota lucifera*, *Conocybe tenera*, *Stropharia coronilla*, *Entoloma longistiatum*, *Vascellum pratense*, *Merulius tremellosus*, *Tricholoma fracticum*), se retrouvent dans plusieurs zones.

Six espèces sont sur la liste rouge : *Omphalina pyxidata*, *Lepiota alba*, *Tulostoma brumale* dans les prés secs, *Phellinus hypophaecola*, trouvée en forêt riveraine, et *Hydnellum concrescens* et *Lactarius semisanguifluus* dans la pinède proche de la Repentance.

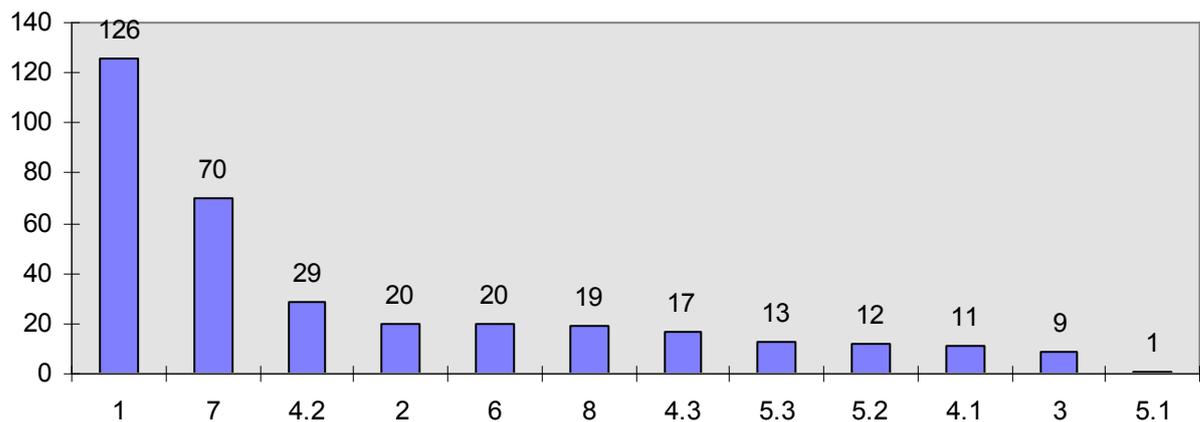
A notre connaissance, quatre espèces rares n'ont pas encore été signalées en Suisse : *Omphalina lilacinicolor*, *Orbilbia euonymi*, *Galerina alluviana*, *Dacrymyces macnabbii*.

Sur les 141 espèces rares ou assez rares, 24 espèces (17%), dont 15 rares et 9 assez rares, sont hygrophiles, 22 espèces (15.6% , 16 rares, 6 assez rares) sont xérophiles, 8 (5.7%, toutes assez rares) sont thermophiles et 21 (14.9%, 15 rares, 6 assez rares) sont sabulicoles. Deux des six

espèces de la liste rouge provisoire, *Tulostoma brumale* et *Phellinus hippophaecola* sont fortement menacées (9.5, respectivement 10.5 points sur 12).

2.1.5. Nombre d'espèces par zones

Le nombre d'espèces trouvées dans chaque zone est figuré sous forme d'histogramme. La zone 1 est la plus riche en espèces, suivie par la zone 7. La zone 5.1 est la plus pauvre, avec une seule espèce.



Histogramme du nombre d'espèces trouvées dans chaque zone.
Abscisse : N° de zone, ordonnée : nombre d'espèces trouvées.

2.1.6. Période d'apparition des espèces

Dans la zone 1, un grand nombre d'espèces fructifient tout au long de la période étudiée (juin à décembre). Dans les zones 2 et 3, elles apparaissent principalement en août et en octobre-novembre. Dans les zones 4.1, 4.2, 4.3 quelques espèces sont présentes de juin à août, la plus grande partie vient en octobre et la poussée s'étend jusqu'en décembre. Dans les zones 5.2 et 5.3, quelques espèces sont présentes de juin à août, mais la plupart fructifient en octobre. Dans les zones 6 et 7, la majorité des espèces apparaît d'octobre à décembre, c'est-à-dire tardivement dans la saison des champignons (dans la zone 7 quelques espèces sont déjà présentes en août et septembre). Dans la zone 8 des espèces étaient présentes d'août à décembre, avec un pic en novembre.

2.1.7 Espèces cibles

Nous considérons qu'une espèce cible doit être rare ou assez rare, représentative du biotope dans lequel elle pousse et susceptible de disparaître si le biotope se modifie. Sont proposées comme espèces cibles :

N°	Espèces cibles	Zones	Données 2005
1	<i>Polyporus badius</i>	1	+
2	<i>Auricularia mesenterica</i>	1	+
3	<i>Phellinus ribis</i>	1	+
4	<i>Stereum subtomentosum</i>	1	+
5	<i>Lepiota ignicolor</i>	1	+
6	<i>Pluteus ephebeus</i>	1	+
7	<i>Auricularia auricula-judae</i>	1	+
8	<i>Mycoacia aurea</i>	1	+
9	<i>Subulicystidium longisporum</i>	1	+
10	<i>Omphalina cyathella</i>	2	+
11	<i>Omphalina hepatica</i>	2	+
12	<i>Omphalina pyxidata</i>	2,3,4.1,4.2,4.3	+
13	<i>Galerina laevis</i>	2,3,4.1,4.2,4.3,8	+
14	<i>Galerina alluviana</i>	3,8	+
15	<i>Bovista pusilla</i>	4.1,4.2,4.3	+
16	<i>Lycoperdon lividum</i>	4.1,4.2,4.3,8	+
17	<i>Pseudoclitocybe expallens</i>	4.1,4.2,4.3,8	+
18	<i>Bovista plumbea</i>	4.2	+
19	<i>Bovista tomentosa</i>	4.2	+
20	<i>Entoloma pseudoturci</i>	4.2	+
21	<i>Entoloma rusticoides</i>	4.2	+
22	<i>Lepiota alba</i>	4.2	+
23	<i>Lycoperdon decipiens</i>	4.2	+
24	<i>Agrocybe arenicola</i>	4.2	+
25	<i>Tulostoma brumale</i>	4.2	+
26	<i>Sepultaria arenosa</i>	4.2,4.3	+
27	<i>Entoloma corvinum</i>	4.2,8	+
28	<i>Omphalina galericolor</i>	5.2	+
29	<i>Cyathus olla</i>	5.2	+
30	<i>Lachnella villosa</i>	5.2	+
31	<i>Calyptella capulla</i>	5.2	+
32	<i>Omphalina velutipes</i>	5.3	+
33	<i>Omphalina griseopallida</i>	5.3	+
34	<i>Hebeloma collariatum</i>	5.3	+
35	<i>Baeospora myosura</i>	6,7	+
36	<i>Tricholoma fracticum</i>	6,7	+
37	<i>Entoloma incanum</i>	6,8	+
38	<i>Phellodon niger</i>	7	+
39	<i>Cortinarius mucosus</i>	7	+
40	<i>Lactarius semisanguifluus</i>	7	+
41	<i>Rhizopogon roseolus</i>	7	+
42	<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i>	7	+
43	<i>Lactarius deliciosus</i>	7	+
44	<i>Tricholoma equestre</i>	7	+
45	<i>Suillus collinitus</i>	7	+
46	<i>Russula torulosa</i>	7	+
47	<i>Hygrophorus latitabundus</i>	7	+
48	<i>Hydnellum aurantiacum</i>	7	+
49	<i>Tricholoma pessundatum</i>	7	+
50	<i>Hygrocybe persistens</i>	8	+

Les neuf premières espèces habitent les forêts riveraines, les espèces 10 à 27, 37 et 50 caractérisent des terrains xériques (prés secs et maigres), les espèces 28 et 32 à 34 sont sabulicoles, les espèces 29, 30, 31 poussent sur des débris végétaux, souvent humides (tiges mortes de plantes herbacées), les espèces 35, 36 et 38 à 49 caractérisent les pinèdes thermophiles plus ou moins humides. La sélection de ces espèces a été établie en vue de permettre un suivi de l'évolution de ces biotopes, dans les années futures.

2.2. Années 1989-2005

2.2.1 Nombre de récoltes et d'espèces

En considérant l'ensemble des données (Annexe 2), 1031 récoltes ont été effectuées, comprenant 403 espèces, réparties dans 194 genres. 10 espèces se trouvent sur la liste rouge provisoire : *Calocybe ionides*, *Gyrodon lividum*, et *Pulcherricium caeruleum*, toutes trois recensées entre 1989 et 2003, en forêt riveraine, les 6 autres découvertes en 2005 (voir point 2.1.4). Aucune espèce n'est sur la liste des champignons protégés de Suisse.

2.2.2. Classe et mode de vie

La majorité des espèces recensées sont des basidiomycètes (80.1%). Les ascomycètes représentent 19.9% du total. Les espèces non-mycorhiziennes dominent très nettement (84.6 %), alors que seulement 11.9 % sont mycorhiziennes. Les 3.5% restantes ont un mode de vie inconnu.

2.2.3. Fréquence des espèces

Le graphique de fréquence des espèces est très semblable à celui du point 2.1.3. 2% des espèces sont très fréquentes, 43% fréquentes, 23% assez rares, 27% rares et 5% de fréquence inconnue.

2.2.4. Espèces rares ou assez rares

Au total, 201 espèces rares ou assez rares ont été recensées (201/403, 49.9%). Le tableau suivant donne des précisions sur ces espèces.

	Rares	Assez rares
Ascomycètes	20 (18.5 %)	17 (18.3 %)
Basidiomycètes	88 (81.5 %)	76 (81.7 %)
Mycorhiziens	12 (11.1 %)	11 (11.8 %)
Non-mycorhiziens	89 (82.4 %)	80 (86 %)
Inconnu	7 (6.5%)	2 (2.2%)

18.4 % (37/201) des espèces rares et assez rares sont des ascomycètes et 81.6 % (164/201) sont des basidiomycètes. 11.4 % (23/201) sont mycorhiziennes, 84.1 % (169/201) sont non-mycorhiziennes, c'est-à-dire saprotrophes ou parasites et 4.5% (9/201) ont un mode de vie inconnu.

Si l'on ne considère que les espèces rares, 18.5 % (20/108) sont des ascomycètes et 81.5 % (88/108) des basidiomycètes. 11.1 % (12/108) sont mycorhiziennes, 82.4 % (89/108) sont non-mycorhiziennes et 6.5% (7/108) ont un mode de vie inconnu.

2.2.5 Zone 1

141 espèces ont été recensées de 1989 à 2005 dans cette zone. 43 espèces (30.5%) sont des ascomycètes, 98 (69.5%) des basidiomycètes, 2 (1.4%) sont mycorhiziennes, 136 (96.5%) non-mycorhiziennes et 3 (2.1%) de mode de vie inconnu, 27 (19.1%) sont rares et 29 (20.6%) assez rares. Ces résultats sont très semblables à ceux obtenus pour l'année 2005 (voir paragraphe 3.1).

3. DISCUSSION

3.1. Année 2005 : commentaires par zone

Zone 1: elle contient le plus grand nombre d'espèces (126) et un taux d'ascomycètes élevé (39 espèces, 31 %). Ce dernier s'explique par l'humidité élevée qui règne dans cette forêt riveraine tout au long de l'année. Le pourcentage de mycorhiziens est très faible (1.6 %, 2 espèces) en comparaison de la moyenne attendue pour une forêt suisse, qui est aux alentours de 30% (Egli & Brunner, 2002). Nous ne savons pas si cette observation est une caractéristique des forêts riveraines ou si d'autres causes doivent être recherchées. Elle contient le plus grand nombre d'espèces rares (25 sur 126, 19.8%) et assez rares (24, 19%), au total 49 espèces, dont de nombreuses espèces hygrophiles (14 sur 49, 28.5%) (Annexes 3 et 4). Deux espèces rares : *Orbilina euonymi*, un petit ascomycète, et *Omphalina lilacinicolor*, n'ont pas encore été répertoriées en Suisse. Une espèce est dans la liste rouge provisoire :

Phellinus hippophaecola (21 stations connues en Suisse, dont deux à Genève). C'est un champignon lignicole poussant sur les argousiers. Toutes les espèces rares de cette zone et la grande majorité (22/24) des espèces assez rares sont différentes de celles des autres zones.

Zone 2 : elle est caractérisée par un nombre moyen d'espèces (20), toutes des basidiomycètes, la plupart non-mycorhiziennes (18 espèces, 90%). Elle abrite 5 espèces rares saprotrophes : *Conocybe dumetorum*, champignon des prairies maigres ou des forêts riveraines, *Galerina laevis*, espèce des prés, souvent parmi les mousses et trois espèces du genre *Omphalina* : *O.cyathella*, *O.hepatica* et *O.pyxidata*, petits champignons lamellés en forme d'entonnoir. La première de ces omphales est très rare (2 stations mentionnées en Suisse, une à Schaffouse, en 1969, l'autre à Versoix (GE) en 1940), de même la deuxième est aussi très rare (5 stations mentionnées en Suisse, entre 1981 et 2000, aucune station connue à Genève). *O.cyathella* et *O.hepatica* sont caractéristiques des prés secs et sableux. *Omphalina pyxidata*, poussant aussi en terrains sableux, est dans la liste rouge.

Zone 3 : elle contient peu d'espèces (9), mais ce résultat est à relativiser, car la surface de cette zone est faible. Toutes les espèces sont non-mycorhiziennes, un pourcentage assez élevé d'ascomycètes (22.2%) est observé, ainsi que trois espèces rares : *Galerina laevis*, *Omphalina pyxidata* (espèce de la liste rouge) et *Galerina alluviana*, pas encore répertoriée en Suisse !

Zones 4.1, 4.2, 4.3 : le nombre d'espèces est assez élevé dans la zone 4.2 (29), plus faible dans les zones 4.1 (11) et 4.3 (17). Ces terrains sont d'un très grand intérêt mycologique. Les espèces se concentrent dans les parties graveleuses, xérophiles, le long des sentiers qui traversent ces terrasses. Ces prés secs sont peu propices aux ascomycètes et aux espèces mycorhiziennes et, par conséquent, les basidiomycètes saprotrophes dominant (zone 4.1 : 11 espèces, 100% ; 4.2 : 28, 96.6% ; 4.3 : 16, 94.1%). Un grand nombre d'espèces rares et assez rares poussent dans ces terrains (8 espèces au total pour la zone 4.1, 72.7% ; 19 pour la 4.2, 65.6% et 9, 52.9% pour la 4.3) ; mentionnons : *Omphalina pyxidata*, *Bovista pusilla*, *Lycoperdon lividum*, *Pseudoclitocybe expallens*, qui poussent dans chacune de ces zones, *Sepultaria arenosa*, qui vient en zone 4.2 et 4.3 et *Bovista plumbea*, *Bovista tomentosa*, *Entoloma corvinum*, *Entoloma pseudoturci*, *Entoloma rusticoides*, *Lepiota alba*, *Lycoperdon decipiens*, *Tulostoma brumale*, *Agrocybe arenicola*, dans la zone 4.2. Toutes ces espèces sont caractéristiques des milieux xériques (*Xerobromion*). Sept espèces rares ou assez rares de la zone 4.2 sont xérophiles et six sabulicoles. Trois espèces sont dans la liste rouge, *Omphalina pyxidata* (zones 4.1, 4.2 et 4.3), *Lepiota alba* et *Tulostoma brumale* (zone 4.2), cette dernière espèce étant fortement menacée.

Zones 5.1, 5.2, 5.3 : la zone 5.1, constituée de cailloux, est très pauvre en champignons. Une seule espèce, fréquente, sur un arbre mort transporté par la rivière. La zone 5.2 (12 espèces) contient principalement des champignons non-mycorhiziens (91.7%), un taux assez élevé d'ascomycètes (25%), une espèce assez rare et 4 espèces rares, toutes des basidiomycètes : *Calyprella capula* et *Lachnella villosa*, de petite taille, poussent sur des débris végétaux, *Cyathus olla* et *Omphalina galericolor* sont sabulicoles. La zone 5.3 (13 espèces), avec de nombreux jeunes saules, présente un taux de mycorhiziens plus élevé (15.4%), dont *Inocybe dulcamara*, poussant en abondance sous les saules. Une espèce rare, *Mollisia clavata*, un petit ascomycète sur tige de ronce en bordure de cours d'eau et 5 espèces assez rares (38.5%) dont *Hebeloma collariatum*, *Omphalina griseopallida* et *Omphalina velutipes*, espèces hygrophiles et sabulicoles.

Zone 6 : le nombre d'espèces est moyen (20), principalement des basidiomycètes (95%) et le taux de mycorhiziens est élevé (45%). Il s'agit principalement d'espèces liées aux pins. Trois espèces assez rares ; 5 espèces rares : *Dacrymyces variisporus* et *Dacrymyces macnabbii*, sur branches mortes de pin, cette dernière n'ayant pas encore été répertoriée en Suisse à notre connaissance, *Baeospora myosura* poussant sur les cônes de pin, *Entoloma incanum*, un champignon xérophile des prairies maigres et *Pholiota gummosa*.

Zone 7 : c'est la deuxième zone la plus riche en espèces (70) avec un taux élevé de champignons mycorhiziens (34.3%). Les basidiomycètes dominent (87.1%), mais les ascomycètes sont tout de même bien représentés (12.9%). Elle est très riche en espèces assez rares (17, 24.3%) et rares (17, 24.3%), représentant au total 48.6% (Annexes 3 et 4), dont 4 espèces thermophiles, 4 xérophiles, 3 hygrophiles. Mentionnons : *Hydnellum aurantiacum*, *Hygrophorus latitabundus*, *Russula torulosa*, *Suillus collinitus*, *Tricholoma fracticum* et *Lactarius deliciosus*, toutes mycorhiziennes des pins, en terrain calcaire demi-sec, *Tricholoma equestre*, *Tricholoma pessundatum* et *Cortinarius mucosus*, aussi mycorhiziennes des pins, récoltées dans les zones moussues de la pinède, préférant un sol acide, au moins dans sa couche superficielle, et *Hygrocybe persistens*, champignon des prairies maigres, affectionnant les sols calcaires ou sableux. Deux espèces sont dans la liste rouge : *Lactarius semisanguifluus*, mycorhizien des pins, aimant un sol alcalin et *Hydnellum concreescens*, mycorhizien des conifères ou des feuillus, en régression dans toute l'Europe centrale (Krieglsteiner, Vol.1, 2000).

Zone 8 : les 19 espèces recensées sont toutes des basidiomycètes, dont 4 (21%) sont mycorhiziennes, 12 (63.2%) saprotrophes et 3 (15.8%), toutes des *Entolomes*, de mode de vie inconnu. Le nombre d'espèces rares (8 espèces, 42.1%) et assez rares (4, 21.1%) sont élevés (63.2% au total). 4 espèces sont xérophiles. Les espèces rares sont : *Galerina laevis*, *Galerina alluviana*, (pas encore répertoriée en Suisse), *Lycoperdon lividum*, *Pseudoclitocybe expallens*, *Entoloma corvinum*, *Entoloma incanum*, *Mycena atropapillata* et *Russula maculata*. Cette zone a donc plusieurs espèces communes avec les zones 2, 3, 4 et 6.

3.2 Commentaires pour l'ensemble des données (années 1989 à 2005)

En comparant les résultats obtenus en 2005 avec l'ensemble des données (période 1989-2005), sur un total de 403 espèces, 180 avaient été recensées à fin 2003, dont 66 (36.7%) retrouvées en 2005, alors que 223 sont nouvelles. Les relevés de 2005 ont donc mis en évidence 71.7% (289/403) des espèces recensées dans le vallon.

Le fait de ne retrouver que 36.7% des espèces s'explique par :

- la prospection, de 1989 à 2003, d'une surface de forêt beaucoup plus vaste qu'en 2005
- une prospection dans toutes les zones de forêts de feuillus du vallon jusqu'en 2003, alors qu'en 2005, seule une zone de forêt riveraine a été prospectée (zone 1)
- les 2/3 des relevés effectués aux mois de janvier, mars et septembre jusqu'en 2003, mais de mai à décembre en 2005 (les espèces poussant de janvier à mai n'ont donc pas été recensées en 2005)
- par le fait que de nombreuses espèces de champignons ne fructifient pas toutes les années.

La découverte en 2005 de 223 nouvelles espèces s'explique par la prospection des prés secs et des pinèdes, riches en espèces qui leur sont propres et par une prospection plus intense et systématique durant les mois de mai à décembre.

En ne considérant que la zone 1 (forêt riveraine), sur un total de 141 espèces, 29 avaient été recensées à fin 2003, dont 12 (41.4%) ont été retrouvées en 2005, alors que les nouvelles espèces recensées s'élèvent à 112 ! Des relevés plus intensifs dans cette zone en 2005 et une détermination plus poussée de nombreuses petites espèces à l'aide du microscope ont certainement largement contribué à ce résultat.

4. CONCLUSION

Nos relevés de l'année 2005, associés aux données que nous possédions déjà pour la période 1989-2003, ont permis de mettre en évidence une grande diversité fongique (403 espèces recensées, dont 289 en 2005). Le pourcentage d'espèces rares à assez rares est très élevé. Il est d'environ 50% (201/403 espèces) et s'explique par la présence de divers biotopes rares (forêt riveraine, saulaie buissonnante en terrain sablonneux, prés maigres xérophiles, pinèdes thermophiles sèche ou plus humide), chacun associé à son cortège d'espèces de champignons qui le caractérise. A l'exception de la zone 5.1 (cailloux en bordure de rivière), toutes les zones se sont révélées très intéressantes du point de vue mycologique de part leur diversité fongique ou pour les nombreuses espèces rares qu'elles contiennent. Nous avons aussi été surpris de découvrir des espèces rares dans la zone 2, pourtant fortement piétinée et dans la zone 4.2 (dans une moindre mesure dans les zones 4.1, 4.3 et 8) où se trouvent tout un cortège d'espèces rares, typiques des terrains xériques (*Xerobromion*).

La forêt riveraine (zone 1) contribue fortement à la biodiversité du site, à cause du grand nombre d'espèces de champignons qu'elle héberge. Nous avons cependant été surpris par le faible taux d'espèces mycorhiziennes (1.4%). N'ayant pas de relevé comparable dans ce type de forêt, nous ne savons pas si cette observation est une caractéristique des forêts riveraines ou si d'autres causes doivent être recherchées.

Cet inventaire reste cependant partiel et un suivi sur plusieurs années serait nécessaire pour approcher la réalité de la diversité fongique du vallon de la Loire.

Concernant les espèces cibles, nous en avons désigné de nombreuses, car chaque biotope est caractérisé par un cortège d'espèces rares ou assez rares, indicatrices en cas de changements du biotope, et il est probable que toutes ces espèces ne donnent pas de sporophores chaque année.

Facteurs susceptibles de conserver/favoriser la fonge de cette réserve :

- laisser quelques vieux arbres morts, sur pied et au sol, dans la forêt riveraine (aulnes, saules, frênes) pour créer des niches favorables à quelques espèces saprotrophes rares
- les terrasses alluviales (zone 4.1, 4.2 et 4.3) sont fortement envahies par les herbes et partiellement par les pruneliers. Le rajeunissement de ces parcelles, par l'arrachage de buissons et de l'herbe serait clairement favorable pour remettre en lumière et créer des zones pionnières. Dans ces mêmes zones, nous pensons que la pâture par quelques chèvres ou moutons, de manière extensive, sur des surfaces restreintes (clôturées), aux endroits les plus envahis par la végétation, en dehors des surfaces encore riches en champignons rares, devrait être tentée. La pâture ne devrait durer qu'un laps de temps restreint, choisi judicieusement et en fonction du résultat obtenu (éviter un labourage

total du sol). L'évolution de la fonge dans ces surfaces serait alors à suivre précisément.

- conserver une zone de jeunes saules, peu denses, sur le terrain sablonneux, du bord de rivière (zone 5.2 et 5.3)
- conserver les pinèdes dans leur état actuel ; conserver des régions moussues dans la pinède plus humide (zone 7).

Etablissement de ce rapport : Société mycologique de Genève, janvier 2006 (Claude Boujon, Anne-Marie Fiore-Donno, Jean-Jacques Roth).

Références bibliographiques

- Antonin V., Noordeloos M.E. 2004. A monograph of the genera *Hemimycena*, *Delicatula*, *Fayodia*, *Gamundia*, *Myxomphalia*, *Resinomycena*, *Rickenella* and *Xeromphalina* in Europe. IHW-Verlag, Eching.
- Bon M. 1992. Champignons d'Europe occidentale. Arthaud, France
- Breitenbach J., Kränzlin F. 1984 - 2005. Champignons de Suisse, Tome 1 à 6. Edition Mykologia, Lucerne.
- Bresadola J. 1981. Iconographia Mycologica, reprint, Vol.1 à 5. Massimo Candusso, Saronno.
- Candolle 1993, 48(1), p.253-278. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève.
- Cetto B. 1970 - 1993. I funghi dal vero, Vol. 1 à 7. Saturnia, Trento.
- Courtecuisse R., Duhem B. 1994. Guide des Champignons d'Europe et de France. Delachaux & Niestlé, Lausanne.
- Cooke W.B. 1962. The scyphellaceous fungi. Beiheft Sydowia Ann. Mycol. 4, p.1-144.
- Dennis R.W.G. 1978. British Ascomycetes. J.Cramer, Vaduz.
- Durieux M., Montagne C. 1849. Explor. Scient. De l'Algérie. Syll. Crypto. n°1054.
- Egli S., Brunner I. 2002. Les mycorrhizes. Une fascinante biocénose en forêt. Notice pour le praticien. Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf.
- Egli S. 2003. Einfluss des Pflückens auf die Fruchtkörperproduktion. Conférence donnée dans le cadre de la séance de la Commission Suisse pour la Sauvegarde des Champignons. Berne, le 14.3.2003.
- Ellis M.B., Ellis J.P. 1997. Microfungi on land plants. An Identification Handbook, new enlarged edition. The Richmond Publishing Co. Ltd., England.
- Eriksson J., Ryvarden L. 1976. The Corticiaceae of North Europe, vol. 4 : *Hyphodermella*, *Mycoacia*. Fungiflora, Oslo
- Galli R. 2001. I Tricholomi. Edinatura, Milano.
- Horak E. 2005. Röhrlinge und Blätterpilze in Europa. Elsevier, München
- Hawksworth, D., Kirk, P., Sutton, B. & Pegler, D. 1995. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the fungi. CAB International p. 616.
- Ju Y.-M., Rogers J. 1996. A revision of the Genus *Hypoxylon*. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota.
- Konrad P., Maublanc A. 1985-1987. Icones selectae Fungorum, Vol.1-6. Giovanna Biella, Saronno.
- Krieglsteiner G. 2000-2003. Die Grosspilze Baden-Württemberg, Band 1-4. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Kühner R., Romagnesi H. 1984. Flore analytique des champignons supérieurs. Masson, Paris.
- Monthoux O. 1987. *Omphalina cyathella* (Favre & Schweers) Moser. Bulletin Suisse de Mycologie, 4, p.78-81.
- Monthoux O., Röllin O. 1993. Catalogue des champignons des zones xériques des environs de Genève. Candolle 48(1), p.253-278.
- Lange J.E. 1993-1994. Flora Agaricina Danica, Vol.1 et 2. Massimo Candusso, Italia

Moser M., Jülich W., Peintner U. Farbatlas der Basidiomycetes. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Noordeloos M.E. 1992. Entoloma s.l.. Fungi Europaei N°5. Giovanna Biella, Saronno (Italia).

Röllin O. 1996. Les stations xériques (garides) du bassin lémanique. Bulletin trimestriel de la Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie, 141, p.5-47.

Schumacher T. 1990. The Genus Scutellinia. Opera Botanica, Copenhagen.

Senn-Irlet B., Bieri C. 1997. Provisorische Rote Liste der gefährdeten Höheren Pilze der Schweiz. Mycologia Helvetica 9(2) :81-110. Benteli Verlag, Wabern (Bern).

Smith A., Singer R. 1957. The Genus Galerina. Sydowia 11, p.446-453.

Straatsma, G., Ayer, F. & Egli, S. 2001. Species richness, abundance, and phenology of fungal fruit bodies over 21 years in a Swiss forest plot. Mycological research 105:515-523.

Site internet

<http://www.wsl.ch/swissfungi/> (Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (FNP/WSL) ; atlas de répartition des champignons de Suisse).

Annexe 1 et 2

Tableaux des récoltes effectuées par la SMG, dans le vallon de la Laire, Canton de Genève.

1 : 537 récoltes en 2005

2 : 1031 récoltes, de 1989 à 2005.

Légende (dans l'ordre des colonnes)

1. Genre
2. Espèce (variété et forme s'il y a lieu)
3. Auteurs
4. Coordonnée X, du lieu de récolte (carte nationale de la Suisse, n°1300, Chancy, 1 :25000, 1992)
5. Coordonnée Y (idem)
6. Canton, respectivement pays (GE = Genève ; FR = France)
7. Lieu ou zone (1 à 8) dans lesquels la récolte a été effectuée (hors zone « x », signifie que l'espèce a été récoltée à proximité, mais hors de la zone « x »)
8. Altitude du lieu de récolte
9. Végétation
10. Substrat
11. Date de récolte
12. B/A : Classe B = basidiomycète A = ascomycète
13. m/nm/i : Mode de vie m = mycorhizien nm = non-mycorhizien i = inconnu
14. Fréq : Fréquence R = rare, AR = assez rare, F = fréquent, TF = très fréquent, I = inconnu
15. Legit = récolteur
16. Det = déterminateur, abréviations utilisées :

CB = Claude BOUJON

ASC = Anne SCHRUMPF

PR = Pascal RIBOLLET

AMF = Anne-Marie FIORE

MC = Michel CHEMARIN

FvN = Franz von NIEDERHÄUSERN

JJR = Jean-Jacques ROTH

OR = Oscar RÖLLIN

AS = Alfred STERCHI

MF = Martine FRANQUART-FAWER

WJ = William JEAN-MAIRET

SMG = Société mycologique de Genève

17. Ref Lit Deter = ouvrages consultés pour la détermination (voir bibliographie)

abréviations utilisées :

BK = Breitenbach & Kränzlin

CC = Courtecuisse & Duhem

KM = Konrad & Maublanc

KR = Kühner & Romagnesi

DM = Documents Mycologiques

Annexe 3

Espèces rares trouvées en 2005, dans le vallon de la Loire.

Annexe 4

Espèces assez rares trouvées en 2005, dans le vallon de la Loire.