

Etude de quelques espèces d'*Agaricus* de la forêt de la Mamora (Maroc)

Abdelkarim EL-ASSFOURI, Amina OUAZZANI TOUHAMI & Allal DOUIRA

Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Laboratoire de Botanique et de Protection des Plantes,
UFR de Mycologie, B.P. 133, Kénitra, Maroc. e-mail : moustetif@yahoo.fr

Résumé. Treize espèces de champignons Basidiomycètes appartenant au genre *Agaricus* ont été récoltées dans la forêt de la Mamora. Parmi elles, quatre sont rencontrées pour la première fois au Maroc : *Agaricus menieri*, *A. benesii*, *A. porphyrizon* et *A. vaporarius*, et trois sont nouvelles pour la Mamora et ses environs, mais déjà connues auparavant dans d'autres lieux du Maroc (Rif et Moyen Atlas) : *A. nivescens*, *A. edulis* et *A. bisporus*. Dans cette étude, nous avons décrit également quelques espèces seulement citées par les auteurs antérieurs : *A. semotus*, *A. campestris* et *A. comtulus*. Enfin, trois espèces ont déjà été décrites par les auteurs antérieurs : *A. xanthodermus*, *A. haemorrhoidarius* et *A. heterocystis*.

Mots-clés : Maroc, Mamora, champignons, Basidiomycètes, *Psalliota*, *Agaricus*.

Survey of some *Agaricus* of the Mamora forest (Morocco).

Abstract. Thirteen species of Basidiomycete fungi, belonging to the *Agaricus* genus, are inventoried in the Mamora forest. Among them, four are met for the first time in Morocco (*A. menieri*, *A. benesii*, *A. porphyrizon* and *A. vaporarius*, and three are new for the Mamora and its surroundings, but are already known in other places of Morocco (Rif and the Middle Atlas): *A. nivescens*, *A. edulis* and *A. bisporus*. In this survey, we also describe some species only cited by previous authors: *A. semotus*, *A. campestris* and *A. comtulus*. Finally, three species have already been described by the previous authors: *A. xanthodermus*, *A. haemorrhoidarius* and *A. heterocystis*.

Keywords: Morocco, Mamora, fungi, Basidiomycetes, *Psalliota*, *Agaricus*.

INTRODUCTION

La Mamora est la plus vaste subéraie du Maroc et du monde en dépit de sa régression sous l'effet conjugué du surpâturage, de la sécheresse, du reboisement, de l'utilisation excessive de la nappe phréatique, de la pollution et des attaques parasitaires (par ex. Bakry 1996, M'Hirt *et al.* 1977, Ait Aguil *et al.* 2002). Les sols sont des sables sur argiles et le climat océanique est susceptible de variations considérables. Ce patrimoine a déjà fait l'objet de travaux de recherche axés sur les Macromycètes (Agaricales) par Malençon & Bertault (1970 et 1975) ; toutefois, en dehors de ces études, aucun travail n'a été effectué de manière continue. Dans cet article, nous exposons les résultats d'une étude de quelques espèces du genre *Agaricus* de la forêt de la Mamora.

CARACTERISTIQUES DU GENRE

Concernant les Psallioties ou les Agarics, c'est Linné qui le premier a nommé le genre *Agaricus* L. en 1753. Par la suite, le mycologue E. Fries, dans sa classification améliorée, le dénomma *Psalliota* (Fr.) P. Kumm 1871 (du grec Πσάλλιον, anneau). Aujourd'hui, le terme *Agaricus* est de nouveau en vigueur sans pour autant faire l'unanimité. Ce genre appartient à la subdivision Basidiomycotina, classe des Homobasidiomycètes, ordre des Agaricales, famille des Agaricaceae (Courtecuisse 1994).

Selon Romagnesi (1995), ce groupe de champignons humicoles présente un pied séparable, muni d'un anneau. Les lamelles sont typiquement roses à l'état jeune, puis brunâtres, libres ; la sporée est sépia obscur, la trame des lames régulière et il n'y a pas de cystides sur les faces des lames.

L'identification d'une espèce d'*Agaricus* s'articule sur la réaction du carpophore une fois découpé et exposé à l'air :

un groupe d'espèces devient rosâtre ou même rouge sang ; d'autres se tachent de jaune par friction (le meilleur endroit pour observer cette réaction est fréquemment dans la base du stipe) ; un troisième groupe reste immuable.

Le genre *Agaricus* est peu étudié au Maroc, et d'importantes études restent encore à effectuer sur les espèces présentes, leurs exigences écologiques, leur époque de poussée et le mode de distribution des carpophores dans différentes localités et régions du Maroc. Un inventaire écologique conduit sur trois ans, peut être considéré comme un minimum pour être représentatif d'un site.

MATERIEL ET METHODES

La difficulté de la détermination des champignons supérieurs (Basidiomycètes à carpophores), tient pour une large part à leur polymorphisme, un même champignon va pouvoir se présenter sous des aspects différents selon les conditions climatiques et selon son âge (Augst *et al.* 2003). D'autre part, des espèces différentes peuvent se ressembler au premier abord, et ne différer que par des détails (macroscopiques ou même microscopiques) non perceptibles d'emblée.

En raison du climat méditerranéen du Maroc, les Basidiocarpes commencent à apparaître après la première pluie automnale. Des excursions ont été réalisées régulièrement dans différents endroits de la forêt de la Mamora durant les années 2002, 2003 et 2004.

Pour la collecte des carpophores, nous avons procédé à un échantillonnage aléatoire en prospectant différentes localités de la Mamora. Aucune appréciation des surfaces visitées n'a été réalisée.

La récolte se fait en plusieurs exemplaires d'âges différents, car la volve, l'anneau, la couleur initiale des lames, la cortine, sont toujours mieux visibles au stade jeune ; par contre, la sporée ne s'exprime qu'au stade adulte (Montegut 1980).

Quelques indications concernant l'espèce et son habitat sont relevées sur le terrain (substrat : bois ou terre, nature du sol, mode de développement des carpophores : isolés, en troupes,...).

La reconnaissance des champignons repose sur une série de critères :

- caractères morphologiques : aspect général à l'état jeune et à l'état adulte du chapeau, du pied, des lames, de la chair et autres traits remarquables avant que le champignon ne se dessèche ;
- caractères organoleptiques : couleur (cuticule, lames, pied, chair, sporée), saveur, odeur, toucher (cuticule sèche, visqueuse, coriace ou fibreuse) ;
- caractères microscopiques anatomiques ou morphologiques observés sur des coupes, des écrasements ou à partir des spores récoltées.

Quelques réactions microchimiques des spores, des basides, de la cuticule, des cystides vis-à-vis de certains produits chimiques ont été notées : ammoniacque, potasse, hydroxyde de sodium, acide sulfurique, réactif de Melzer et bleu coton. Ces produits sont également utilisés pour la conservation des préparations.

L'identification du champignon est basée sur les manuels et des clés d'identification (Malençon & Bertault 1970, 1975, Bouchet 1979, Montegut 1980, Becker 1980, Bon 1988, Thibault 1989, Courtecuisse & Duhem 1994, Romagnesi 1995, Slezec 1995).

RESULTATS ET DISCUSSION

Espèces rencontrées pour la première fois au Maroc

Agaricus menieri Bon 1981 (Pl. I, Fig. 1)

= *Psalliota ammophila* Menier 1893

Ce champignon pousse en troupes sous les *Eucalyptus* de la Mamora (Sidi Taïbi), récolte du 30-12-2003.

Le chapeau (7 à 10,5 cm de diamètre) est blanchâtre à beige pâle, plat, jaunit très vite au toucher, surtout au niveau du chapeau à cuticule lisse et séparable. La marge est lisse et droite. Le stipe (5,5 à 9 cm de haut) est central, un peu bulbeux, plein puis spongieux, blanc, parfois courbé (3 échantillons sur 4) jaunissant au frottement surtout à la base, muni d'un anneau double persistant, blanchâtre à la face interne et grisâtre à la surface. Les lames sont inégales, libres, brunâtres à noirâtres. La chair est blanchâtre, mais devient après la coupe jaune à la base du stipe à moyennement brunâtre au niveau du chapeau. L'ammoniacque et NaOH provoquent une coloration jaunâtre sur l'échantillon frais. La sporée est noirâtre, les spores sont elliptiques (4,99-6,66 × 3,33-3,6 µm) portant un appendice.

Agaricus benesii (Pilát) Pilát 1951 (Pl. I, Fig. 2)

= *Psalliota benesii* Pilát 1925

Espèce humicole, croissant en solitaire sous *Acacia* (zone plus humide), récolte du 21-12-2003.

Le chapeau (10 à 12 cm de diamètre) est blanchâtre, fibrilleux, largement mamelonné puis étalé, coriace, à cuticule séparable. La marge est excédente et non striée. Le pied (11 × 1,7 cm) est coriace, central, plein, fibreux, concolore au chapeau, devient brunâtre au toucher, il est muni d'un anneau persistant ; ascendant infère situé à 2 cm sous l'hyménium. Les lames, lamelles et lamellules sont brunâtres, libres et serrées à arête blanchâtre. La chair est épaisse (1,3 cm), devient rougeâtre après la coupe au niveau du carpophore. L'ammoniacque et NaOH, sont sans effet sur un échantillon frais. La sporée est brunâtre à noirâtre, les spores sont elliptiques (4,9-6,6 × 3,33 µm), et présentent un pôle germinatif.

Agaricus porphyrizon P. D. Orton 1960 (Pl. I, Fig. 3)

= *Agaricus purpurascens* (Cooke) Pilát 1951

= *Psalliota purpurascens* (Cooke) F.H. Møller 1952

Elle a été trouvée sous *Eucalyptus* à Sidi Taïbi, récolte du 30-12-2003.

Le chapeau (6,5 à 9 cm de diamètre) est convexe puis étalé, rose vineux et clair au centre, il jaunit au toucher, sa cuticule, non séparable, a beaucoup de squames concolores. La marge est lisse, droite. Le pied (3 x 5 cm) est jaunissant, central, cylindrique, coriace, plein et bulbeux, muni d'un anneau fragile. Les lames sont libres, serrées, rosâtres puis brunâtres. La chair est de consistance fragile, jaunit à la base du pied, à odeur d'amandes. L'ammoniacque et NaOH restent sans effet sur le revêtement frais. Microscopiquement, la sporée est fauve, les spores sont elliptiques (4,6-6,6 × 3,33 µm), et présentent un appendice.

Agaricus vaporarius (Pers) Cappelli 1984 (Pl. I, Fig. 4)

= *Psalliota vaporaria* (Vittad.) F.H. Møller & Jul. Schäff. 1938

Espèce humicole, croissant en solitaire sous *Acacia*, récolte du 21-12-2003.

Le chapeau (5,5 à 10 cm de diamètre) est brunâtre, fibrilleux sur un fond blanchâtre, mamelonné, puis étalé, à marge droite, lisse, et à cuticule semi-séparable. Le pied (4 à 8 x 1,2 cm) est central, cylindrique, plein, fibreux, moyennement bulbeux, envahi de quelques mèches sous l'anneau, qui est fugace et membraneux. Les lames, lamelles et lamellules sont noirâtres, libres, striées, ventruées puis échanrées. La chair est blanchâtre, devient rosâtre à rougeâtre après la coupe, épaisse (1 cm) surtout au sommet du pied et dans le chapeau. L'ammoniacque et NaOH sont sans effet sur le carpophore frais. Espèce à sporée brunâtre, spores elliptiques (4,99-6,66 × 3,33 µm.), comportant un pôle germinatif.

Espèces nouvelles pour la Mamora et ses environs, mais observées dans d'autres régions du Maroc (Rif, Moyen Atlas)

Agaricus nivescens (F. H. Møller) F. H. Møller 1952

= *Psalliota nivescens* F. H. Møller 1952

Ce champignon est humicole, croissant en solitaire sous *Acacia* (près de la Faculté des Sciences de Kénitra), récolte du 18-12-2003.

Le chapeau (13 cm de diamètre) est blanchâtre, devient un peu brunâtre à jaunâtre après un certain temps, lisse et parfois moucheté, convexe puis plat, à marge lisse et non striée. Le stipe (1,7 cm au demi pied, 2,2 cm au sommet et 2,6 cm au bulbe × 10,5 cm de haut) est bulbeux, coriace, muni d'un anneau ample et persistant, membraneux, retombant, plein, blanc ; il jaunit un peu avec le temps au niveau du bulbe. Les lames, lamelles et lamellules sont grisâtres puis brunâtres à noirâtres, libres. La chair (1,4 cm d'épaisseur) est blanche, immuable après la coupe. L'ammoniaque et NaOH restent sans effet sur un échantillon frais. Microscopiquement, c'est une espèce à basides cylindracées, les cystides sont piriformes et claviformes. La sporée est brunâtre à noirâtre, les spores sont ovoïdes à sphériques (5,5-7 × 5,5 µm), non amyloïdes, dont certaines portent un appendice ; la paroi est légèrement épaisse.

***Agaricus edulis* Krombh 1831**

Espèce humicole, croissant en touffes (2 à 3) en automne sous *Acacia*, récolte du 11-12-2003.

Le chapeau (2,5 à 7 cm de diamètre) est blanc crème, globuleux, convexe, sec et légèrement fibrilleux, et à marge lisse et simple, et s'étale en vieillissant. La chair est blanche, épaisse, ferme, et ne change pas de couleur à l'air. Les lames, lamelles et lamellules sont serrées, libres, gris rosâtre à noir pourpré avec l'âge. Le pied (5 à 7 cm de haut) est blanc, jaunâtre au toucher, robuste et renflé à la base, central, cylindrique, plein, muni d'un anneau double et blanc, situé juste au-dessous des lamelles. Espèce à sporée brun sépia obscur, spores elliptiques à subglobuleuses, de 4-6 × 4,5 µm.

***Agaricus bisporus* (J. E. Lange) Pilát 1951**

Champignon croissant en automne, solitaire sous *Acacia*, récolte du 12-12-2003.

Le chapeau (8,5 cm de diamètre) est blanc, pâle, convexe et sec, à cuticule séparable, lisse, glabre, et à marge lisse enroulée vers l'intérieur, puis devient cannelée avec l'âge. La chair est blanche à brunâtre, épaisse. Les lames, lamelles et lamellules sont libres, serrées, brunâtres. Le pied (5 cm de haut) est blanc crème, teinté de mèches soyeuses, robuste, muni d'un anneau blanc, retombant, bulbeux et enraciné à la base. Espèce à sporée brune, spores elliptiques, de 6-8 × 4,5-5,8 µm.

Description des espèces seulement citées par Malençon & Bertault (1970)

***Agaricus semotus* (Fr.) 1863 (Pl. I, Fig. 5)**

Ce champignon pousse en touffes, sous *Acacia*, récolte du 11-12-2003.

Le chapeau (3 à 7 cm de diamètre) est blanchâtre, jaunissant au toucher, hémisphérique, la cuticule est séparable jusqu'au centre, marquée par de petites squamules lilacin vif au centre (faiblement à la périphérie) et de fibrilles vineuses rayonnantes vers la marge qui est lisse. Les lames sont libres, pâles, grisâtres, teintées de rose, noircissant avec l'âge. Le stipe est réduit (2 × 3,5 cm),

cylindracé, plein, blanchâtre, à bulbe jaunissant, renflé au milieu, muni d'un anneau simple, qui jaunit à la face inférieure, mince, membraneux et tombant. La chair est immuable, 1 cm d'épaisseur, mais jaunie à la base du pied. L'action de l'ammoniaque et de NaOH est sans effets sur la chair du chapeau mais le pied se colore en jaune. Espèce à sporée brunâtre, les spores sont ovoïdes (4,99-6,6 × 3,33 µm), lisses, avec un appendice au sommet, et une paroi moyennement épaisse.

***Agaricus campestris* L. 1821 (Pl. I, Fig. 6)**

= *Psalliota campestris* (L.) Gillet 1872.

Espèce humicole croissant en automne et au printemps dans la Mamora, récoltes du 6-11-2002 et du 24-03-2003

Le chapeau (3 à 11 cm de diamètre) est blanc, d'abord bien hémisphérique, s'étalant et devenant convexe avec l'âge, fibrilleux, à cuticule soyeuse, séparable, présente parfois des mèches, la marge est lisse et simple. La chair est blanche, au contact de l'air elle développe des tâches légèrement sombres, l'odeur et la saveur sont agréables. L'ammoniaque et NaOH restent sans effet sur le revêtement frais, H₂SO₄ donne une coloration légèrement brunâtre au niveau de la chair du chapeau. Les lames, lamelles et lamellules sont libres et larges, de couleur rose chez les exemplaires jeunes, virant au brun chez les adultes. Le pied est court (3-5 × 1,5 cm), blanc crème, robuste, central, cylindrique, plein, plus ou moins atténué vers le bas, glabre, muni d'un anneau simple, membraneux, blanc, bien visible au début qui disparaît avec le temps. Espèce à sporée brune. Les spores sont ovales (7-8 × 4,5-5,5 µm), lisses et possèdent un appendice.

***Agaricus comtulus* Ces (Pl. I, Fig. 7)**

= *Psalliota comtula* 1872

Espèce humicole croissant à l'automne sur un substrat sableux sous *Acacia*, récolte du 2-12-2003.

Le chapeau (4 à 6 cm de diamètre) est blanc crème, convexe puis étalé avec l'âge, à cuticule séparable, et à marge craquelée. La chair est blanchâtre, ne se tachant pas de couleur rose à l'air. L'ammoniaque induit une coloration jaune foncé sur la chair du pied, et très légèrement jaunâtre sur celle du chapeau, NaOH donne une couleur jaune sur la chair de l'échantillon. Ce dernier se colore légèrement en jaune citrin vis-à-vis de H₂SO₄. Les lames, lamelles et lamellules sont très serrées, roses, virant au brun chocolat chez les adultes, libres sur le pied. Ce dernier (5 à 8 cm de haut) est blanc, robuste, plein, central, cylindrique, glabre, teinté de brun au-dessous de l'anneau qui est simple, membraneux, blanc, bien visible au début et disparaissant avec le temps. La sporée est brune. Les spores sont lisses, elliptiques, un peu ovalaires (4,9-6,6 × 3,33 µm)

Espèces décrites par Malençon & Bertault (1970, 1975), dans la Mamora

***Agaricus xanthodermus* Genev. 1876**

= *Psalliota xanthoderma* (Genev.) Richon & Roze 1885

Espèce humicole croissant en touffes (généralement de 2) à l'automne et au printemps (mars), sous *Acacia* et *Quercus suber*, récolte du 12-12-2002 et du 28-04-2003.

***Agaricus haemorrhoidarius* Schulzer 1874**

= *Psalliota haemorrhoidaria* (Schulzer) Richon & Roze 1888.

C'est un champignon humicole, poussant en solitaire sous *Acacia*, récolte du 21-11-2003.

***Agaricus heterocystis* Heinem. & Gooss. Font. 1956**

Ce champignon pousse en solitaire ou en touffes (généralement de 2), dans les clairières d'*Acacia* en printemps, récolte du 28-04-2003.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Trente-trois espèces d'*Agaricus* ont été répertoriées par Malençon & Bertault (1970, 1975) dans les différentes régions du Maroc (Rif, Moyen Atlas et Meseta littorale) ; parmi elles, 11 espèces ont été récoltées dans la Meseta littorale qui abrite la Mamora.

Dans ce travail, 13 espèces ont été inventoriées dans la Mamora.

C'est la première fois au Maroc qu'ont été rencontrées *Agaricus benesii*, *A. menieri*, *A. porphyron* et *A. vaporarius*, ce qui signifie que le genre *Agaricus* demeure donc peu étudié ou que les espèces présentes au Maroc sont peu nombreuses. Pour répondre à cette question, des récoltes régulières dans différentes régions du Maroc pouvant contribuer à dresser un inventaire complet des espèces de ce genre.

D'autres espèces citées dans le Rif et le Moyen Atlas sont inventoriées pour la première fois dans la Mamora : *Agaricus nivescens*, *Agaricus bisporus* et *Agaricus edulis*, ce qui montre que la douceur du climat atlantique est sans doute le facteur déterminant de l'existence de ces espèces dans cette forêt où elles trouvent des conditions climatiques favorables à leur développement. De même, on a brièvement rappelé la description de certaines espèces classiques (*Agaricus campestris*, *A. comtulus* et *A. semotus*) qui n'ont pas été décrites par Malençon & Bertault (1970, 1975).

Parfois, les mycéliums secondaires des sporophores demeurent viables dans le sol et résistent à différents stress environnementaux, et n'attendent qu'un temps favorable pour fructifier. C'est ainsi qu'on a récolté quelques espèces d'*Agaricus* qui ont déjà été décrites dans la Mamora par Malençon & Bertault (1970, 1975) et qui sont toujours présentes dans cette localité : *Agaricus haemorrhoidarius*, *A. heterocystis* et *A. xanthodermus*.

De nombreuses espèces de la flore fongique ont subi une forte régression et deviennent de plus en plus rares (Ait Aguil 2005). Les *Agaricus* n'ont pas échappé à ce constat, certaines d'entre elles ont même disparu, d'autres ont subi une forte régression et deviennent de plus en plus rares, soit en fonction du climat (notamment la température et la pluviométrie) et de la nature du sol, sans oublier l'action de l'homme. Ainsi, les effectifs et le temps de séjour exagérés du bétail (bovin surtout) entraînent directement ou indirectement une altération de ce capital et agissent donc sur la répartition mycologique.

Enfin, la forêt de la Mamora est assez dégradée, mais garde encore quelques reliques très intéressantes qui se trouvent sur un terrain peu perméable susceptible de retenir partiellement les précipitations atmosphériques, c'est pour cette raison que cette forêt présente un intérêt particulier au point de vue mycologique, qu'on doit étudier, du fait qu'aucun mycologue n'a eu jusqu'à présent la possibilité de s'attacher de façon suivie à cette mycoflore locale.

L'étude des *Agaricus* dans la forêt de la Mamora, a permis d'inventorier 13 espèces, chiffre qui reste loin de la réalité, parce que l'apparition des carpophores reste suspendue à des facteurs biotiques et abiotiques, et aussi en raison de la richesse probable de ce patrimoine, ce qui montre la difficulté de connaître la présence ou l'absence réelle de certaines espèces. Mais à part ce travail, dont le résultat constitue une base de données indispensable pour comprendre la richesse fongique actuelle de ce genre, la totalité de la Mamora demeure largement inexplorée. Une approche intégrée de gestion de ce capital est donc nécessaire pour assurer la conservation de ce patrimoine.

Remerciements. Nous tenons à remercier M. Jean Claude Maire pour ses remarques et critiques.

Références

- Ait Aguil F., El Houssni A., Ouazzani Touhami A. & Douira A. 2002. Contribution à la connaissance des Gastéromycètes de la forêt de la Mamora. *Ann. Rech. forest. Maroc*, 35, 77-87.
- Ait Aguil F. 2005. *Contribution à l'étude de la biodiversité de la flore fongique des forêts marocaines : cas des Basidiomycètes du Rif Occidental et des Gastéromycètes de la Mamora*. Thèse de Doctorat, Univ. Ibn Tofail, Fac. Sci. Kénitra, 139 p.
- Augst J.P., Joly M. & Schott D. 2003. Guide d'initiation à la mycologie - suite et fin. *Bull. Soc. mycol. Strasbourg*, 89-90, 16-35.
- Bakry M. 1996. *Dépérissement du chêne liège (Quercus suber) : symptômes*. Thèse de 3^{ème} cycle, Inst. Agr. Vét. Hassan II, Rabat.
- Becker G. 1980. *Champignons*. Gründ, 223 p.
- Bouchet P. 1979. *Abrégé de cryptogamie*. Masson.
- Bon M. 1988. *Champignons de France et d'Europe occidentale*. Arthaud, 368 p.
- Courtecuisse R. & Duhem B. 1994. *Guide des champignons de France et d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Lausanne, 409 p.
- Malençon G. & Bertault R. 1970. Flore des champignons supérieurs du Maroc, Tome I. *Trav. Inst. Sci.*, Rabat, 32, 599 p.
- M'Hirt O., Benzyane M. & Varella M.C. 1997. Le chêne liège au Maroc : stratégie de conservation et d'amélioration. Actes des Séminaires sur l'amélioration, la conservation et l'utilisation des ressources génétiques forestières marocaines, Salé (Maroc), 8-10 mai 1997, *Ann. Rech. forest. Maroc*, n° sp., 127-143.
- Malençon G. & Bertault R. 1975. Flore des champignons supérieurs du Maroc, Tome II. *Trav. Inst. Sci.*, Rabat, 33, 540 p.
- Montegut J. 1980. *Le livre des champignons*, Edilem Press, 335 p.
- Romagnesi H. 1995. *Atlas des champignons d'Europe*, Bordas, Paris, 290 p.
- Slížec A.M. 1995. *Les champignons*. Ed. Liber, Genève, 268 p.
- Thibault M. 1989. *250 Champignons du Québec et de l'Est du Canada*. Ed. du Trécaré, Saint-Laurent (Québec) Canada, 267 p.



Figure 1. *Agaricus menieri* : fructifications à différents âges.

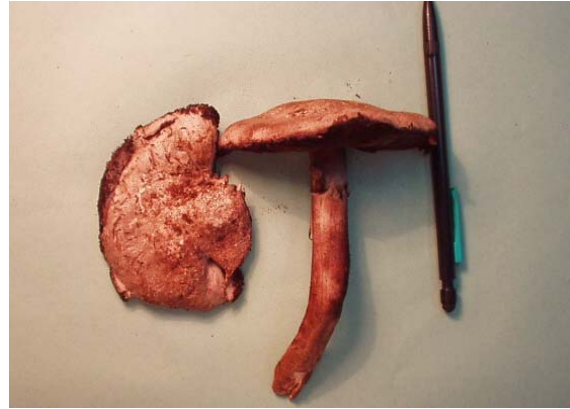


Figure 2. *Agaricus benesii* : carpophore mûr.



Figure 3. *Agaricus porphyrizon* : carpophores à différents âges.



Figure 4. *Agaricus vaporarius* : carpophore à chapeau mamelonné.



Figure 5. *Agaricus semotus* : fructifications à différentes âges.



Figure 7. *Agaricus comtulus* : carpophore blanc et un pied à anneau fugace.



a



b

Figure 6. *Agaricus campestris* : a) carpophore à chapeau blanc ; b) coupe longitudinale du carpophore à pied atténué à la base.

Planche I