

Lactarius piperatus et L. glaucescens peut-être pas si simple que cela !

Marcel LECOMTE, 2021

*La nature ne produit que des individus. C'est notre esprit qui a découvert l'espèce, pour pouvoir s'y retrouver.
(Georges Becker, 1905-1994)*

A. PREAMBULE

Dans l'ordre des Russulales, se trouve le genre *Lactarius*, et durant plus de quatre ans, nous nous sommes intéressés de très près à la section des Albati, sous-section des *Piperatini* (Fr.) Konrad, qui peut paraître bien simple, voire simpliste, puisque selon une équipe nordique (Heilmann-Clausen, Verbeken & Vesterholt) et un auteur méridional (M.T. Basso), qui ont publié une révision du genre *Lactarius*, elle contient seulement 2 espèces : *piperatus* et *glaucescens* !

Cela ne correspond pas à d'autres références, plus généralistes il est vrai (Marchand, Bon, Courte-cuisse) qui constituaient nos ouvrages de référence et nous avons tenté de comprendre, voire de dénouer cet écheveau. Après avoir observé quelque 1.300 exemplaires frais ou sous forme d'exsiccata, et collationné les observations minutieuses d'autres confrères, nous ne partageons pas cet avis, et nous allons tenter de vous expliquer pourquoi !

Si on fouille la littérature, on découvre avec stupeur, incrédulité et amusement même qu'ils ont fait l'objet d'une terrible querelle entre Henri ROMAGNESI et Jean BLUM notamment, et cette divergence d'idées s'est soldée par une détestation commune, permanente et définitive.

Des examens minutieux, systématiques et précis, pratiqués en toute objectivité sans tenir compte des informations du passé et des conclusions de glorieux mycologues, ont été réalisés tant sur le plan macroscopique (en accordant une priorité certaines ont réactions chimiques) que microscopique. Cela ne signifie pas que nous rejetons cette masse de connaissances et d'expériences antérieures, mais nous avons souhaité évoluer en terrain vierge, sans a priori, en utilisant les techniques d'investigation modernes et actuelles. Tout cela n'aurait pu être réalisé sans l'aide efficace de correspondants qui ont récolté et observé pour moi des centaines de spécimens, qui m'ont été transmis sous forme d'exsiccata. Je les remercie vivement et cordialement, sans citer de noms, de crainte d'oublier un seul d'entre-eux... mais ils se reconnaîtront !

Des tests réalisés et répétés des dizaines de fois, dans des conditions similaires et suivant des critères très stricts, nous ont permis d'arriver à la conclusion qu'il existe à nos yeux quatre taxons assez facilement séparables, sur la double base de la réaction du lait isolé à la potasse en solution à 10 %, et de l'oxydation éventuelle du lait en vert face à l'oxygène de l'air : *piperatus* - *spurius* - *pergamenus* - *glaucescens*.

André Marchand, en son temps, avait déjà émis cette hypothèse très lucide que les quatre « espèces » décrites seraient simplement des jalons mieux marqués que d'autres sur une ligne de variabilité au sein d'une seule espèce, dont les formes extrêmes seraient représentées par ce qu'on nomme actuellement *piperatus* et *pergamenus*. Nous pensons d'ailleurs qu'il serait bon d'y joindre *L. eburneus* qui avait été décrit par Schaefer des monts de Bohême. Nous adhérons totalement à cette idée.

B. LES TESTS GÉNÉTIQUES

| Pilz | Herbar-Nr. | PCR- Nr. | Identifikation |
|-----------------------|---------------|----------|----------------|
| Lactarius piperatus | 2000 - 091014 | 17 | |
| Lactarius piperatus | 2000 - 082703 | 18 | |
| Lactarius spurius | 2001 - 081968 | 15 | |
| Lactarius spurius | 2001 - 081922 | 16 | |
| Lactarius glaucescens | 2001 - 082808 | 21 | |
| Lactarius glaucescens | 2000 - 082814 | 22 | |
| Lactarius pergamenus | 2000 - 101801 | 19 | |
| Lactarius pergamenus | 2000 - 100301 | 20 | |
| | | | |
| Lactarius glaucescens | 2001 - 082808 | 21 | } identisch |
| Lactarius glaucescens | 2000 - 082814 | 22 | |
| Lactarius pergamenus | 2000 - 101801 | 19 | |
| | | | |
| Lactarius piperatus | 2000 - 091014 | 17 | } identisch |
| Lactarius piperatus | 2000 - 082703 | 18 | |
| Lactarius spurius | 2001 - 081968 | 15 | |
| Lactarius spurius | 2001 - 081922 | 16 | |

Des tests ont été réalisés en Suisse (avril 2005) sur une série précise d'exsiccata personnels, dont la détermination ne faisait aucun doute à nos yeux, sur bases de nos divers critères. L'utilisation de trois « ciseaux moléculaires » a mis en évidence que *piperatus* et *spurius* sont très proches, voire semblables, et qu'il en est de même pour *pergamenus* et *glaucescens*. Mais cela ne signifie cependant pas qu'ils sont parfaitement identiques. Nous faisons évidemment abstraction ici de toute autre considération chimique, morphologique, sensorielle ou écologique. C'est un raisonnement dans l'absolu basé sur l'étude limitée de séquences d'ADN. Il nous est impossible d'affirmer que le résultat serait semblable en cas d'utilisation de 12 ou 15 enzymes de restriction.

interprété les résultats m'écrit ceci :

La personne qui a réalisé les expérimentations et in-

« Cher Monsieur Lecomte,

On doit faire attention avec ces résultats : ils montrent la similarité des échantillons génétiques, basée sur la méthodologie PCR-RFLP de la région ITS de la DNA. Si les « patterns sont identiques », cela ne veut pas dire que ces spécimens sont de la même espèce. C'est identique sur le niveau de l'analyse utilisée (avec les 3 enzymes de restriction, qui coupent la séquence de la DNA : Mbol, HinfI, TaqI). Par exemple, dans les Cortinaires, il y a beaucoup de différentes espèces qui ont le même "pattern" avec cette méthode. »

En 2012, Mieke VERBEKEN a récupéré tout mon herbier des *Piperatini* pour en effectuer l'analyse génétique, et elle est arrivée à cette conclusion, sans appel pour elle (voir bibliographie), qu'il n'existe que deux espèces : *piperatus* et *glaucescens*.

Cela ne me rassure pas et me convainc encore moins !

Je vais vous expliquer tout le cheminement qui m'amène à cette conclusion personnelle, peut-être iconoclaste, mais que j'assume.

C . Un peu d'histoire d'abord !

Tout commence avec **Elias Magnus FRIES** qui, en 1821, publie dans son *Systema Mycologicum* (volume I, p. 76, articles 40 & 41) la diagnose de *pergamenus* (avec « a » : il semble que ce soit une faute d'orthographe générée vraisemblablement par le mot « parchemin », dérivé altéré du latin classique *pergamenus*, qui signifie « parcheminé »), et de *piperatus*.

Il écrit ainsi pour *pergamenus* : blanc, charnu, de convexe à plan déprimé, étalé, non zoné, d'aspect irrégulier, glabre ; lames adnées très étroites, horizontales, très serrées, d'un blanc de paille. Lait blanc et rare, pied glabre. Se distingue du précédent par son pied plus long, son chapeau plus mince et ses lames vraiment pas arquées.

Tandis que pour *piperatus*, on peut lire : chapeau blanc, compact, ombiliqué, infundibuliforme, non zoné, uni, glabre ; pied épais, dur, très court ; lamelles décurrentes, étroites, se prolongeant par un filet, fourchues.

Henri ROMAGNESI a cependant déclaré que : « ... s'il est raisonnable de se référer aux interprétations définitives de Fries, dans *Hymenomycetes Europaei* et la *Monographia*, le *Systema* est un ouvrage médiocre de débutant, dont l'auteur a passé le reste de sa vie à rectifier les erreurs... » (*Bulletin de la S.M.F.*, 1980, t.96, fasc.1, p. 73)

Une partie des auteurs ultérieurs, et notamment **QUELET**, ont continué à les distinguer selon Fries, tandis que d'autres émettaient l'idée qu'une espèce pouvait varier fortement selon son âge et les conditions de poussée et niaient ainsi l'existence de deux taxons différents... Le fait de rencontrer des récoltes à lait verdissant ne semblait pas les déranger outre mesure ! Et malheureusement, la forte variabilité macroscopique des *Albati* pouvait laisser la porte ouverte à de telles suppositions.

Pour vous donner une idée de l'intérêt suscité par ces espèces, voici ce qu'écrit **Robert HENRY**, le célèbre cortinariologue, dans sa thèse de doctorat en médecine, le 16 décembre 1931 :

« ...si sur la tranche de section fraîche de ces deux spécimens, vous déposez une ou deux gouttes de formol, après plusieurs heures, vous ne verrez se produire aucun changement appréciable sur *L. vellereus*, alors que dans le même temps, la chair de *L. piperatus* sera devenue bleu foncé (la réaction peut s'obtenir beaucoup plus vite, en quelques minutes, en ajoutant au formol son volume d'un des trois acides : acide sulfurique, acide chlorhydrique ou acide nitrique). »

Dans le même ordre d'idée, **F. BATAILLE** avait déjà noté que si l'on place sur une lame de verre une goutte de lait de chacun des deux lactaires et qu'on touche chacune d'elle avec un agitateur trempé dans une solution de potasse, on voit que la goutte de lait de *L. piperatus* devient immédiatement hyaline alors que l'autre prend une belle couleur ocre orangé.

Puis, en 1956, **Henri ROMAGNESI**, publie dans le *Bulletin de la S.M.F.* (tome 72, fascicule 4, pp. 324-328) un premier article qui modifie toutes les données. Il fait remarquer qu'on avait peut-être eu tort de donner tant de poids à la forme du pied, à la silhouette élancée ou non de ce lactaire et que l'on aurait probablement mieux fait d'accorder plus d'importance à l'apparence du chapeau qui pour Fries était *laevi* uni chez *piperatus*, *mais ruguloso*, ridé et irrégulier chez *pergamenus*. En se basant sur les caractères microscopiques et les réactions chimiques, il va mettre en évidence deux « formes » différentes :

1/ il nomme « *pergamenus* » les espèces à lames un peu rosâtres, à spores oblongues, à cuticule à peine différenciée, à lait blanc immuable au contact de la potasse.

2/ il nomme « *piperatus* » les espèces à cuticule surmontée d'un tapis d'hyphes minces, à spores subcylindriques, à lait verdissant à l'air et jaunissant au contact de la potasse.

Pour compliquer les choses, **CROSSLAND** avait décrit en 1900, son « *glaucescens* », à lait verdissant, correspondant de près avec le *piperatus* de Fries ; Romagnesi les considéra comme synonymes en laissant la priorité à *piperatus* Fries.

De son côté, **Walther NEUHOFF**, dans sa monographie datant aussi de 1956, décrit également deux espèces : 1/ il nomme « *piperatus* » les espèces à KOH nul

2/ il nomme « *glaucescens* » les espèces à KOH jaune, et à spores larges, subrondes.

Jean BLUM publie en 1966, dans le *Bulletin de la S.M.F.* (Tome 82, fascicule 2, pp. 241-247) un article intitulé « Les « Lactaires du groupe *piperatus* » qui va encore compliquer les choses ! Il s'est

intéressé de très près à ce groupe et après avoir partagé durant des années la théorie de Romagnesi, il rencontre un jour le *glaucescens* de Neuhoff, à spores larges, subrondes avec une cuticule intermédiaire, c'est-à-dire présentant des hyphes éparses ne formant en aucune manière un tapis épais. Il constate aussi que cette espèce a des lames qui ne sont pas du tout décurrentes, alors que le *piperatus* de Fries indique clairement une déccurrence des lames.

Nous le citons : «C'est alors que le hasard nous fit découvrir dans le pays basque espagnol toute une série de récoltes, sous les chênes, ayant vraiment des lames non décurrentes, et parfois même séparées du pied par un léger sillon et évidemment, les textes friésiens, encore proches dans notre esprit, remontèrent à la surface et nous constatâmes que cette question d'insertion des lames était primordiale. Fries avait insisté, Quélet en avait fait autant et Bataille avait même donné une clé de détermination dans laquelle il distinguait *piperatus* de *pergamenus* par ce seul caractère.

Mais nos récoltes montraient un lactaire à lait verdissant à l'air et jaunissant à la potasse, c'est-à-dire se comportant comme le *glaucescens* de Crossland ; elles bouleversaient totalement nos récentes conceptions antérieures puisqu'il en résultait que *piperatus* était le lactaire à lait immuable à KOH nul, tandis que *pergamenus* était l'espèce verdissante à KOH jaune. Mais notre surprise fut grande en nous apercevant que Fries et Quélet l'avaient noté et que cela nous avait échappé. Quélet avait écrit pour *piperatus* : chair blanche comme le lait, lamelles décurrentes, serrées... et pour *pergamenus* : chair et lait blancs, prenant à la dessiccation une teinte bleue ou vert cendré ; lamelles adnées... Et Fries cite Quélet dans ses synonymies avec ce sens-là ; bien plus, dans le *Systema*, bien longtemps auparavant, il avait été indiqué que le pied de *pergamenus* devenait finalement *coerulescens* ce qui concorde bien. Et dans le fond, cette solution est très normale : le lactaire courant est bien le *piperatus*, tandis que *pergamenus* est rare ; il n'est même nullement surprenant que Crossland ait pensé à une espèce nouvelle en découvrant un *piperatus* au comportement si particulier que ce soit simplement à l'air ou au contact de réactifs comme le formol ; car certains exemplaires réagissent réellement avec une intensité surprenante. »

Après maintes observations confirmant ses suppositions, il en arrive à la conclusion que macroscopiquement, cette déccurrence des lames est le seul critère valable pour différencier *piperatus* et *pergamenus*.

De toutes ces observations, il tire la conclusion suivante :

+++ le *piperatus* de Fries, contrairement à ce que pensait Romagnesi, est l'espèce à lait blanc immuable et à lames décurrentes.

+++ *pergamenus* est l'espèce à lait verdissant et à lames décurrentes (Fries cite d'ailleurs Quélet dans ses synonymies et celui-ci avait écrit : « chair et lait blancs, prenant à la dessiccation une teinte bleue ou vert cendré.... »).

Dans sa monographie sur les Lactaires publiée en 1976 (Les Lactaires, 1976, p. 73-87), **J. BLUM** résume son point de vue de cette manière :

+++ *piperatus* Fries a les lames nettement décurrentes par un filet, un lait immuable et un KOH nul, des spores légèrement oblongues ; la forme type a un chapeau d'abord uni, mais plus tard souvent gercé ou crevasé concentriquement, comme frisé sur l'extrême bord de la marge... on rencontre aussi des formes à cuticule toujours lisse et non veloutée, mais irrégulière, bosselée, ruguleuse.

+++ *pergamenus* Fries a les lames s'arrêtant nettement sur le pied, un chapeau à surface vite irrégulière, un lait jaunissant au KOH et verdissant à l'air ; la chair se colore rapidement de violet puis de bleu au formol ; les spores sont larges et nettement subrondes.

+++ *glaucescens* Crossland a un chapeau dur, longtemps très lisse, avec un lait verdissant à l'air et ayant, au sens de Romagnesi, des spores subcylindriques, des lames décurrentes, une chair réagissant en bleu au formol, et un lait jaune au KOH.

Voici donc enfin des éléments qui devraient permettre de se forger une idée précise du sujet ! Mais cela était trop beau et ne devait guère durer !

En 1980, Henri ROMAGNESI publie dans le Bulletin de la Société Mycologique de France (tome 96, fascicule 1, p.73-95) un autre article intitulé « Nouvelles observations sur les lactaires blancs », dans lequel il rejette la nomenclature de Blum et Schäfer en ce qui concerne l'interprétation de *piperatus* Scopoli ex Fries et de *pergamenus* Schwartz ex Fries.

Il reconnaît trois espèces dans le groupe *piperatus* :

1/ *piperatus* Fries ex ss. Quélet et Bataille

2/ *pergamenus* Schwartz ex Fries ss. Romagnesi 1956

3/ *glaucescens* (Crossland) Pearson (= *piperatus* ss. Romagnesi 1956 = *pergamenus* sensu Blum)

En 1980 également, **Marcel BON** publie sa « Clé monographique du Genre *Lactarius* », dans la collection Documents Mycologiques, tome 10, fascicule 40, pp. 13-15.

Il y distingue également très nettement *pergamenus* de *glaucescens*.

Cette clé fait encore autorité aujourd'hui auprès de beaucoup d'amateurs de lactaires !

Une citation importante et édifiante, p.14 : « Nous avons pris connaissance d'un remarquable échange de lettres entre MM. ROMAGNESI et MARCHAND, au sujet de la nomenclature de ce groupe ; les arguments développés par les deux auteurs semblent à la fois indiscutables et diamétralement opposés, de sorte qu'il est absolument impossible de donner entièrement raison à l'un ou à l'autre ; dans ce cas, il est souhaitable de choisir la nomenclature des ouvrages les plus récents (BLUM et MARCHAND), afin d'éliminer une fois pour toutes les confusions... »

Toujours en 1980, **André MARCHAND** publie le tome 6 des « Champignons du Nord et du Midi », consacré aux Lactaires et Pholiotés. Il y sépare de manière quasi indiscutable, avec une profusion de détails, les trois taxons... et tout cela semble tellement clair et indiscutable, qu'on pourrait croire la

situation réglée. Il y écrit : « On ne doute plus qu'une suite d'intermédiaires relie *piperatus* à *pergamenus*, et que *glaucescens* représente un jalon plus repérable que les autres... »

Nous en arrivons ainsi à découvrir dans la littérature cette situation, avec une succession de taxons et d'interprétations déconcertantes :

- *Agaricus piperatus* Scopoli (1772) ex Fries (1821)
- *Agaricus pergamenus* Swartz (1809) ex Fries (1821)
- *Lactarius pergamenus* (Swartz ex Fries) Fries (1836)
- *Lactarius piperatus* Fries ex Scopoli (1772), ss. Quélet et Bataille
- *Lactarius piperatus* (L. ex Fries) ss. Blum, Marchand, Bon (1963), non Romagnesi (= *pergamenus* ss. Romagnesi)
- *Lactarius piperatus* Scopoli
- *Lactarius piperatus* (Scopoli : Fries) Pearson (= *pergamenus* ss. Romagnesi)
- *Lactarius piperatus* var. *pergamenus* (Swartz) Quélet
- *Lactarius piperatus* var. *pergamenus* Bataille (1908)
- *Lactarius piperatus* (L. ex Fries) S.F.Gray
- *Lactarius spurius* Romagnesi (= *piperatus* ss. Quélet, Bataille, in Romagnesi 1980)
- *Lactarius pergamenus* Swartz (1808) ex Fries, ss. Romagnesi (1956)
- *Lactarius pergamenus* Fries (= ss. Blum, Marchand, nec Romagnesi) (= *glaucescens* ss. Neuhoff)
- *Lactarius glaucescens* Crossland (1900) (= *piperatus* auct. pp. ; Romagnesi 1956)
- *Lactarius glaucescens* (Crossland) Pearson (1950) (= *piperatus* ss. Romagnesi 1956 = *pergamenus* ss. Blum = probablement *piperatus* ss. Blum)
- *Lactarius glaucescens* (Crossland) Neuhoff (1956) (= *piperatus* ss. Romagnesi 1956 = *pergamenus* ss. Blum = probablement *piperatus* ss. Blum)
- *Lactarius eburneus* Z. Schaefer

D. Nos observations personnelles !

Durant les années 2000 et 2001, la particulière abondance de lactaires blancs a fait que nous avons testé en très peu de temps plus d'un millier d'exemplaires de cette sous-section provenant d'origines différentes (suite à des collectes pour des expositions, de nombreuses récoltes qui m'ont été apportées, notre participation à des Journées Mycologiques ou des Congrès divers et l'aide efficace de membres du forum Mycologia Europaea).

Pour terminer de nous décontenancer, il se fait que nous avons eu entre les mains, au Congrès de la S.M.F. à Ambleteuse, un spécimen à lait verdissant rapidement et très nettement **MAIS** à KOH strictement nul, dont nous avons gardé l'exsiccatum : où le placer ?

En août 2001, nous nous déplaçons spécialement dans les Alpes, suite à un échange de courrier avec **Pierre-Arthur MOREAU** qui nous encourage dans cette étude, et qui nous annonce avoir trouvé durant la saison 2000 quelque chose de très intéressant. Le 20 août, nous observons ensemble, dans un bois de feuillus, à 900 m d'altitude, plusieurs dizaines d'exemplaires de *Piperatini* qui présentent tous un lait verdissant nettement en quelques minutes, et un KOH nul.

Est-ce le *spurius* de Romagnesi, auquel bien peu de personnes croient ?

Ces observations ont commencé à semer un doute certain dans notre esprit, et nous avons choisi de les classer, macroscopiquement, en 4 groupes bien distincts :

1. des *piperatus* incontestables, grâce aux lames nettement décurrentes, très serrées, à reflets rosâtres et au lait non verdissant

2. « autre chose », présentant la même description que le précédent, MAIS au lait verdissant

3. des exemplaires de taille moyenne (8-10 cm de diamètre), à cuticule glacée, comme micacée, à pied court et tronconique, à lames très serrées, subdécurrentes ou un peu décurrentes, et à verdissement olivâtre lent

4. des exemplaires nettement plus grands (10 à 15 cm de diamètre), à cuticule pruinée gardant l'empreinte des doigts, à pied allongé, à verdissement rapide, et à lames adnées, nettement moins serrées que les précédents

Un contrôle au KOH à 10 % , effectué sur le lait séparé de la chair (sur lame de verre...) a permis de confirmer que les groupes « 1 » et « 2 » présentent une réaction instantanée nulle (temps d'expérimentation de 10 secondes).

Les groupes « 3 » et « 4 » ont réagi immédiatement et intensément dans une gamme de couleur variant du jaune pâle à l'orange éclatant (sur la même période de 10 secondes). Selon la nouvelle classification récemment proposée par les auteurs cités au début de l'article, il devrait donc s'agir de *glaucescens* !

Nous sommes ensuite passés à un contrôle macrochimique que nous appliquons systématiquement aux lactaires. Nous soumettons chaque espèce à une batterie de 14 tests différents, et voici ce qui en est ressorti de manière réellement discriminatoire (Temps d'expérimentation de 5 min.) :

Les spécimens regroupés par observation macroscopique en « 1 et 2 » n'ont pas réagi au formol.

Les spécimens regroupés en « 3 » n'ont pas réagi immédiatement au formol. (voir précisions plus loin à **1)

Les spécimens regroupés en « 4 », ont réagi rapidement au formol en bleu ciel puis bleu profond (visible encore sur les exsiccata).

Certaines petites différences peuvent se marquer au niveau d'autres réactifs, mais elles sont plus subtiles et moins interprétables sans possibilité de contestation.

Nous vous présentons ci-dessous ces résultats de tests !

spécimens du groupe 3

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| H2SO4 non testé | KOH lait jaune orange vif rapide ; cuticule orangée | NaOH lait jaune orange vif rapide ; cuticule orangée | FeSO4 Chair rose orange ; chapeau bleu vert 5' | Phénol pourpre noir partout |
| acide acétique non testé | NH4OH nul | Gaiac vert émeraude clair partout 1' | Formol Nul en apparence (**1) | Melzer chair ponctuée d'orangé ; cuticule nulle |
| odeur banale | TL4 chair vert violacé grisâtre ; cuticule nulle | Sulfovanilline chair violet clair fuschia ; cuticule mauve | Sulfoformol Chair vert bleuté violacé ; cuticule nulle | Mouchoir non testé |
| lait piquant, très âcre, séchant en perles vert olive sur les lames (en 15') | | | | |

(**1) : la réaction au formol commercial (dilué à 38 %) se marque comme suit : (test effectué sur la chair du pied)

+++ après 15 minutes, apparition d'un léger cerne violet mauve diffus autour de la zone formolée

+++ après 60', le cerne est nettement marqué et de la même couleur

+++ après 3 heures, l'entièreté de la zone devient bleu ciel clair

+++ après 24 heures, le bleu s'est assombri jusqu'au bleu foncé

spécimens du groupe 4

| | | | | |
|-----------------------------|---|--|---|--------------------------------|
| H2SO4 non testé | KOH lait jaune orange pâle lent ; cuticule orange clair | NaOH lait jaune orange pâle lent ; cuticule orange clair | FeSO4 Chair rose orange ; cuticule nulle, rosâtre 10' et grisâtre en 4 heures | Phénol pourpre noir partout |
| acide acétique non testé | NH4OH nul | Gaiac vert émeraude clair partout 1' | Formol Chair bleu clair en 5 à 10 minutes et bleu mer profond en 1 heure | Melzer nul |
| odeur banale | TL4 chair vert violacé grisâtre ; cuticule nulle | Sulfovanilline chair violet clair fuschia, mais plus vive après 10', mauve foncé en 4 h ; cuticule mauve | Sulfoformol chair bleue en 15' puis bleu noir en 4h ; cuticule nulle | Mouchoir non testé |
| lait piquant, très âcre | | | | |

E. TESTS, MESURES et EXPERIMENTATIONS réalisés sur des exemplaires frais de *L. glaucescens*

1/ MESURE des spores :

Ces mesures ont été effectuées après sporulation sur lame de verre et coloration au Melzer

Spores mesurées par Jean-Pierre LEGROS (30 exemplaires) : 5,5-7 x 5-6 µm

Spores mesurées par Didier BAAR (30 exemplaires) : 6-7,5 x 5,5-6 µm

Spores mesurées par Marcel LECOMTE (30 exemplaires) : 5,5-7 x 5-5,5 µm

soit une **spore moyenne de 6,4 x 5,5 µm**. Elles peuvent être qualifiées de subrondes à subovales.

| Exemplaire | A | B | C | D | E |
|------------|------|------|------|------|------|
| 1 | 35 | 21 | 12 | 75 | 20 |
| 2 | 36 | 22 | 13 | 64 | 19 |
| 3 | 41 | 20 | 16 | 79 | 19 |
| 4 | 48 | 19 | 15 | 68 | 21 |
| 5 | 37 | 20 | 16 | 80 | 20 |
| 6 | 21 | 14 | 10 | 37 | 21 |
| 7 | 51 | 19 | 14 | 74 | 19 |
| 8 | 56 | 20 | 14 | 80 | 20 |
| 9 | 73 | 26 | 19 | 116 | 20 |
| 10 | 62 | 26 | 20 | 89 | 19 |
| 11 | 49 | 20 | 16 | 92 | 19 |
| 12 | 51 | 19 | 13 | 74 | 21 |
| 13 | 51 | 20 | 14 | 87 | 20 |
| 14 | 54 | 23 | 13 | 61 | 19 |
| 15 | 61 | 22 | 14 | 72 | 20 |
| TOTAL | 726 | 311 | 219 | 1148 | 297 |
| MOYENNE | 48,4 | 20,7 | 14,6 | 76,5 | 19,8 |

2/ DENSITE des lames et DIMENSIONS moyennes :

(E) : Le comptage des lames, effectué à 1,5 cm du stipe, sur 1 cm de large, sur 15 exemplaires de tous âges donne 20 lames/cm.

(A) : Longueur du stipe (mesures effectuées au pied à coulisse) : 48,4 mm

(B) : Diamètre du stipe à son insertion avec le chapeau : 20,7 mm

(C) : Diamètre inférieur du stipe : 14,6 mm

(D) : Diamètre moyen du chapeau : 76,5 mm

3/ OBSERVATIONS microscopiques :

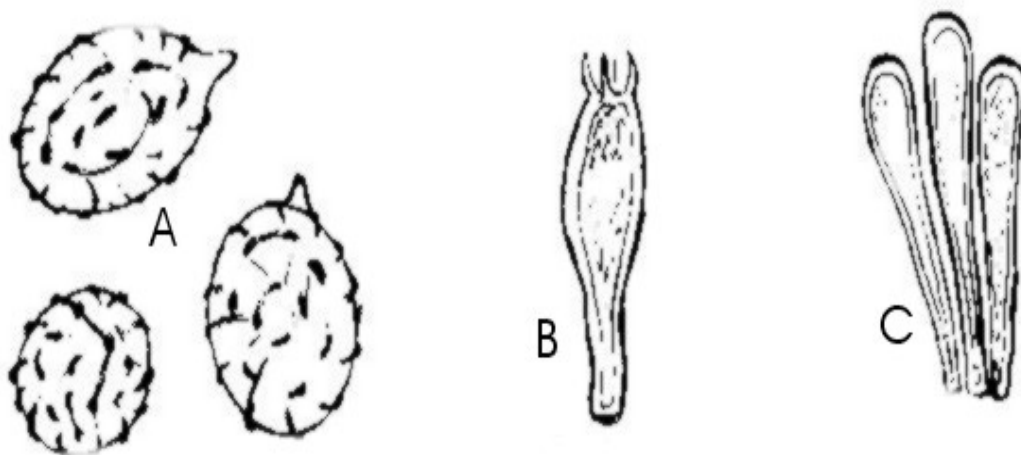
+++ un scalp réalisé au niveau de la cuticule et observé dans le chloral lactophénol et dans le Melzer laisse apparaître des hyphes de revêtement en texture emmêlée,

avec la présence très nette de laticifères non affleurants, en surface

+++ un scalp réalisé au niveau de la cuticule et observé dans le rouge Congo, puis dans la sulfovanilline, n'a pas permis d'observer des dermatocystides.

+++ un scalp réalisé au niveau de la partie médiane du pied et soumis à la sulfovanilline laisse apparaître des caulocystides colorées en bleu mauve foncé (SV+), avec la présence quasi nulle de laticifères affleurants (ils sont colorés en grisâtre).

+++Exsiccatum 2001082808 de mon herbar personnel : examen de fragments de lames regonflées au Ramollisseur GDS de CCléménçon, et colorées au rouge Congo SDS ; cystides (C) renflées en massue au sommet (30-36 x 7,5-8,5 µm) ; cheilocystides de même forme, un peu sinuées (46-60 x 4,5-5 µm) ; PAS de pleurocystides ; basides tétrasporiques (B) renflées en massue (38-45 x 8-10 µm) ; stérigmates (2,4-3,2 µm de long) ; spores (A) : (5,5)6-7 x 5,5-6 µm.



4/ DESCRIPTION d'exemplaires frais :

- à l'état jeune : revêtement du chapeau blanc givré, micacé, brillant, ponctué de minuscules taches ocre jaune, visibles à la loupe,
- exemplaires adultes et vieillissants : la cuticule se teinte d'ocre sale de plus en plus foncé ; la chair est jaunissante dans les morsures ; les minuscules punctuations verdissent franchement et l'aspect micacé disparaît,
- le lait isolé sur une lame de verre réagit au KOH en jaune dominant, +/- orangé, mais pas franchement orange,
- le lait sèche en perles vert olive clair sur les lames en +/- 15 minutes,
- les lames sont décurrentes (il est parfois nécessaire d'observer à la loupe).

Devant cette manne d'observations, nous nous sommes à nouveau penché sur la littérature et avons tenté de reconstituer cette sous-section qui est supposée contenir les espèces suivantes :

| | |
|--|---|
| <i>eburneus</i> Z. Schaefer (**1) | espèce peu fréquente des forêts mixtes de l'étage collinéen en Bohême (pour M.T. Basso, c'est un synonyme de <i>glaucescens</i>) |
| <i>piperatus</i> (Scop. : Fr.) Pers. (= <i>pergamenus</i> ss. Romagnesi) | espèce la plus courante, à lames extrêmement serrées |
| <i>glaucescens</i> Crossland | pour Marchand, ce serait un jalon plus repérable que d'autres entre <i>piperatus</i> et <i>pergamenus</i> |
| <i>pergamenus</i> (Sw. : Fr.) Fr. | pour Lange, il s'agirait d'une simple variété de <i>piperatus</i> , plus commune que le type, auquel elle est reliée par quantité d'intermédiaires |
| <i>spurius</i> Romagnesi (**2) | sous feuillus et pessières du Jura ; M.T. Basso le considère comme un nomen nudum, estimant que si on croit à des intermédiaires, (ce qui n'est pas son cas personnel), il faut publier une nouvelle espèce ou valider le taxon qui est proposé |

(**1) Nous ne le connaissons pas et ne l'avons pas encore observé... mais une recherche sérieuse et approfondie est nécessaire avant de l'ignorer et de le rejeter !

(**2) Nous n'avons pas de raison de douter de son existence, puisque nous l'avons trouvé en nombre d'exemplaires, correspondant tout à fait à la description de Romagnesi

F. CONCLUSIONS personnelles

Si nous suivons notre idée jusqu'au bout, nous en arrivons aux **descriptions personnelles** suivantes :

***Lactarius piperatus* (L. ex Fr.) ss. Blum, Marchand, Bon, non Romagnesi**

Chapeau de belle taille (6,7 à 14 cm de diamètre), uni, lisse, glabre, pouvant se gercer, se crevasser, de manière concentrique, d'abord un peu convexe mais finissant par se creuser (ombiliqué à infundibuliforme jusqu'à 1 cm), de couleur blanchâtre mais se teintant de brun ocre en vieillissant. Lames très serrées, étroites, blanchâtres puis crème chair pâle, nettement décurrentes. Lait blanc, immuable sur les lames à la blessure, très piquant sur la langue ; KOH nul sur une lame de verre. Stipe cylindrique, 6,5 à 9,6 cm de long et 1,3 à 2,7 cm de diamètre, charnu et allongé. Chair blanchâtre, immuable au grattage et à la coupe, inodore et très poivrée. Réaction nulle au formol.

Rencontré sous *Quercus*, *Fagus*, *Carpinus*, *Picea abies*...

Spores larges, elliptiques, 7,1-8,8 x 4,8-6,1 μm , marquées d'un fin réseau incomplet. Cystides subcylindriques à fusoides, acuminées, capitées à obtuses. Basides 4-sporiques, 42-57 x 6,9-8,1 μm . Cuticule composée en majeure partie de sphérocytes (grosses cellules arrondies) en couche épaisse ; epicutis très réduit, avec très peu ou pas d'hyphes entre les sphérocytes.

***Lactarius pergamenus* (Swartz : Fr.) Fr.**

Chapeau de belle taille (9,8-12,65-15,5 cm de diamètre), mou en surface, blanchâtre mat, velouté, prulineux, prenant l'empreinte des doigts (c'est-à-dire se tachant de brun roux par endroits) ; à dépression assez profonde (\rightarrow 1,5 cm) et à surface irrégulière. Lames moyennement serrées, blanchâtres, horizontales, adnées, quasi libres. Lait verdissant nettement et rapidement sur les lames à la blessure ; KOH orangé vif sur une lame de verre. Le lait, isolé sur une lame de verre, bleuit également au formol en quelques heures. Dans certains cas, le lait bleuit même sans réactif. Stipe cylindrique, charnu et allongé (6 – 8 cm de long, 2,5 à 3,8 cm de diamètre) parfois bulboïde à la base, blanchâtre mais brunissant ou roussissant à la manipulation. Chair blanchâtre, verdissant au grattage. Après une coupe transversale, chair bleuissant lentement et légèrement à l'air (en 2 h) puis nettement en 12 h ; le processus est accéléré et amplifié avec formol \rightarrow rose saumon en 15-30 secondes puis bleu profond des mers du Sud en 5-10 minutes à 2-3 h, sur toute la coupe, et persistant même sur les exsiccata.

Spores ovoïdes à subrondes, 6,1-7,2-8,4 x 5,9-6,4-6,8 μ , à réseau incomplet et petites verrues. Basides 4-sporiques, 31-47 x 7,1-8,2 μm . Cystides subcylindriques, abondantes. Présence de très nombreuses pleurocystides 64-75 x 5-6 μm) à sommet renflé. Epicutis composé d'un tapis très dense de touffes d'hyphes minces, lui donnant son aspect velouté.

***Lactarius glaucescens* (Crossland) Pearson.**

Chapeau de taille petite à moyenne (3,7-7,65-11,6 cm de diamètre), quasi uniformément blanc crème roux, avec des plages glacées givrées, comme micacées et brillantes ; cuticule lisse, non veloutée ; consistance ferme. Les exemplaires jeunes, à dépression quasi inexistante, sont finement ponctués d'ocre jaunâtre sur la cuticule qui présente également chez beaucoup de spécimens (à la loupe) de minuscules gouttelettes de lait séché en vert olive. Les exemplaires très vieux présentent une dépression assez marquée ; leur chair jaunît (beige jaunâtre sale) nettement dans les morsures et la cuticule tend vers un ocre de plus en plus foncé. Lames très serrées (20/cm), comme chez *piperatus*, de couleur crème chair, décurrentes au moins par un filet. Lait verdissant peu rapidement (plus de 15') et peu vivement sur les lames à la blessure, avec une teinte grisâtre sale puis olivacée ; KOH jaune orangé pâle rapide, sur une lame de verre. Le lait, isolé sur une lame de verre, ne réagit pas au formol, même après plusieurs heures. Stipe banal, de longueur moyenne (21-48,4-73 mm), rétréci à sa base (quasi conique), blanchâtre mais brunissant à la manipulation. Chair jaunâtre au grattage, verdissant lentement ; réaction immédiate nulle au formol, avec ensuite un processus de coloration variant dans le temps (voir (**1) ci-dessus).

Spores subrondes ou subovales, de 5,5-6,4-7 x 5-5,5-6 μm ., très légèrement verruqueuses, avec de fines crêtes reliées par un filet. Basides tétrasporiques de 35-40 x 9-11 μm . Cheilocystides de 55-60 x 5,5-7 μm . PAS de pleurocystides. Epicutis composé d'un tapis peu serré de touffes d'hyphes minces et enchevêtrées.

Fort de nos observations macroscopiques et microscopiques, nous avons voulu alors comparer nos observations avec la diagnose de *glaucescens* Crossland, que notre ami Paul PIROT a bien voulu nous traduire :

« Lac acre, ex alba glaucescens. Pileus carnosus, rigidus, 4 à 6 cm. latus, convexo umbilicato depressus, levis, glaber, siccus, azonus, albidus vel cremoricolor, maculas parvas ochraceo-albus ornaatus, margine involuto, exstriio ; caro albida, compacta, circa 8 mm crassa, ad margine 2 mm. crassa ; lamellae adfixae, confertae, 18-20 in 1 cm., hic inde furcatae, angustae, 1,5 mm. latae, pileo concolorae ; stipes 2,5-3 cm. long. x 1.25 cm. crass. solidus, sursum incrassatus, levis, compactus, pileo concolor ; sporae hyalinae, globosae, minutissime échinulatae, 6-7 μ diam. ; cystidia cylindrica vel subclavata, intus granulosa, 50-60 x 7-8 μ ; lac copiosum, acrum, ex albo glaucescens »

« Lait âcre, d'abord blanc, devenant bleu verdâtre. Chapeau charnu, ferme, large de 4 à 6 cm (de diamètre), de convexe à ombiliqué déprimé, lisse, glabre, sec, non zoné, blanc ou couleur crème, orné de petites taches blanc ocre, avec la marge enroulée, non striée ; chair blanche, compacte, épaisse d'environ 8 mm, à la marge épaisse de 2 mm ; lames adnées, ser-

rées, de 18 à 20 par cm, fourchues ça et là, étroites, larges de 1,5 mm, concolores au chapeau ; pied de 2.5 à 3 cm de long x 1.25 cm de large, ferme, épaissi au sommet, lisse, dur, concolore au chapeau ; spores hyalines, globuleuses, très finement échinulées, 6-7 µ de diamètre ; cystides cylindriques ou peu clavées, à contenu granuleux, de 50-60 µ x 7-8 µ ; lait abondant, âcre, blanc puis verdissant.... »

Si beaucoup d'arguments correspondent, nous nous trouvons cependant devant une contradiction terrible : le bleuissement du lait pour Crossland est nul dans notre série d'exemplaires !

Et si nous les appelons *pergamenus*, une bonne partie de la description ne correspond plus !

Tout cela nous donne fortement envie de nous ranger aux remarques émises par Lange, Kühner & Romagnesi, Marchand, dont l'idée conductrice était que *piperatus* et *pergamenus* pourraient être les repères extrêmes de la variabilité au sein de la sous-section ; ces extrêmes seraient séparés par toute une gamme d'intermédiaires dont *spurius*, *glaucescens* et peut-être *eburneus*, seraient des jalons plus évidents que d'autres... suffisamment en tout cas pour avoir été remarqués et décrits.

Nous avons ainsi constitué la clé suivante qui nous permet de clarifier nos observations personnelles ! ATTENTION ! Le test au KOH est à effectuer sur une lame de verre, sur le lait séparé de la chair : la réaction jaune à orangé apparaît en quelques secondes si elle est positive !

« ...Tentée sur la chair du lactaire (la réaction...), c'est la catastrophe, car à partir d'une certaine vétusté, même les exemplaires à lait immuable et non jaunissant présentent une chair se tachant d'orangé au contact de KOH, plus ou moins selon les endroits. » (Blum)

Notre clé de la sous-section des PIPERATINI (Fr.) Konr.

| | | |
|------|---|--------------------|
| 1.1. | lait immuable à la potasse ; lames très serrées | 2. |
| 1.2. | lait jaune pâle à orange vif à la potasse ; lames serrées de manière variable | 3. |
| 2.1. | chapeau blanc, taché de rouille ; chair blanche ; lait très âcre ; lames verdissant parfois dans la vieillesse | <i>piperatus</i> |
| 2.2. | chapeau infundibuliforme, comme glacé, micacé ; chair et lait verdissants | <i>spurius</i> |
| 3.1. | Chapeau de grande taille (10 → 15 cm), légèrement rugueux, à cuticule mate et pruiteuse (gardant souvent les empreintes des doigts) ; lames finement adnées (à la loupe), horizontales à pentues, peu serrées ; chair vite vert-de-gris ; pied allongé, taché de brun roux dans la partie inférieure ; réaction vive et rapide en bleu foncé du formol sur la chair | <i>pergamenus</i> |
| 3.2. | Chapeau de taille moyenne (5-6 → 8 cm), lisse, comme glacé, micacé ; lames arquées, subdécurrentes (à la loupe), très serrées, de couleur crème chair ; chair blanche lentement vert jaunâtre à grisâtre olive ; réaction diffuse et lente en violet puis bleu du formol sur la chair | <i>glaucescens</i> |
| 3.3. | Chapeau blanc convexe et déprimé, lames très serrées ; chair grisonnante dans les blessures | <i>eburneus</i> |

En combinant TROIS types de réactions chimiques, spontanées ou provoquées, voici le découpage que nous obtenons !

Lait immuable + KOH nul = **piperatus**

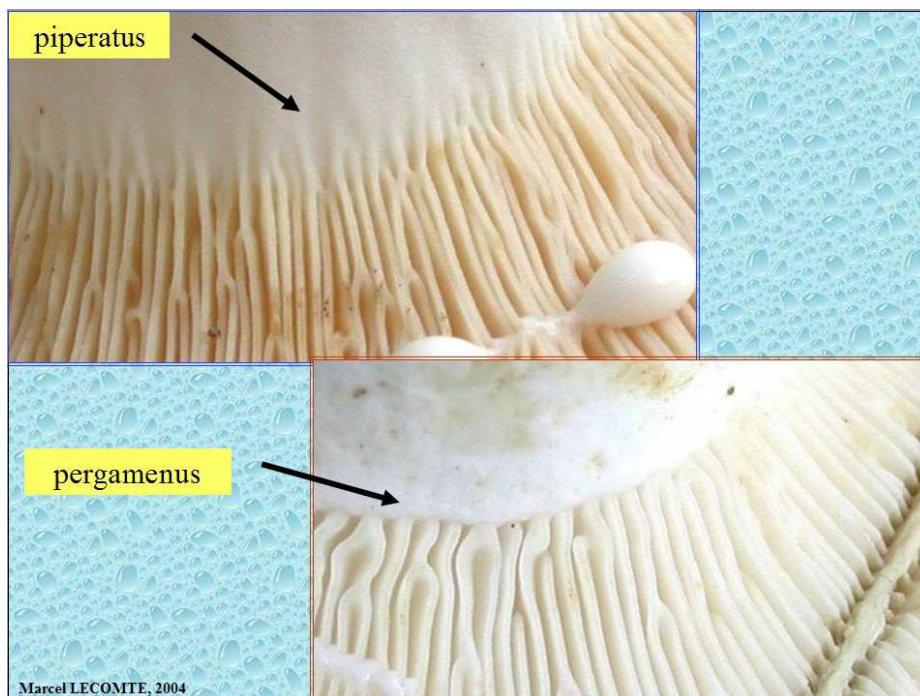
Lait verdissant + KOH nul = **spurius**

Lait verdissant + KOH jaune-orangé + formol bleu sombre rapide = **pergamenus**

Lait verdissant + KOH jaune-orangé + formol violet lent puis bleuâtre = **glaucescens**

Lait immuable + KOH jaune-orangé = **eburneus**

Parlons maintenant du mode d'insertion des lames !



glaucescens



spurius



Nous marquons un étonnement profond devant les conclusions de la génétique, et de leurs auteurs, et nous avons choisi de ne pas respecter leurs conclusions, car :

- +++ Nous sommes face à une batterie de tests chimiques qui sont nettement différents.
- +++ Nous avons un mode d'attache lamellaire qui est manifestement différent.
- +++ Nous sommes face à une morphologie différente.

Et malgré tout cela, la mode du moment veut nous imposer des synonymies qui nous paraissent aberrantes... alors que dans d'autres familles, on crée des espèces pour une simple différence de biotope, de couleur, ou autre argument moins objectif que ceux que j'ai développés.

Références bibliographiques :

| Espèce + auteur + synonymie | MB | RC | Mcd | HCVV | MTB |
|---|-----|------|-------|------|-----|
| <i>eburneus</i> Z. Schaefer (*) | ... | ... | p.208 | ... | 723 |
| <i>glaucescens</i> Crossland (*) | 94 | 1511 | 503 | 250 | 723 |
| <i>pergamenus</i> (Sw. : Fr.) Fr. (*) | 94 | 1510 | 502 | ... | 723 |
| <i>piperatus</i> (Scop. : Fr.) Pers. (= <i>pergamenus</i> ss. Romagn.) | 94 | 1509 | 501 | 248 | 729 |
| <i>spurius</i> Romagn. (*) | ... | ... | p.208 | ... | ... |

MB = Marcel Bon - RC = Régis Courtecuisse - Mcd = André Marchand - HCVV = Heilmann-Clausen, Verbeken & Vesterholt - MTB = Maria Teresa Basso

BASSO M.T., 1999, - *Lactarius* Pers., volume n° 7 de *Fungi Europaei*, Alassio, Mykoflora, 845 p. (= MTB...), pp. 723-735

BATAILLE F., 1948, - Les Réactions Macrochimiques chez les Champignons, supplément au Bulletin de la Société Mycologique de France, 172 p., p. 89

BATAILLE F., 1969, - Les Réactions Macrochimiques chez les Champignons, Cramer, p. 89

BLUM J., 1976, - *Etudes Mycologiques III : Les Lactaires*, France, Lechevalier, pp. 73-87 et 96-97

BLUM J., 1966, - Les Lactaires du groupe *piperatus*, Bulletin de la Société Mycologique de France, tome 82, fascicule 2, pages 241-247

BON M., 1988, - *Champignons d'Europe occidentale*, France, Arthaud, 368 p. (= B p...), pages 94-95

BON M., 1980, - *Documents Mycologiques : Clé Monographique du Genre Lactarius*, France, tome 10, fascicule 40, 85 p., pages 13-15

BRESADOLA J., 1981, - *Iconographia Mycologica*, Italie, Candusso, volume I, 767 p., page 371 (diagnose), volume III, planche 371

CETTO B., - *I Funghi Dal Vero - Lactarius piperatus*, volume 1, planche 187 - *Lactarius pergamenus*, volume 2, planche 637 - *Lactarius glaucescens*, volume 5, planche 1931

COLLECTIF, 1991, - *Bolets de catalunya - Lactarius piperatus*, tome X, planche 476

COURTECUISSÉ R., 1986, - Clé de détermination macroscopique des champignons supérieurs des régions du Nord de la France, Société Mycologique du Nord, 473 p., page 160

COURTECUISSÉ R., DUHEM B., 1994 - *Guide des champignons de France et d'Europe*. Lausanne, Delachaux & Niestlé, 478 p. (= C...), pages 398-399

COURTECUISSÉ R., 2000, - *Photo-Guide des Champignons d'Europe*, Lausanne, Delachaux et Niestlé, 960 p., page 792, n° 817

GERHARDT Ewald, 2000 - *Hongos de Espana y de Europa*, Barcelone, Omega, 957 p., page 771

FRIES E.M., 1994, - *Systema Mycologicum*, Italie, CEMM, 621, p., volume 1, page 76

FOIERA F., LAZZARINI E., SNABL M., & TANI O., 1998, - *Funghi Lattari*, Italie, Edagricole, 236 p., pages 146-149

HAGARA L., ANTONIN V., BAIER J., 2000, - *Les Champignons*, France, Gründ, 416 p., page 322

HEILMANN-CLAUSEN J., VERBEKEN A. & VESTERHOLT J., 1998, - *The Genus Lactarius*, *Fungi of Northern Europe*, Vol.2, Thomas Laessoe, 287 p. (= HCVV...) pages 248-251

HENRY Robert, 1931, - *Considérations anciennes et nouvelles sur les intoxications fongiques*, Thèse de doctorat en médecine, Besançon, J. Péquignot, 484 p., page 325

KONRAD P. & MAUBLANC A., 1987, - *Icones Selectae Fungorum*, Italie, Saronno, volume 6, 558 p., page 400

KRIEGLSTEINER G.J., 2000, - *Die Grosspilze Baden-Wurtembergs*, Stuttgart, Ulmer, volume 2, 620 p., pages 359-361

KUHNER R. & ROMAGNESI H., 1984, - *Flore Analytique des Champignons Supérieurs*, France, Masson, 556 p., page 473

LANGE J.E., 1994, - *Flora Agaricina Danica*, Italie, volume 2, page 534, planche 171

MARCHAND A., 1980, - *Champignons du Nord et du Midi*, France, SMPM, tome 6, 291 p., pages 6-11

MONTEGUT Jacques, 1992 - *Encyclopédie Analytique des Champignons*, Volume I, S.E.C.N. Editions, 496 p.

NEUHOFF W., 1956, - *Die Milchlinge (Lactarii)*, Deutschland, Klinkhardt, 248 p., pages 86-91 & 253, planche 1

NEUHOFF W., 1956, - *Die Milchlinge (Lactarii)*, Deutschland, Klinkhardt, 20 pl., planche 1

RICKEN A., 1980, - *Die Blätterpilze*, Italie, Candusso, 480 p., page 29, planche 10

ROMAGNESI H., 1956, - A Propos de la Monographie des Lactaires de W. Neuhoff, Bulletin de la Société Mycologique de France, tome 72, fascicule 4, pages 324-328

ROMAGNESI H., 1980, - Nouvelles Observations sur les Lactaires blancs (*Albati Bataille*), Bulletin de la Société Mycologique de France, tome 96, fascicule 1, pages 73-89

SOCIETAT CATALANA DE MICOLOGIA, 1991 - *Bolets de Catalunya*, Espagne, Tome 10, fiche 476

VERBEKEN M., LECOMTE M. & Ail, 2013 - : *Lactifluus piperatus* (Russulales, Basidiomycota) and allied species in Western Europe and a preliminary overview of the group worldwide