

Etude de quelques Basidiomycètes comestibles du platane de la ville de Kénitra (Maroc)

Khalid YAMNI, Ali OUTCOUMIT, Naima DOHOU,
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 : yamni1@yahoo.fr

Résumé. *Platanus acerifolia* est un arbre ornemental, connu depuis longtemps dans la ville de Kénitra et d'autres villes du Maroc. Il présente une grande importance en tant qu'arbre d'alignement des principales avenues et artères de ces villes. Les prospections effectuées sur le terrain et les études macroscopiques et microscopiques des champignons collectés sur les troncs des arbres vivants, ont permis d'identifier quelques Basidiomycètes comestibles, entre autres. *Agrocybe aegerita*, *Volvaria bombycina* et *Pleurotus dryinus*.

Mots clés : Maroc, mycologie, Basidiomycètes, *Platanus acerifolia*, *Agrocybe aegerita*, *Volvaria bombycina* et *Pleurotus dryinus*.

Study of some edible Basidiomycetes of the *Platanus* trees in Kenitra (Morocco)

Abstract. *Platanus acerifolia* is known for a long time as an ornamental tree, in Kenitra and in other Moroccan cities. It is an important tree of alignment of the main streets of this city. Field prospecting and macroscopic and microscopic studies of the fungi collected on the living trees, permitted to identify some edible Basidiomycetes: *Agrocybe aegerita*, *Volvaria bombycina* and *Pleurotus dryinus*.

Key words: Morocco, mycology, Basidiomycetes, *Platanus acerifolia*, *Agrocybe aegerita*, *Volvaria bombycina*, *Pleurotus dryinus*.

INTRODUCTION

Au Maroc, les études mycologiques restent en général peu importantes (Benabid 2000), et les travaux des pionniers de la mycologie marocaine (Maire & Werner 1937, Malençon 1938, Malençon & Bertault 1970 et 1975) n'ont pas traité certains groupes comme par exemple les Aphylliphorales. D'autres travaux plus récents ont porté sur *Coprinus heterocommus* var. *marocainensis* (Guennoun 1987), sur le genre *Terfesia* (terfass) (Khabar 1988 et 1992) et sur les Gastéromycètes de la forêt de Mamora (Ait Aguil et al. 2002).

Les premiers travaux réalisés sur les champignons du platane ont concerné les pathogènes foliaires *Helminthosporium sativum* et *Monilia sitophila* (Yamni et al. 2002, 2004a et b), capables d'altérer le feuillage du platane. D'autres, liés au tronc du platane, ont été également étudiés ; c'est le cas de *Fomes fomentarius* et *Ganoderma resinaceum* (Yamni et al. 2004c).

L'objectif du présent travail est d'étudier les Basidiomycètes comestibles présents sur les troncs ou les branches de *Platanus acerifolia*, arbre qui se rencontre dans la Mamora (Métro & Sauvage 1951). Pour cela, des prospections continues ont été menées durant deux années dans la ville de Kénitra, surtout après les périodes pluvieuses.

MATERIEL ET METHODES

Après chaque période favorable, des prospections ont été réalisées régulièrement, pendant les années 2002 et 2003, dans la ville de Kénitra (à 36 km au nord de Rabat). Une fois repérés, les sporophores ont été prélevés et ramenés au laboratoire en vue de leur étude et analyse.

L'étude a comporté :

– une description macroscopique de la forme, de la couleur, de l'aspect et d'autres particularités du chapeau et du stipe ; une sporée est également réalisée ;

– une description microscopique effectuée sur des coupes à main levée au niveau de l'hyménium, de la cuticule, de la chair, du pied et des spores ; les observations ont été réalisées dans l'eau, l'eau iodée, l'ammoniaque et le bleu coton ; les dimensions des spores, des cystides, des stérigmates et des basides ont été mesurées et confrontées avec les données bibliographiques.

Pour un complément de l'étude, des réactions microchimiques ont été également réalisées avec les réactifs disponibles.

RESULTATS

Les différentes prospections et tournées effectuées ont permis d'observer différents champignons sur *Platanus acerifolia*. Les carpophores de *Agrocybe aegerita* ont été rencontrés en grand nombre, suivis par ceux de *Pleurotus dryinus*. Par contre, les sporophores de *Volvaria bombycina* sont moins représentés (Tab. I).

Agrocybe aegerita (V. Brig) Singer 1951 (= *Pholiota aegerita*, *Agrocybe cylindracea* (D.C))

Agrocybe aegerita, champignon lignicole et comestible, a été observé à la fin de l'été, au cours de l'automne et au début de l'hiver, et peut apparaître d'une façon sporadique hors de ces périodes. Les pieds sont très nombreux, rarement solitaires (Pl. I, Phot. 1), et poussent sur le tronc ou les branches, généralement en touffes (Pl. I, Phot. 2), à des hauteurs de 2 à 4 m. Le nombre d'individus par touffe peut atteindre soixante.

Le chapeau est hémisphérique, plan convexe, plan ou déprimé, parfois mamelonné ou craquelé. La marge est d'abord enroulée puis droite, mais parfois striée et ondulée.

Tableau I. Importance des carpophores collectés sur les troncs du platane. ++++ très grande, ++ moyenne, + rare.

Espèces	<i>Agrocybe aegerita</i>	<i>Pleurotus dryinus</i>	<i>Volvaria bombycina</i>
Nombre de carpophores	++++	++	+

Le diamètre du chapeau est généralement compris entre 6 et 16 cm mais atteint 27 cm chez deux spécimens. A l'état jeune, la couleur du carpophore varie du blanc au brun. Avec l'âge, il devient crème, marqué par une tâche brunâtre au centre. La cuticule est glabre et détachable de la chair. Les lames sont inégales, non serrées à l'état jeune puis deviennent serrées, de couleur blanc grisâtre mais devenant brun clair foncé avec l'âge. Elles sont sub-décourantes, décourantes par un filet et peuvent être seceding (se décollent du pied) avec l'âge ou lors du dessèchement du carpophore. Elles sont larges de 5 à 10 mm et facilement détachables de la chair.

La chair (5 à 10 mm d'épaisseur) est blanche, ferme, non fibreuse. Elle possède une odeur caractéristique, discrète, agréable et un goût agréable. L'anneau est blanc (2 cm de largeur), membraneux, supère et descendant, parfois éphémère. Les restes de l'anneau sont observés sur la marge du chapeau.

Le stipe (jusqu'à 26 cm de long et 3,8 cm de diamètre) est coriace et chiné, les mèches retroussées vers l'avant. Il est cylindrique, central ou légèrement excentrique, parfois atténué à la base. En coupe longitudinale, il apparaît fibreux, plein ou creux. La sporée est brun cigare.

La trame des lames est régulière, à filaments cylindracés (5,7 µm de diamètre). Ces derniers sont bouclés aux cloisons. Le sous-hyménium est cellulaire (30 µm d'épaisseur) avec une médiostate de 10 µm d'épaisseur.

Les pleurocystides sont peu nombreuses, fusiformes, ventruées, parfois à sommet dilaté en une sphère sessile. Les dimensions sont de 30 à 55 x 15 µm.

Les basides sont claviformes, avec 4 spores. Il sont de 23,3 x 6,6 à 7 µm. Les stérigmates mesurent de 1,66 µm de long. La chair est pééique est à éléments cylindrofusoïdes de 5 à 15 µm de diamètre. Le stipe possède une chair fibreuse dont les éléments peuvent atteindre 2,5 µm de diamètre. La cuticule est non fibreuse de type hyménodermique à épithélien (Pl. I, Phot. 3).

Les spores sont elliptiques ou amygdaliformes, brunes, la paroi est lisse et non épaisse, elles présentent un petit pore germinatif et parfois un petit apicule.

La chair du chapeau et du stipe se colore en jaune avec AgNO₃ et en rose violacé avec l'acide sulfurique (Tab. II). Par contre, la chair du stipe se colore en brun en présence de HNO₃.

Volvaria bombycina (Pers.) Fr. 1871 (= *Volvariella bombycina*)

Volvaria bombycina est un champignon lignicole et comestible. Un seul carpophore a été récolté en fin d'hiver (08/03/2004) au niveau d'un chancre développé sur une vieille souche de platane, à une hauteur de 2 à 3 m.

Tableau II : Réactions microchimiques de la chair du chapeau et du stipe d'*Agrocybe aegerita*.

Réactifs	Chair du chapeau	Chair du stipe
Eau iodée	-	-
Ammoniaque	-	-
HNO ₃	-	brun
AgNO ₃	jaune	jaune
NaOH	-	-
KOH	-	-
CuSO ₄	-	-
FeSO ₄	-	-
H ₂ SO ₄	rose violacée	rose violacée

Le chapeau (Pl. I, Phot. 4) est blanc jaunâtre (10 cm de diamètre), conique et couvert de mèches triangulaires, denses et régulièrement réparties, sauf au sommet du carpophore. La marge est circulaire et striée. Le stipe est cylindrique, blanc, plein, central, de 10,5 cm de hauteur et de 11 cm de diamètre, napiforme et atténué à base. La volve est en forme de sac, ample, membraneuse et ocre foncé, de 50 mm de hauteur et de 30 mm de diamètre.

La chair (10 mm d'épaisseur) est blanche, ferme et immuable (Pl. I, Phot. 5). Les lames (11 mm d'épaisseur) sont inégales et larges. Elles sont libres, horizontales et arrondies vers l'extrémité. Leur couleur est au début blanche, puis rosâtre et enfin rose foncé. Elles sont moyennement serrées. La chair du stipe est blanchâtre et fibreuse. La sporée est rouge brique.

La trame des lamelles est inversée. Le sous-hyménium est cellulaire, formé par des éléments plus ou moins sphériques (10 x 11 jusqu'à 36,6 x 38,3 µm d'épaisseur), des éléments ovoïdes (30 x 45 jusqu'à 33,3 x 120 µm) et des fibres (23 µm de diamètre).

Les pleurocystides sont éparses, ventruées-fusoïdes, à paroi plus ou moins mince et peuvent avoir des dimensions de 62 x 17,5 µm jusqu'à 140 x 42,5 µm.

Les basides (25 - 41,6 x 8,3 - 10 µm) sont claviformes, à 4 spores (Pl. I, Phot. 6). Les spores sont ellipsoïdes (7,5 - 10 x 4,1 - 5 µm), lisses à membrane peu épaisse.

L'eau iodée induit une coloration brunâtre de la chair du chapeau (Tab. III). La chair du chapeau et celle du stipe se colorent en jaune en présence de HNO₃. Par contre, celles du chapeau et du pied se colorent en violet par l'acide sulfurique.

Pleurotus dryinus (Pers.) P. Kumm. 1871 (= *P. corticatus* (Fr. ex Fr.) Kummer 1871)

Pleurotus dryinus, champignon lignicole et comestible, a été récolté au cours de l'été (août – septembre 2003) sur le platane vivant, au niveau des chancres, à une hauteur de 3 à 4 m.

Le chapeau (Pl. I, Phot. 7) peut atteindre 150 mm de diamètre. Il est charnu et ferme, de couleur grise lorsqu'il est jeune et possède une marge enroulée. Avec l'âge, il devient jaunâtre et présente des squamules.

Tableau III. Réactions microchimiques de la chair du chapeau et du stipe de *Volvaria bombycina*.

Réactifs	Chair du chapeau	Chair du stipe
Eau iodée	brun	
Ammoniaque	-	-
HNO ₃	jaune	jaune
AgNO ₃	-	-
NaOH	-	-
KOH	-	-
H ₂ SO ₄	(-) puis violacé	violet puis décoloration rapide

Le stipe est très excentrique et peut atteindre jusqu'à 70 mm de long et 30 mm de diamètre. Il est cylindrique, robuste, ferme, plein et ascendant. Il peut être atténué à la base. Sa couleur est blanc jaunâtre. La chair (34 mm d'épaisseur) est blanche, ferme, spongieuse, jaunit à l'air, goût et odeur sont agréables. La chair du stipe est fibreuse et jaunâtre.

La cuticule, de couleur jaune, n'est pas détachable de la chair. Elle est glabre, parfois vergetée. Les lames sont serrées (4 mm d'épaisseur), inégales et peuvent être interveinées. Elles deviennent jaune doré après dessèchement et décourrentes en filets sur le stipe pour les plus grandes ; quelques unes sont fourchues (Pl. I, Phot. 8). La sporée est blanche. La trame est sub-régulière. Les fibres possèdent un diamètre de 4 à 7 µm. L'hyménium possède une épaisseur de 36 à 63 µm. Le sous hyménium (30 µm d'épaisseur) est cellulaire. Les basides (37,5 x 8,75 µm) sont claviformes à 4 spores. Les spores (10 à 14 µm x 4 à 5 µm) sont hyalines, droites, cylindracées, non amyloïdes, à contenu très vacuolisé. Les stérigmates peuvent avoir jusqu'à 7,5 µm de long. Les cystides présentent des dimensions de 53 à 63 x 6,2 à 6,6 µm.

La chair du chapeau se colore en brun, en jaune et devient mauve en présence d'eau iodée, HNO₃ et de l'acide sulfurique (Tab. IV). Ce dernier produit colore également en mauve la chair du stipe.

Tableau IV. Réactions microchimiques de la chair du chapeau et du stipe de *Pleurotus dryinus*.

Réactifs	Chair du chapeau	Chair du stipe
Eau iodée	brun	-
Ammoniaque	-	-
HNO ₃	jaune	-
AgNO ₃	-	-
NaOH	-	-
KOH	-	-
CuSO ₄	-	-
FeSO ₄	-	-
H ₂ SO ₄	mauve clair	mauve rose

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les champignons cités sur *Platanus acerifolia* n'ont pas été décrits par Malençon & Bertault (1970 et 1975) : *Pholiota aegerita* a été abondamment cité par ces deux auteurs sur différents arbres de la Mamora mais sans jamais être décrite. Par contre, pour *Volvaria bombycina*, seules les dimensions des spores ont été signalées et *Pleurotus dryinus* a été décrit en détail.

Les trois espèces rencontrées ont été trouvées pour la première fois au Maroc sur le platane vivant. La description de la majorité des spécimens de *Agrocybe aegerita* est conforme à celle de Romagnesi (1995) ; on a trouvé quelques carpophores sur *Platanus acerifolia* à Tanger et d'autres sur *Celtis australis* à Kénitra, de dimensions très importantes (chapeau de 30 cm de diamètre, stipe de 3,8 cm de diamètre et de 26 cm de hauteur). On peut formuler deux hypothèses pour expliquer ce gigantisme : soit que ce phénomène est dû à la nature du substrat qui permet le développement de ce champignon ; soit qu'il est dû aux conditions climatiques du Maroc, favorables à sa croissance.

Agrocybe aegerita a été rencontré également sur d'autres feuillus : *Celtis australis*, *Populus alba*, *Populus nigra* et *Schinus molle* dans la ville de Kénitra. De plus, le nombre de carpophores qui apparaît sur les troncs des arbres est très important. Cette importante biomasse est utile et nécessaire pour pouvoir effectuer d'autres recherches, notamment l'extraction des substances naturelles pouvant être utilisées comme biocides contre des mycètes pathogènes. Dans ce sens, la lectine, protéine extraite de *Agrocybe aegerita*, est capable d'inhiber le virus de la mosaïque du tabac (TMV) sur *Nicotiana glutinosa* (Sun *et al.* 2003). En plus, elle induit l'apoptose des cellules tumorales (Zhao *et al.* 2003). Par contre, cette protéine n'a pas inhibé la croissance de *Trichoderma viride*, *Colletotrichum musae* et *Fusarium oxysporum* (Sun *et al.* 2001).

Pour les deux autres champignons étudiés, les descriptions fournies sont conformes à celles rencontrées dans la bibliographie. D'après Malençon & Bertault (1970 et 1975), les carpophores de *Pleurotus dryinus* peuvent être observés en hiver et au printemps mais ce champignon est capable de se développer également en été.

Remerciements

Les auteurs remercient chaleureusement tous ceux qui ont contribué à la réalisation de cet article et bien particulièrement Pr. J.C. Maire pour les corrections et les suggestions qu'il a bien voulu apporter pour son amélioration.

Références

- Ait Aguil F., El Houssni A., Ouazzani Touhami A. & Douira A. 2002. Contribution à la connaissance des Gastéromycètes (Basidiomycètes) de la forêt de la Mamora (Maroc). *Ann. Rech. For. Maroc*, 35, 37-87.
- Benabid A. 2000. *Flore et écosystèmes du Maroc : Evaluation et préservation de la biodiversité*. Ibis Press, 359 p.
- Guenoun N. 1987. *Étude biologique et physiologique de la fructification d'une nouvelle espèce de Coprinus : Coprinus*

- heterocommus* var. *marocainis*. Thèse de 3^{ème} cycle, Univ. Mohammed V, Fac. Sci. Rabat, 127 p.
- Khabar L. 1988. Le genre *Terfezia* Tull. (*Terfass*) de la forêt de la Mamora (région de Salé) : Etude systématique, écologique, cytologique et ultra-structurale. Thèse de 3^{ème} cycle, Univ. Mohammed V, Fac. Sci. Rabat, 149 p.
- Khabar L. 1992. L'asque de *Terfezia leonis* Tull. (Discomycètes, tubérales). *Cryptogamie, Mycol.* 15, 3, 187-206.
- Malençon G. & Bertault R. 1970. Flore des champignons supérieurs du Maroc, Tome I. *Trav. Inst. Sci.*, Rabat, 32, 599 p.
- Malençon G. & Bertault R. 1975. Flore des champignons supérieurs du Maroc, Tome II. *Trav. Inst. Sci.*, Rabat, 33, 540 p.
- Romagnesi H. 1995. *Atlas des champignons d'Europe*, Bordas, Paris, 240 p.
- Maire R. & Werner G. 1937. Catalogue raisonné des champignons connus jusqu'ici au Maroc. *Mém. Soc. Sci. nat. Maroc*, 45, 1-148.
- Métro A. & Sauvage Ch. 1951. *La nature au Maroc. Flore des végétaux ligneux de la Mamora*. Marcel Bonvesoul, Casablanca, 224 p.
- Sun H., Zhao C.G., Tong X. & Qi Y.P. 2003. A lectin with mycelia differentiation and antiphytovirus activities from the edible mushroom *Agrocybe aegerita*. *J. Biochem. Mol. Biol.*, 31, 36, 2, 214-222.
- Sun H., Wu Z.J., Xie L.H. & Lin Q.Y. 2001. Purification and characterization of AAVP, a protein inhibitor of TMV infection, from the edible fungus, *Agrocybe aegerita* Sheng wu hua xue yu sheng wu li xue bao (Shanghai). 33 (3) : 351-354.
- Yamni K. 2002. *Etude de quelques champignons des lésions foliaires du platane: cas d'Helminthosporium sativum et de Monilia sitophila*. Mémoire de DESS, Univ. Ibn Tofail, Fac. Sci. Kénitra, 65 p.
- Yamni K., Ouazzani Touhami A., Massoui M. & Douira A. 2004a. Etude des symptômes foliaires de *Platanus acerifolia*, arbre ornemental des avenues et artères de la ville de Kénitra (Gharb). Actes 5^{ème} Congrès de l'Association Marocaine de Protection des Plantes, Rabat, 30-31 mars 2004, pp. 377-380.
- Yamni K., Ouazzani Touhami A., Massoui M. & Douira A. 2004b. La réceptivité des feuilles du platane vis-à-vis d'*Helminthosporium sativum* et de *Monilia sitophila*. Actes 5^{ème} Congrès de l'Association Marocaine de Protection des Plantes, Rabat, 30-31 mars 2004, pp. 381-386.
- Yamni K., Ouazzani Touhami A., Massoui M. & Douira A. 2004c. Etude de quelques Basidiomycètes à carpophore sur *Platanus acerifolia* au Maroc. Premier Symposium sur les champignons hypogés du bassin Méditerranéen, Rabat, 6-8 avril 2004, p. 59.
- Zhao C.G., Sun H., Tong X. & Qi Y.P. 2003. An antitumour lectin from the edible mushroom *Agrocybe aegerita*. *Biochem. J. I.*, 314, 2, 321-327.

Manuscrit reçu en janvier 2004

Version modifiée acceptée le 7 novembre 2005

Planche I

Photo. 1. Carpophore solitaire d'*Agrocybe aegerita*.

Photo. 2. Touffe d'*Agrocybe aegerita*.

Photo. 3. Coupe de la cuticule d'*Agrocybe aegerita* ; a : cellule de la cuticule (montage dans le bleu coton, G x 400).

Photo. 4. Carpophore solitaire de *Volvaria bombycina*.

Photo. 5. Basides à 4 spores de *Volvaria bombycina* (montage dans l'ammoniaque, G x 400).

Photo. 6. Coupe au niveau de la chair de *Volvaria bombycina* (montage dans l'ammoniaque, G x 400).

Photo 7. Carpophores en touffe de *Pleurotus dryinus*.

Photo 8. Lamelles de *Pleurotus dryinus* s'anastomosant par endroits.

(La barre des photos 1, 2, 4, 7 et 8 représente 3 cm et celle des photos 3, 5 et 6 représente 10 µm.)

