



Inventaire des champignons ectomycorhiziens du Maroc

Anasse NOUNSI, Ali OUTCOUMIT, Karima SELMAOUI, Amina OUAZZANI TOUHAMI, Rachid BENKIRANE et Aïlal DOUIRA

Laboratoire de Botanique et de Protection des Plantes, UFR de Mycologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, Kénitra, Maroc.

Corresponding author email: douiraallal@hotmail.com

Original submitted in on 22nd April 2014. Published online at www.m.elewa.org on 31st July 2014.
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v79i1.10>

RÉSUMÉ

Objectif : Le travail présenté ici a pour objectif de dresser, à partir de la bibliographie, l'inventaire des espèces ectomycorhiziennes du Maroc.

Méthodologie et résultats : Les données sur les champignons, recueillies à partir de différents travaux publiés nous ont permis de réaliser un premier catalogue concernant les espèces ectomycorhiziennes signalées au Maroc. Il comprend 285 espèces réparties en 7 ordres et 23 familles. Dans notre travail, nous avons considéré que les familles les plus représentées sont celles dont le nombre d'espèces ectomycorhiziennes est supérieur ou égal à 20 espèces. Ainsi, les Russulaceae (80 espèces), les Cortinariaceae (50), les Amanitaceae (28), les Tricholomataceae (22) sont les plus représentées. Viennent ensuite, les Inocybaceae avec 14 espèces. Avec 94% des espèces, les Basidiomycètes constituent la majeure partie de la flore mycorrhizienne rencontrée; les Ascomycètes représentent (6%) du total des espèces étudiées.

Conclusion et application de la recherche: Les résultats obtenus, s'intègrent dans la contribution à la détermination de la diversité fongique du Maroc, qui demeure jusqu'à présent incomplète

Mots clés : Maroc, champignons, ectomycorhizes, inventaire.

ABSTRACT

Objective: This work aims an inventory all the ectomycorrhizal species listed in the bibliography.

Methodology and results: The data collected from various published scientific works have allowed us to realize a first catalogue on ectomycorrhizal fungi reported in Morocco. It includes 285 species belonging to 7 orders and 23 families. The most represented families, more than 20 species, are Russulaceae (80), Cortinariaceae (50), Amanitaceae (28), Tricholomataceae (22), and Inocybaceae (14). The class of Basidiomycetes constitutes the major part of mycorrhizal flora (94.44%) followed by the class of Ascomycetes (5.55%) of the total studied species.

Conclusion and application of research: The obtained results contribute to the determination of fungal diversity of Morocco, which remains incomplete.

INTRODUCTION

Les organismes du sol sont très variés et se divisent en plusieurs groupes dont les plus importants sont les champignons. Parmi ces derniers, figurent les espèces mycorhiziennes qui contractent avec les racines des plantes des associations symbiotiques (Fortin et al., 2008). Les mycorhizes jouent un rôle important dont le maintien des végétaux dans leurs biotopes et leur régénération naturelle en facilitant l'absorption de l'eau et de certains éléments et en assurant la résistance des racines contre les agents pathogènes (Smith et Read, 2008). Le symbiote fongique s'associe de diverses manières avec les racines de la plante hôte. Cette association engendre la formation de structures mycorhiziennes différentes, décrites comme des ectomycorhizes, des endomycorhizes et des ectoendomycorhizes. Selon Dexheimer (1997), chacun de ces types mycorhiziens présente une organisation qui lui est propre. La symbiose ectomycorhizienne est une association entre les racines fines des plantes et le mycélium des champignons du sol. Dans le monde, le nombre des espèces ectomycorhiziennes est estimé à 5000 (Molina et al., 1992), elles peuvent être épigées ou hypogées. La majorité des ectomycorhiziens sont des Basidiomycètes et des Ascomycètes (Molina et al., 1992; Brundrett et al., 1996a; Taylor et Alexander, 2005; Tedersoo et al., 2010). Dans les écosystèmes naturels et dans les agro écosystèmes, la diversité et la productivité des plantes sont très influencées par la diversité des champignons dans le sol. Les champignons

mycorhiziens constituent un maillon essentiel de tous les écosystèmes terrestres. Ainsi, l'importance de la diversité des champignons mycorhiziens détermine l'importance de la diversité floristique et augmente la productivité des végétaux (Van der Heijden et al., 1998). Au Maroc, bien que des inventaires mycologiques ont été établis ces dernières années, notamment, ceux de El-Assfoury et al. (2003); Haimed (2007); Haimed et al. (2013); El Kholfy et al. (2011); Larouz et al. (2012) et Outcoumit et al. (2014), jusqu'à présent, aucun inventaire complet des espèces mycorhiziennes n'a jamais été réalisé, notre travail est le premier du genre. Le nombre d'espèces ectomycorhiziennes répertoriées dans ce document est 296. Elles représentent 32 genres répartis en 23 familles et à 7 ordres. Les Basidiomycètes (94% des espèces répertoriées) constituent la majeure partie de la flore ectomycorhizienne rencontrée Au Maroc, en termes de richesse spécifique, les familles des Basidiomycètes les plus représentées sont les Russulaceae, les Cortinariaceae, les Amanitaceae, les Tricholomataceae, les Boletaceae et espèces Boletoides et les Inocybaceae. Les Ascomycètes représentent (6%) du total des espèces étudiées, 12 de ces espèces sont des truffes appartenant aux familles des Helvellaceae, Pezizaceae, Terfeziaceae et Tuberales. Le présent travail demeure non exhaustif, mais contribuera sans doute à la connaissance, la valorisation et à la gestion de cet important groupe de champignons.

CATALOGUE DES ESPÈCES ÉCTOMYCORHIZIENNES

Ascomycota

Classe : Dothideomycetes

Hysteriales

Gloniaceae

Cenococcum Moug. & Fr. 1829.

Cenococcum geophilum Fr.

Dans les forêts naturelles de chênes sous (*Quercus suber*, *Q. rodundifolia*) et sous le cèdre

(*Cedrus atlantica*) dans plusieurs régions du Maroc. Sous les pins et *Eucalyptus* dans les plantations de reboisement de *Pinus* sp. et d'*Eucalyptus gomphocephala* dans la forêt de la Mamora (Abourouh, 2000).

Cenococcum graniforme (Sowerby) Ferd. & Winge 1925

Sous *Quercus suber* dans la forêt de la Mamora (Maroc occidental) (Abourouh, 1987).

Classe : Pezizomycetes

Pezizales

Helvellaceae

Helvella L. 1753

Helvella lacunosa Afzel. 1783

Pousse en solitaire ou en groupes sous *Quercus suber*. Elle est très fréquente sous *Pinus*, (El Assfour, 2006a ; Haimed, 2007 ; Larouz, 2005). Dans le Moyen Atlas (Larouz, 2007). Notamment sous les chênes dans la Mamora, Oulmès, Khmis-de-Sahel, le Moyen Atlas et à Lalla Mimouna (Outcoumit, 2011).

Picoa Vitt., 1831

Picoa juniperi Vittad. 1831

Sous *Helianthemum lipii* dès la fin du mois de février (Khabar et Najim, 2001 ; Khabar, 2002). Rencontré également dans la région de sahel (plaine de Abda) (Abourouh, 2011).

Pezizaceae

Terfezia Tul. et C. Tul., 1851

Terfezia arenaria Trappe 1971 (syn. *Tuber arenarium*, 1829 ; *Terfezia leonis* Tul., 1851)

Associée à *Helianthemum gattatum* dans les clairières de la forêt de Mamora (Khabar et al., 2001 ; Khabar, 2002).

Terfezia boudieri Chat. 1891

Dans la région du sahel (plaine de Abda), en relation avec *Helianthemum* sp. (Tahiri, 1997; Khabar et al., 2001 ; Khabar, 2002 ; Bouziani, 2009b ; Abourouh, 2011).

Terfezia claveryi Chat. 1891

Dans les hauts plateaux de l'oriental, associée à *Helianthemum lipii* (Khabar et al., 2001 ; Khabar, 2002; Bouziani, 2009b ; Abourouh, 2011)

Terfezia leonis (Tul. & C. Tul.) Tul. 1895 (syn. *Terfezia arenaria* (Moris) Trappe 1971)

Dans les pâturages sablonneux et les forêts claires de la Meseta marocaine. Entre Rabat et Tanger. Espèce collectée dans la forêt de la Mamora sur *Helianthemum* sp. et vendue au bord des routes et sur les marchés de Kénitra et de Rabat. (Khabar, 1992 ; El Assfour, 2006a).

Terfezia leptoderma Tul. 1851 (syn. *Terfezia olbiensis* Tul. 1851)

Associée à *Helianthemum gattatum* dans les clairières de la forêt de Mamora. (Khabar et al., 2001 ; 2002).

Tirmania Chat. 1891

Tirmania pinoyi (Maire) Malençon 1973 (syn. *Terfezia pinoyi* Maire 1906)

Dans les hauts plateaux de l'oriental (Khabar et al., 2001 ; Khabar, 2002 ; Bouziani, 2009b ; Abourouh, 2011).

Tirmania nivea (Desf.) Trappe., 1971 (syn. *Tuber niveum* Desf. : Fr. 1823, *Terfezia ovalispora* Patrouillard, 1890)

Dans les hauts plateaux de l'oriental (Tahiri, 1997 ; Khabar et al., 2001 ; Khabar, 2002; Bouziani, 2009b ; Abourouh, 2011).

Tirmania ovalispora (Pat.) Pat. 1892 (syn. *Tirmania africana* Chatin 1892)

En troupe, presque entièrement épigée, hamada de la Daoura au N-E de l'oued Drâa (Khabar et al., 2001).

Terfeziaceae Delastria Tul. et C. Tul., 1843 (syn. *Terfezia rosea* (Tul.) Torrend 1907

Delastria rosea Tul. & C. Tul. 1843

Dans la forêt de la Mamora et la ceinture verte de Temara (région de Rabat), aux mêmes endroits que *Tuber oligospermum* (Khabar et al, 2001 ; Khabar, 2002). Rencontré également sous *Pinus pinaster* var. *atlantica* dans la Mamora (Abourouh, 2011).

Tuberaceae

Tuber F.H. Wigg. : Fr

Tuber asa Tul. 1851 (syn. *Terfezia gennadii* Chatin 1896 ; *Tuber lacunosum* Mattir. 1900 ; *Tuber gennadii* (Chat.) Pat. 1903). Dans le sol acide de la forêt de la Mamora, de fin février à avril (Khabar et al., 2001 ; Khabar, 2002).

Tuber oligospermum (Tul. et C. Tul.) Trappe. 1979. (syn. *Terfezia oligosperma* Tul. et C. Tul. 1851 *Delastreopsis oligosperma*, *Pinus pinaster* var. *atlantica*)

Dans la Mamora (Abourouh, 2000 et 201; Khabar et al., 2001 ; Khabar, 2002 ; Boutahir et al., 2013).

Pyronemataceae

Otidea (Pers.) Bonord. 1851

Otidea umbrina (Pers.) Bres. 1898

Sous les cèdres à Ghabt el Behar (Larouz, 2007).

Sepultaria (Cooke) Boud. 1885

Sepultaria sumneriana (Cooke) Massee

Dans le terreau du cèdre, entre Azrou et Ifrane, (Abourouh, 2000) cité par Larouz (2007) ; (Outcoumit, 2011).

Basidiomycota

Agaricales

Amanitaceae

Amanita Pers. 1797

Amanita boudieri Barla

Fréquente du milieu de l'hiver au début du printemps, dans les forêts claires sablonneuses à *Quercus suber* et *Pinus pinea* de la Meseta littorale (Rabat, Kénitra, Larache, Tanger). Rencontrée aussi sous *Quercus rotundifolia*, mais rare, dans le Moyen Atlas (Azrou, alt. 1500m) (Malençon et Bertault, 1970 ; El Assfour, 2006a).

Amanita caesarea (Scop. Ex Fr.) Quélet

Abondante en automne, sous *Quercus suber* aux environs de Larache. Commune sous les chênes ou les pins mêlés de *Quercus coccifera* dans la région de Tanger. Assez rare, mais présente sous *Quercus suber* dans le rif à Chaouene et Dardara et sous *Quercus pyrenaica* à Bab-Tariouentz. Existe également, sous *Quercus suber* dans le massif de Tazekka (Forêt de Bab-Azhar) (Malençon et Bertault, 1970, cité par Ait Aguil, 2005).

Amanita citrina (Schaeff.) Pers. 1797

Dans la subéraie de la région de Rabat (Abourouh, 2000).

Amanita citrina f. citrina (Pers.) Pers.

En janvier, sous *Quercus suber* et parmi les Cystes dans la forêt de Khmis-es-Sahel, la Mamora (Malençon et Bertault, 1970 ; Outcoumit, 2011).

Amanita citrina var. alba (Pers.) Quélet & Bataille

En janvier sous *Quercus suber* et dans la Mamora, le 5 janvier 2010, sous la même espèce de plantes (Malençon et Bertault, 1970 ; Outcoumit, 2011).

Amanita codinae (Maire) R. Bertault 1955

Isolée ou en cercles dans les friches et les forêts claires (*Quercus*, *Eucalyptus*) du littoral ou des basses montagnes, en terres lourdes un peu humides : Témara, Rabat, Tanger, Khénifra, Auguelmane Azigza (alt. 1800 m). Partout assez rare, quoique relativement fréquente et bien fixée à Cherf-el-Akab près de Tanger (Malençon et Bertault, 1970).

Amanita crocea (Quélet.) Singer

Se rencontre au pied de *Quercus faginea* dans la forêt de Jaaba (Malençon et Bertault 1970) cités par Larouz

(2007) et dans le site de lalla Mimouna (Malençon et Bertault 1970 ; Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Amanita curtipes Glibert

Dans les forêts claires et les friches sablonneuses de la Meseta littorale ; une récolte assez exceptionnelle dans le Rif (Bab-Tariouentz, alt. 1300 m) (Malençon et Bertault 1970) cités par Ait Aguil (2005) ; sous *Quercus suber* dans la Mamora (El Assfour, 2006a) ; Sous *Q suber* et parmi les cistes dans la Mamora et à Khmiss-es-Sahel (Outcoumit, 2011 ; Outcoumit et al., 2013).

Amanita eliae Quélet

Rare, mais constante près de Tanger, au Jbel Kbir, sous *Pinus pinea*, au printemps (Malençon et Bertault, 1970).

Amanita excelsa Fr.

Peu fréquente, sous *Eucalyptus* et *Quercus* près de Tanger (Jbel Kbir), sous *Quercus pyrenaica* dans le Rif (Bab-Tariouentz) : A l'automne et au printemps (Malençon et Bertault, 1970).

Amanita gemmata (Fr.) Gillet

Sous *Acacia*, *Eucalyptus* et *Pinus*, fréquente de Tanger à Larache ; plus rare dans le Rif (Ktama) et sous *Cedrus* et *Pinus* dans le Moyen Atlas (Azrou) et le Tazekka sous *Cedrus*. Automne-hiver et quelquefois en printemps (Maire, 1937 ; Malençon et Bertault, 1970).

Amanita gilberti Beauseigneur

Dans les clairières sablonneuses des bois de *Quercus* et plantations de *Pinus*, dans la région de Tanger et aux environs de Larache, au printemps (Malençon et Bertault 1970), dans les clairières de *Quercus suber* dans la Mamora (El Assfour, 2006a).

Amanita inaurata Secr. Ex Gillet. 1874 (syn *Amanita ceciliae* (Berk. Et Broome) Bas 1983

Sous *Quercus rotundifolia*, (LNS) (Malençon et Bertault, 1961 et 1970) cité par Ait Aguil (2005).

Amanita lactea G. Malençon, H. Romagnési et D.A. Reid)

Espèce isolée en subéraie claire (forêt de la Mamora près de Rabat) (Malençon et Bertault, 1970) ; sous *Quercus suber* dans la Mamora (Outcoumit, 2011).

Amanita lividopallescens (Secr. ex Boud.) Kühner et Romagn. 1931

sous *Abies pinsapo* mêlé de *Quercus faginea*, (LNS) (Malençon et Bertault, 1961 et 1970) ; cités par (Ait Aguil, 2005 ; El Assfour, 2006a).

Amanita muscaria (L.) Lam. 1783. (syn ; *Amanita muscaria* var. *muscaria* (L.) Lam. 1783

Espèce croissant sous *Eucalyptus*, à Sidi Taibi (Malençon et Bertault 1970) cités par El Assfour

2006a) ; (Abourouh, 2000) ; sous *Eucalyptus* dans la Mamora (Outcoumit, 2011).

Amanita muscaria (L.) Lam., 1783

Espèce se développant sous *Eucalyptus*, dans la Mamora (Malençon et Bertault 1970 ; Outcoumit, 2004 et 2011).

Amanita ovoidea (Bull.) Link.

Sous *Pinus halepensis* (Bni-Dercul) (Malençon et Bertault, 1960, 1970) cité par Ait Aguil (2005).

Amanita pantherina (DC) Krombholz. 1846

Sous *Quercus suber* (Malençon et Bertault 1970 ; Neville et al., 2009. Dans la Mamora, sous *Quercus suber* (Sidi Taibi) et sous *Eucalyptus* dans la Kasbah de Mehdiya et à Sidi Taybi (Outcoumit, 2004 et 2011). Sous *Quercus suber* dans la Mamora (El Assfour, 2006a). Elle est très commune dans la subéraie de Mkhensa (Abourouh, 2000) et se rencontre également dans le site de Lalla Mimouna (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Amanita phalloides (Fr.) Quélet.

Espèce largement répandue sans être pour autant très commune dans toutes les chênaies (*Quercus suber*) de la Meseta littorale et du Plateau central ; également en montagne (Rif, Tazekka, Moyen Atlas) sous *Quercus rotundifolia* et *Q. pyrenaica* ; à l'automne et en hiver (Malençon et bertault, 1970 cités par Ait Aguil (2005) et El Assfour (2006a) ; sous *Q. suber* dans la Mamora (Outcoumit, 2004)

Amanita porphyria Alb. & Schwein. 1805

Une seule récolte, sous *Pinus pinea*, au Jbel Kbir près de Tanger en mai 1957 (Malençon et Bertault, 1970).

Amanita rubescens Pers., 1797

Solitaire, mais parfois épars sous *Quercus suber* de Mkhensa (Malençon et Bertault, 1970). A sidi Allal El Bahraoui et Sidi Taibi (El Assfour, 2006a). Fréquente Sous *Quercus suber* dans la Mamora (Outcoumit 2011 ; Outcoumit et al., 2014).

Amanita spissa (Fr.) Quélet.

Sous les *Eucalyptus* et *Quercus* du Maroc: Tanger, Larache, en hiver et au printemps (Malençon et Bertault, 1970). Sous *Quercus suber* dans la Mamora (Outcoumit, 2011).

Amanita umbrinolutea (Secr. ex Gillet) Bertill. (1910) (= *Amanita battarrae* (Boud.) Bon 1985 Sous *Quercus rotundifolia* (Akarrate, face à Chaouene) (Malençon et Bertault 1960 et 1970 cités par Ait Aguil (2005).

Amanita vaginata (Bull.) Lam. 1783

Dans le site Dardara (Malençon et Bertault, 1970) ; cités par Ait Aguil (2005) ; Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Amanita vaginata var. grisea (DC.) Quélet. et Bataille 1902

A Khmis-es- Sahel (Région de Larache.), parmi les Cistes (Malençon et Bertault, 1970; Outcoumit, 2011).

Limacella Earle 1909.

Limacella guttata (Pers.) Konrad and Maubl.

Un seul échantillon, sous les cèdres à Boujirhirh (Larouz, 2007).

Tricholomataceae

Clitocybe (Fr.) Staude., 1857

Clitocybe odora (Bull.) P. Kumm., 1871

Dans le site de Dardara (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Clitocybe geotropa (Bull. : Fr.) Quélet

Dans la région de Chefchaouenne en automne sous *Pinus pinaster var. Moghrebiana* (Abourouh, 2000).

Tricholoma (Fr.) Staude 1857

Tricholoma acerbum (Bull.) Vent. 1872

Dans les maquis arborés à *Quercus rotundifolia* et *Q. suber* (Chefchaouenne) (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Tricholoma albobrunneum Ricken. 1915 (syn. *Tricholoma batsehii* Gulden, 1999)

Sous *Pinus halepensis*, *Quercus pyrenaica*, *Q. suber* à Bab- Tariouentz, Chefchaouenne et Bni-Dercul (Malençon et Bertault, 1960, 1975) cité par Ait Aguil (2005).

Tricholoma album sensu NCL (1960) p.p., J.E. Lange 1960 (syn. *Tricholoma stiparophyllum* (N. Lund) P. Karst. 1879

Sous *Q. suber* à Bab-et- Rouida (Malençon et Bertault, 1960 et 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Tricholoma atosquamosum (Chev.) Sacc. 1887

Sous les chênes (Akarrat) (Malençon et Bertault, 1960 et 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Tricholoma aurantium (Schaeff. ex Fr.) Ricken = *Armillaria* Kummer 1871

Sous *Pinus pinaster*, en novembre, dans le Moyen Atlas (Tamrabta); une récolte dans le Tazekka (Bab-bou-Idir) (Malençon et Bertault, 1975).

Tricholoma caligatum Ricken

Sous *Cedrus atlantica* en automne, en abondance dans le Rif, rare au Moyen Atlas (Abourouh, 2000 ; Ait Aguil, 2005).

Tricholoma cedrorum Maire

Se rencontre d'une façon très rare au Moyen Atlas et dans le Rif sous *Cedrus atlantica* (Abourouh, 2000 ; Ait Aguil, 2005 ; Larouz, 2007).

Tricholoma cingulatum (Fr.) Jacobash., 1892

Dans la Pinède de Tamrabta (*Pinus pinaster*) près d'Immouzzere Kanndar dans le Moyen atlas (Malençon et Bertault, 1975).

Tricholoma flavobrunneum (Fr.) Kummer. 1871 (syn : *Tricholoma fulvum* (Bull.) Sacc. 1913) Sous *Betula alba* à Azib-de-Ktama (Malençon et Bertault, 1959, 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Tricholoma flavovirens (Pers.) S. Lund. 1942

Sous *Pinus pinaster* et *Cedrus* sp. à Ktama (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Tricholoma pessundatum (Fr.) Quéél., 1821

Dans les Cédraies de Bab-Bessene et Ktama (Malençon et Bertault, 1959, 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Tricholoma portentosum (Fr.) Quéél. 1872

LNS, (Malençon et Bertault, 1959 et 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Tricholoma saponaceum (Fr.) P. Kumm. 1871

Espèce commune dans le nord du Maroc et en montagne: Tanger (Akbaâ- Hamra, Jbel Kbir) sous *Quercus* et *Eucalyptus* ; Larache (Khemiss-es-Sahel) sous *Quercus suber* ; Rif (Chaouene, Bab-Taza, Bab-Tariounetz, Ktama) sous *Quercus* et *Cedrus* au Moyen Atlas (Azrou, Ifrane, Kissarite) sous *Quercus rotundifolia* et sous *Quercus suber* à l'automne dans la Meseta littorale (Ben- Slimane) (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Tricholoma scalpturatum (Fr.) Quélet. 1872

A l'automne; sous *Quercus suber* aux environs de Tanger (Cherf-el-Akab), de Larache (Khemiss-es-Sahel), à Lalla Mimouna (Ferjana) et de Rabat (Forêt des Zaër, Ben-Slimane) ; sous *Quercus rotundifolia* dans le Tazekka (Bab-bou-Idir) et dans le Moyen Atlas (Azrou, Ifrane, Taïliloute, Tanou-ou-Fillal, Tarmharite) et dans le Haut Atlas (Sidi-Farès) (Malençon et Bertault, 1975).

Tricholoma sejunctum (Sow. Ex Fr.) Quélet. 1872

Champignon peu commun : Sous *Pinus* à Tanger (Jbel Kbir); sous *Quercus suber* dans le Rif (Chaouene) et sous *Cedrus* à Bab-Bessene; de novembre à janvier (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Tricholoma sulphureum (Bull. ex Fr.) Kummer (1871), incl. *T. bufinium* (Pers. ex Fr.) Gillet. Sous *Quercus pyrenaica* et *Q. suber* (Bab-Tariouentz, Chaouene et Jbel Khzana) (Malençon et Bertault, 1959 et 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Tricholoma terreum (Schaeff. ex Fr.) Kummer

En automne-hiver, espèce commune dans toutes les subéraies de la Meseta littorale, de Casablanca à Tanger ; sous *Pinus* sp. A Skhour-des-Rehamna et à Fquih-ben-Salah ; sous *Abies pinsapo*, *Cedrus*, *Pinus halepensis* et *P. pinaster* dans le Rif (Bab-Bessene, Bni-Dercul, Bni-Hadifa, Ktama); dans le Tazekka ; sous *Cedrus* au Moyen Atlas (Azrou, Jbel Hebbri, Ifrane, Kissarite, Tamrabta) (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005) ; (Abourouh, 2000).

Tricholoma tridentinum Sing.

Ses fructifications se rencontrent groupées sous *Cedrus atlantica* dans le Rif et le Moyen Atlas en automne (Abourouh, 2000).

Tricholoma ustale (Fr.) P. Kumm., 1871

Jusqu'ici uniquement rencontré dans le Rif, sous *Quercus pyrenaica* (Bab-Tariouentz et sous *Quercus suber* (Chaouene), en novembre et décembre (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005) ; (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Tricholoma ustaloides Romagnesi., 1954

Espèce répandue, dans les chênaies de la Meseta littorale et des basses montagnes du Rif, en novembre. Aux environs de Rabat (Ben-Slimane, Sidi-Bettache), de Larache (Forêt de El-Araïch, Khemiss-es-Sahel), de Tanger (Akbaâ-Hamra, Cherf-el-AKab, Jbel Kbir, Perdicaris) ; sous *Quercus suber* dans le Rif (Chaouène, Bab-Tariouentz, Jbel Outka) ; sous *Quercus pyrenaica* et *Q. suber* dans le Tazekka (Bab-bou-Idir) Malençon et Bertault, (1975) cités par Ait Aguil (2005).

Entolomataceae

Clitopilus (Fr. ex Rabenh.) P. Kumm., 1871

Clitopilus prunulus (Scop.) P. Kumm., 1871

Champignon rencontré sur le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Entoloma (Fr.) P. Kumm. 1871

Entoloma lividoalbum (Kühner & Romagn.) M. M. Moser. 1978

Dans le Rif, LNS Malençon et Bertault, (1959) ; cité par Ait Aguil, (2005).

Entoloma lividum (Bull.) Quéél. 1872

Rencontrée dans le site de Tanakoube (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005) ; Bakkali Yakhlef et al., (2009a).

Entoloma nidorosum (Fr.) Quéél. 1872 (syn. *Entoloma rhodopolium* (Fr.) P. Kumm. 1871)

Dans le Rif, LNS (Bertault, 1959) cité par Ait Aguil (2005).

Entoloma politum (Pers.) Donk 1979

Sous *Quercus suber*, (LNS) (Malençon et Bertault 1960) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinariaceae

Cortinarius (Pers.) Gray. 1821

Cortinarius anomalus (Fr.) Fr. 1838

Sous *Quercus rotundifolia*, à Azrou et Toumliline (Larouz, 2007).

Cortinarius anomalus var. azureus (Fr.) Krieglts. 1991 (syn. *C. anomalus* (Fr.) Fr., 1838)

Sous *Cedrus* à Ifrane (1700 m) (Malençon et Bertault, 1970).

Cortinarius anomalus subsp. eunomalus Maire 1937
Sous les *Quercus* à Azrou (Larouz, 2007).

Cortinarius balteatocumatilis R. Henry. 1939

Sous *Quercus rotundifolia*, (LNS): Malençon et Bertault (1959 et 1970) cité par Ait Aguil (2005).

Cortinarius bicolor Cooke 1873

Sous *Quercus pyrenaica* et *Q. suber* (Bab Tariounentz et Akarrate) Malençon et Bertault (1959 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius bivelus (Fr.) Fr. 1838

Sous *Quercus pyrenainca* (Bab Tariounentz) (Malençon et Bertault, 1959 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius caesiostramineus Rob. Henry. 1939

Sous les pins à Tanger (Jbel Kbir); sous *Quercus suber* Rabat (Forêt de Mamora); sous *Quercus rotundifolia* Haut Atlas (Midkane). De novembre à janvier. Rare (Malençon et Bertault, 1975).

Cortinarius caligatus Malençon 1970

Sous le cèdre en mélange avec le chêne vert au Moyen Atlas (Malençon et Bertault, 1970 ; Abourouh, 2000).

Cortinarius calochrous (Pers.) Gray 1821

Sous *Pinus pinaster* à Bni Dercul (Malençon et Bertault 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius candelaris Auct. Mult. (= *Cortinarius rigens* (Pers.) Fr. 1838

Sous *Quercus pyrenaica* (Bab- Tariouentz) Malençon et Bertault (1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius cedretorum Maire 1914 (syn.

Phlegmacium cedretorum (Maire) M.M. Moser (1960) =

Phlegmacium cedretorum Maire M.M. Moser 1953

Cette espèce colonise les forêts de cèdres d'Afrique du Nord d'où il est originaire. En Automne. Sous *Quercus suber* à Rabat Malençon et Bertault (1953) Sous *Q. suber* : Larache (Khemiss-de-Sahel) et sns : Larache et

Tanger (Cherf el Akab et Tanger), (Jbel Arhoude) (Malençon et Bertault, 1970) ; sous *Abies pinsapo* (Bertault, 1970); sous les cèdres dans le Moyen Atlas (Larouz, 2007).

Cortinarius cedretorum var. suberetorum Maire. 1937

Sous *Quercus faginea* à Tamrabt (Malençon et Bertault, 1959) cités par El Kholfy et al. (2011) et Larouz et al. (2012).

Cortinarius cinnamomeus (L.) Fr.

Au voisinage de *Thymelaea lythroides* dans la Mamora (El Assfour, 2006a).

Cortinarius collinitus Fr. var. **typicus** A. H. Smith.

Sous chêne, (LNS) (Malençon et Bertault, 1960 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius colus Fr.

Une récolte sous *Quercus suber* près de Tanger (Cherf-el-Akab) et une autre sous *Quercus rotundifolia* dans la forêt d'Azrou (Moyen Atlas), en novembre (Malençon et Bertault, 1975)

Cortinarius cotoneus Fr. 1838

Sous *Abies pinsapo* (Jbel Tasaote) (Malençon et Bertault, 1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius cumatilis (Fr. 1838) Quélet.

Rare et toujours sous les chênes : Sous *Quercus pyrenaica* en sol gréseux (Jbel Khzana). Sous *Quercus suber* en sables silico-argileux à Rabat (Forêt de Mamora) ; sous *Quercus faginea* Moyen Atlas (Forêt de Jaaba). En novembre et décembre (Malençon et Bertault, 1960 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius claricolor Fr.

L'espèce est signalée sous ce nom par R. Maire et R.G. Werer dans les fungi maroccani (N° 903, p.110) répond à *C. herculeus* Malençon. (Malençon et Bertault, 1975) (LNS).

Cortinarius decipiens (Pers.) Fr.ss. Henry. non Lange

Sous les chênes-lièges des forêts de la région côtière (Rabat, Larache, Tanger) et sous *Quercus rotundifolia* dans le Tazekka (Bab-Bou-Idir) et (Bab-Azhar) ; sous *Quercus faginea* dans le Moyen Atlas (Kissarite) et le Haut Atlas (Midkane) ; en novembre et décembre (Malençon et Bertault, 1975).

Cortinarius dibaphus Fr. var. **bresadolae** M. Moser (syn. *C. dibaphus* ss. Bresadola)

Deux récoltes sous *Quercus rotundifolia* dans la forêt d'Azrou, en novembre (Malençon et Bertault, 1975).

Cortinarius dionysae R. Henry

Rare; dans les bois mêlés près de Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir) et de Rabat (Sidi-Bettache) ; sous cèdres purs ou mêlés de *Quercus rotundifolia* dans le

Rif (Ktama) et le Moyen Atlas (Ras-el-Mâ près d'Ifrane); en novembre dans la montagne et décembre-janvier sur le littoral (Malençon et Bertault, 1975).

Cortinarius duracinus Fr., 1838 (syn *Cortinarius rigens* (Pers.) Fr. 1838)

Sous *Quercus pyrenaica* (Bab-Tariouentz) (Malençon et Bertault, 1959 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius elatior Fr. 1838 (syn. *C. livido-ochraceus*) (Berk.) Berk. 1860

Récolté sous *Quercus suber* et *Q. pyrenaica* (Bab-er-Rouida, Dardara et Bab Tariouentz) (Ait Aguil, 2005). Rencontré également sous *Quercus rotundifolia* à Azrou (Larouz, 2007).

Cortinarius emollitus Fr. 1838

Sous *Quercus pyrenaica* (Bab-Tariouentz) (Malençon et Bertault, 1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius erythrinus (Fr.) Fr. 1838

(LNS), (SNS) : (Malençon et Bertault, 195) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius evernius Fr.

Sous *Quercus suber* près de Larache et de Tanger (Cherf-el-akab), ainsi que dans le Rif (Akarrate), en novembre et décembre (Malençon et Bertault, 1975).

Cortinarius glaucopus Schaeff. ex Fr.

Largement répandu mais peu commun : Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kebir) sous *Eucalyptus* et *Pinus*; Larache, sous *Quercus suber*; Moyen Atlas (Azrou) sous *Quercus rotundifolia*; Rif (Akarrate) sous *Quercus suber* (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius herculeus Malençon

Dans les cédraies, (LNS) (Malençon, 1958; Malençon et Bertault, 1958, 1959 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius hinnuleus Fr. 1838

Dans les cédraies et les forêts de *Quercus suber* (Akarrate) (Malençon et Bertault, 1960 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius holophaeus J. E. Lange 1935

Sous *Quercus pyrenaica* (Bab-Berred) (Malençon et Bertault, 1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius infractus Fr.

Espèce fréquente sous feuillus (*Betulla alba*, *Quercus rotundifolia*, *Q. pyrenaica*, *Q. suber*) et sous cédraies pures ou mêlées : de Casablanca à Tanger (Ben-Slimane, Forêt de Mâmora, Lalla-Mimouna, Cherf-el-Akab, Jbel Kbir); Rif (Akarrate, Talassentane, Bab Tariouentz, Jbel Dahdoh, Azib-de-Ktama); Tazekka (Bab-Bou-Idir); Moyen Atlas (Azrou, Ifrane, Taïliloute,

Michliffene); en novembre et décembre (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius mucifluoides Henry

Dans les bois de *Quercus* aux environs de Tanger (Dahar-Zhiro, Perdicaris) et de Larache (Khemiss-de-Sahel), en décembre et janvier (Malençon et Bertault, 1975).

Cortinarius mucifluus Fr. ss. Ricken

Aux environs de Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir, Perdicaris) sous les *Quercus*, en décembre et janvier (Malençon et Bertault, 1975).

Cortinarius multififormis Fr.

Assez répandu, en plaine comme en montagne : sous *Quercus suber* Rabat (Forêt de Mamora); Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir) sous *Eucalyptus*, *Pinus* et *Quercus*, Rif; sous les Cèdres (Jbel Dahdoh près Ktama) et *Quercus pyrenaica* (Bab Tariouentz); sous *Quercus rotundifolia* Tazekka, (Bab-Bou-Idir); sous *Quercus faginea* (Forêt de Jâba Moyen Atlas,) et sous *Quercus rotundifolia* parfois mêlé de *Cedrus* (Azrou, Ifrane, Taïliloute, Moudmème). En novembre et décembre (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius nemorensis Fr.

Espèce peu commune, dans les bois mêlés près de Tanger (Jbel Kbir) et sous *Quercus suber* dans le Rif (Akarrate), en novembre et décembre (Malençon et Bertault, 1975); cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius odorifer Britz.

Dans les cédraies du Moyen Atlas (Azrou, Ifrane), mais toujours peu commune; en novembre (Malençon et Bertault, 1975) cités par Abourouh (2000).

Cortinarius paleaceus (Weinm.) Fr.

Dans les forêts de *Quercus suber* (Chaouene et Dardara) (Malençon et Bertault, 1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius psammocephalus (Bull.) Fr. 1838

(LNS), (SNS) (Malençon et Bertault, 1960) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius pulchellus J.E. Lange 1935 (syn. *Cortinarius bibulus* Qué., 1881)

Sous *Alnus viridis*, au bord d'une mare à Osmondes : *Osmunda regalis* (Jbel khzana) (Malençon et Bertault, 1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius purpurascens Fr. 1838

Sous *Quercus suber* près de Rabat (Forêt de Mamora) et de Tanger (Cherf-el-Akab, Dahar-Zhiro, Jbel Kbir), à l'automne (Malençon et Bertault, 1975).

Cortinarius rigidus (Scop.) Fr.

Sous *Quercus suber* (Akarrate, Dardara) (Malençon et Bertault, 1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius rufo-olivaceus (Pers) Fr.1838

Sous *Quercus pyrenaica* et *Q. suber* (Bab-Tariouentz et Bab-er-Rouida) (Malençon et Bertault, 1959 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius scaurus Fr.

Sous *Quercus rotundifolia* dans le Moyen Atlas (Azrou), en novembre (Malençon et Bertault, 1975).

Cortinarius scobinaceus Malençon et Bertault 1970

Espèce rencontrée dans les maquis arborés à *Quercus suber* (Chaouene) (Malençon et Bertault 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius sodagnitus Rob. Henry. 1935

En cédraies pures ou mêlées (Jbel Dahdoh) (Malençon et Bertault, 1959 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius semisanguineus (Brig.) Fr.

Sous les *Eucalyptus* et les *Quercus* à Jbel Kbir et à Perdicaris, près de Tanger; en décembre et janvier (Malençon et Bertault, 1975).

Cortinarius torvus (Fr.) Fr., 1838

Sous *Quercus rotundifolia* et *Q. suber*, (LNS) (Malençon et Bertault, 1959 et 1970); cité par Ait Aguil (2005).

Cortinarius trivialis Lange 1940

Sous les chênes (*Quercus rotundifolia*, *Q.suber*) de Casablanca jusqu'à Tanger, dans le Rif et le Moyen Atlas; de novembre à janvier (Malençon et Bertault, 1975), cités par Ait Aguil (2005) et Larouz (2007).

Cortinarius turgidus Fr. 1838(LNS), (SNS) (Malençon et Bertault, 1961) cités par Ait Aguil (2005).

Cortinarius variicolor Pers.

Espèce peu répandue. Sous *Pinus* près de Tanger (Jbel Kbir, Perdicaris); sous *Quercus rotundifolia* dans le Massif du Tazekka (Forêt de Bab-Bou-Idir), et en cédraie mêlée dans le Moyen Atlas (Ras-el-Mà), en novembre et décembre (Malençon et Bertault, 1975).

Cortinarius venetus Fr.

Sous *Eucalyptus*, *Pinus* et *Quercus suber* de Larache (Khemiss-de-Sahel) à Tanger (Jbel Kbir, Perdicaris); en cédraies dans le Rif (Jbel Dahdoh); sous *Quercus rotundifolia* dans le Tazekka (Bab-Bou-Idir); en novembre (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Strophariaceae

Hebeloma (Fr.) P. Kumm. 1871

Hebeloma anthracophilum Maire 1910

A Ktama. (SNS): Malençon et Bertault (1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Hebeloma cistophilum Maire 1928

Parmi les Cistes et les broussailles des Forêts claires (Dardara, Bni-Hadifa) (Malençon et Bertault 1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Hebeloma crustuliniforme (Bull. ex Fr.) Quéf.

Champignon commun partout à l'automne, surtout dans les chênaies de la côte à la montagne: Rabat (Forêt de la Mamora); Lalla-Mimouna; Tanger (Cherf-el-Akab, Perdicaris); Rif (Chaouene, Bab-er-Rouida, Jbel Khzana, Bab-Tariouentz); Tazekka; Moyen Atlas (Forêt de Jâba, Ifrane, Azrou, Moudmeme), en novembre et décembre (Malençon et Bertault, 1970; Abourouh, 2000).

Hebeloma edurum Métrod. 1946

Rare, Tanger (Jbel Kbir) sous les Pins; Rif, sous les Pins (Issaguene près de Ktama) et sous *Abies Pinsapo* (Oued Madissouka). D'octobre à Février (Malençon et Bertault, 1970; Ait Aguil, 2005).

Hebeloma hiemale Bresadola (Hébélome d'hiver).

Champignon cueilli dans les cédraies du Moyen Atlas (Larouz, 2007; Abourouh, 2000; Ait Aguil, 2005).

Hebeloma mesophaeum (Pres.) Fr.

Espèce commune, mais épars dans les forêts de chênes, les cédraies ou les pinèdes pures ou mêlées de la plaine et des montagnes. D'octobre à décembre: environs de Rabat, Lalla-Mimouna, Larache, Tanger; Haut Atlas, Moyen Atlas et Rif (Malençon et Bertault, 1970; Abourouh, 2000).

Hebeloma pallidum Malençon. 1970

Dans les forêts mêlées de *Cedrus*, *Pinus* et *Quercus* (Ktama) (Malençon et Bertault, 1959 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Hebeloma pusillum J.E. Lange 1938

Ce champignon pousse en troupes dans les clairières de *Quercus suber* (El Assfour, 2006a).

Hebeloma sinapizans (Fr.) Sacc. 1887

Espèce croissant en solitaire et parfois sous *Quercus suber*, récolte dans la Mamora (Malençon et Bertault (1970).

Hebeloma strophosum Sacc. 1887 (syn. *Hebeloma mesophaeum* var. *mesophaeum* (Pers.) Fr. 1872

Dans les bois de *Pinus pinaster* ou sous les cèdres et sous *Quercus rotundifolia* (Issaguene) (Malençon et Bertault, 1960 et 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Hygrophoraceae

Hygrophorus Fr. 1836

Hygrophorus arbustivus Fr. 1838 ss. Konrad & Maublanc, non Bres.

Epars sous *Quercus rotundifolia* et *Q. lusitanica*; dans les cédraies mêlées du Moyen Atlas : Ifrane, Azrou (Tioumliline, Ràs-es-Seheb), en novembre. Sous *Quercus suber* près de Larache (El-Arîch) et de Tanger (Malabata), en hiver (Malençon et Bertault, 1975).

Hygrophorus cantharellus (Schw.) Fr. 1838

Sous *Quercus pyrenaica* (Jbel Khzana) (Malençon et Bertault, 1960 et 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Hygrophorus chrysodon (Blatch) Fries 1838

Fréquent en montagne sous les cèdres et les chênes verts (*Quercus rotundifolia*); en plaine sous les chênes lièges (*Quercus suber*) dans les subéraies des environs d'Asilah, Forêt de Mamora entre Kénitra et Rabat; dans le Moyen Atlas (Azrou, Forêt de Khénifra, Ifrane, Jbel Hebri); le Tazekka; le Rif (Akarrate, Chaouene, Dardara, Jbel Dahdoh) et dans le Plateau central entre Rabat et Casablanca (El-Harcha, El-Khatouate et Ben-Slimane); en novembre et décembre (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005) et Haimed (2006).

Hygrophorus dichrous NCL. 1960 (syn. *Hygrophorus persoonii* Arnolds, 1970)

Sous *Quercus rotundifolia*, Pins et Cèdres (Chaouene, Issaguene): Malençon et Bertault (1960 et 1975), cités par Ait Aguil (2005).

Hygrophorus eburneus (Bull.) Fr. 1838 (syn. *H. eburneus* var. *eburneus* (Bull.) Fr. 1838)

Sous les chenaïes à Azrou (Larouz et al., 2012).

Hygrophorus hypothejus (Fr.) Fr., 1838

Epars sous *Pinus pinea* en terrain sableux, et strictement limité au Jbel Kbir (Donabo) près de Tanger (Malençon et Bertault, 1975).

Hygrophorus marzuolus (Fr.) Bres. 1893 = *Limacium velenovsky* syn. *limacium camarophyllum* ssp. *mazuolum* (Fr.) Herink 1949 = *Clitocybe gaucophylla* Boudier 1910

Isolé, en troupes ou en lignes, au printemps au niveau de la fonte des neiges ou peu après leur disparition (Avril). Uniquement connu jusqu'ici des cédraies du Rif (Jbel Dahdoh, Ktama) et du Tazekka, avec une récolte douteuse dans le Moyen Atlas (Ifrane) (Malençon et Bertault, 1975).

Hygrophorus nigrecens (Quél.) Kühner & Romagnesi 1953 = *Hygrophorus puniceus* var. *nigrescens* Quélet 1883. = *Hygrophorus conica* var. *conica* (Scop.) P. Kumm. 1871)

(LNS), (SNS) (Malençon et Bertault, 1975).

Hygrophorus niveus (Scop.) Fr. 1883 (Syn. *Hygrophorus virginea* var. *virginea* (Walfen) P. D. Orton et Watling. 1969)

Sous *Pinus* sp. et *Quercus* sp. ou parmi *Cistus* sp., (Bab Tariouentz, Bni Dercul et Issaguène), (SNS) (Malençon & Bertault, 1961 et 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Hygrophorus obrusseus NCL. 1960

Parmi les cistes (Bni-Dercul, Daya de Tanakobe) (Malençon et Bertault, 1960 et 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Hygrophorus pseudodiscoideus (Maire) Malençon et Bertault 1975

Dans les cisteraies arborées ou non de *Quercus suber* (Akarrate, Chaouene et Tanakobe) (Malençon et Bertault, 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Hygrophorus purpurascens (Alb. et Schwein) Fr.

Sous les Cèdres, (LNS) (Malençon et Bertault, 1959 et 1975) cités par Ait Aguil (2005).

Inocybaceae

Inocybe (Fr.) Fr. 1863

Inocybe asterospora Quél., 1879

Largement répandu de la plaine à la montagne, en novembre et décembre : Rabat (Forêt de Mamora), sous *Quercus suber*; Larache (Khemiss de-Sahel) en maquis arboré de *Quercus suber*; Tanger (Jbel Kbir, Perdicaris) sous *Quercus* sp.; Rif (Akarrate près de Chaouene), sous *Quercus suber*; Tazekka (Bab-bou-Idir) sous *Quercus rotundifolia*; Moyen Atlas (Massif de Tamraba) sous *Pinus pinaster* (Malençon et Bertault, 1970). Rencontré aussi dans le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Inocybe Cookei Bres.

Sous les Pins et les chênes, près de Rabat (Forêt de Mamora) et de Tanger (Cherf-el-Akab), à l'automne (Malençon et Bertault, 1970).

Inocybe decipientoides sensu auct. Eur., non Peck. (= *Inocybe curvipes* P. Karst. 1890)

Dans les friches à *Cistus* (Bab- Taza) (Malençon et Bertault, 1961 et 1970) cité par Ait Aguil (2005).

Inocybe dulcamara (Alb. & Schwein) 1871

(LNS), (SNS) (Malençon et Bertault, 1969) cités par (Ait Aguil, 2005).

Inocybe eutheles NCL. 1960 P. Kumm. (Syn. *Inocybe rimosa* (Bull.) P. Karst. 1879)

Sous *Quercus suber* et *Q. pyrenaica* (Akarrate et Bab-Berred) (Malençon et Bertault 1959 et 1970).

Inocybe fastigiata (Shaef.) Quél. 1872

C'est une espèce qui pousse sous les chênes à Zaouia d'Ifrane, à Sidi Aïssa (Larouz, 2007 ; Bakkali Yakhlef et al., 2009a ; Outcoumit, 2011). Récolté également sous *Quercus* sp. et *Pinus* sp. (Akarrate, Bni-Dercul) (Ait Aguil, 2005). Sous *Quercus suber* dans la Mamora (El Assfoury ; 2006a ; Outcoumit, 2011).

Inocybe friesii R. Heim 1931 (syn. *Inocybe nitidiuscula* Britzelm.) Lapl. 1895.

Sous *Pinus*, LNS, (Malençon et Bertault, 1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Inocybe gausapata Kühner 1955 (syn. *Inocybe flocculosa* (Berk.) Sacc. 1887),

Sous *Quercus suber* (Dardara) (Malençon et Bertault, 1967 et 1970) cités par (Ait Aguil, 2005).

Inocybe geophylla (Sow. ex Fr.) Quélet

Fréquent sous *Cedrus*, *Pinus* et *Quercus* en plaine et en montagne, tant sous sa forme typique que lilacine (var. *lilacina* Fr.), de novembre à janvier : Larache ; Tangérois (Jbel Kbir, Perdicaris, Cuesta colorada) ; Rif (Akarrate, Bab-Brred, Bab-er-Rouida, Bni-Hadifa, Chaouene, Issaguene, Taslassentane ; Jbel Tasaoute, sous *Abies pinsapo*) ; Moyen Atlas (Ifrane, Azrou, Col du Zad) (Malençon et Bertault, 1970). Sous *Pinus pinea* dans la Mamora (Outcoumit, 2011).

Inocybe hirtella NCL. P. 1960 sensu Lange 1938 (Syn. *Inocybe muricellata* Bres. 1905).

Dans les bois de chênes (Bni-Hadifa) (Malençon et Bertault, 1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Inocybe lacera P. Kumm. 1871 (Syn. *Inocybe lacera* var. *lacera* (Fr.) P. Kumm. 1871).

Sous *Q. pyrenaica* (Bab-Berred) (Malençon et Bertault, 1970).

Inocybe maculata Boudier

A l'automne, peu fréquent : sous *Pinus* et *Quercus* Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir) ; sous *Quercus suber* Larache ; sous *Quercus pyrenaica*, Rif (Bab-Tariouentz) ; sous *Quercus rotundifolia* et *Q.*

lusitanica, Moyen Atlas (Forêt d'Azrou), (Malençon et Bertault, 1970).

Inocybe obscura Pers. Ex Fr. (Syn. *Armillaria osoyae* (Romagn.) Herink 1973)

Sous *Quercus suber* (Chaouene) (Malençon & Bertault, 1961 et 1970) cités par Ait Aguil (2005).

Inocybe pyriodora (Pers. : Fr) Quélet. (= *Inocybe fraudans* (Britzelm.) Sacc. 1887)

Se rencontre sous *Quercus suber* dans les forêts de la Mamora et de Zaer (Abourouh, 2000). Sous *Quercus suber* et *Q. rotundifolia* à Dardara et sous les cèdres à Ktama (Ait Aguil, 2005).

Hydnangiaceae

Laccaria Berk. & Broome 1883

Laccaria laccata (Scop.) Cook 1884 sensu Stevenson (= *Laccaria proxima* (Boud.) Pat. 1887 = *Laccaria ohioensis* (Mont.) Singer 1947).

Sous les chênes et dans les plantations d'Eucalyptus et de pins dans le Tangérois, Khmiss es Sahel, Lalla Mimouna, dans la forêt de la Mamora et dans le plateau central et dans le Moyen Atlas (Malençon et Bertault, 1975) cités par Larouz (2007 et El Assfoury (2006a) ; (Abourouh, 2000).

Laccaria proxima (Boud.) Pat. 1887 (syn. *Laccaria proximella* Singer 1965).

Sous les Pins, dans la Meseta littorale (El-Assfoury, 2006a).

Boletales

Boletaceae

Boletus Fr. 1821

Boletus aereus Bull. 1789

Dans le site de Tanakoube et dans la Mamora (Bertault 1980) ; (Bakkali Yakhlef et al., 2009a). Sous *Quercus suber* dans la Mamora, Outcoumit (2004 et 2011).



Figure 1 : *Boletus mamorensis* (A), *Boletus aestivalis* (B), *Boletus aereus* (C) sous *Quercus suber* (dans la Mamora); *Boletus lupinus* (D) sous *Q. rotundifolia* (Moyen Atlas) ; *Boletus fragrans* (E) sous *Q. suber* (Khmiss- es Sahel).

Boletus aestivalis (Paulet) Fr., 1838. (Syn. *Boletus reticulatus* Schaeff., 1774)

Sous *Quercus rotundifolia* et cédraie d'Azrou, CNS (Larouz, 2007) ; sous *Quercus suber* dans la Mamora (Outcoumit 2004 et 2011).

Boletus edulis Bull. 1782. = *B. edulis* Rostk., 1838.

En chênaie dans la région d'Azrou (Larouz, 2007). Abandonné en subéraie de la Mamora en automne et au printemps aussi bien dans les subéraies de la plaine que celles de la montagne (El-Assfour, 2006a ; Abourouh, 2000).

Boletus fragrans Vittad. 1835 ; Bertault 1980.

Trouvée dans le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009a) ; sous *Quercus suber* et parmi les Cistes à Khmiss –es-Sahel (outcoumit 2011).

Boletus impolitus Fr. 1838

Sous le bois de *Quercus rotundifolia* à Tizin-Ighatene et Sous *Quercus rotundifolia* près d'Ifrane et Meclcaïd (Bertault, 1980) cité par Larouz (2007).

Boletus lupinus Fr. 1838

Sous *Quercus rotundifolia* dans la forêt de Sidi Aissa au Moyen Atlas (Outcoumit 2011).

Boletus mamorensis Redeuilh 1978

Sous *Quercus suber* dans la Mamora (El-Assfour, 2006a ; Outcoumit, 2004, 2006, 2011).

Boletus subtomentosus Bolton ; Bertault 1980

Sous le chêne vert dans la forêt de Jaaba (Larouz, 2007) ; sous *Q. suber* dans la Mamora et à Khmiss-es – Sahel (Outcoumit, 2011).

Xerocomus Quél. 1887

Xerocomus armeniacus (Quél.) Quél. 1888

Espèce fréquente dans la subéraie de la Mamora. Elle est caractéristique des forêts de chêne liège subhumides (Bertault, 1979 ; Outcoumit, 2011).



Figure 2. *Xerocomus badius* (A) parmi les Cistes à Khmiss-es-Sahel; *Xerocomus armeniacus* (B) sous *Quercus rotundifolia* au moyen Atlas; *Xerocomus rubellus* sous *Q. suber* dans la Mamora et *Xerocomus subtomentosus* (D) sous *Q. suber* (Khmiss- es-Sahel).

Xerocomus badius (Fr.) Kühner (Syn. *Boletus badius* (Fr.) Fr., 1832)

Sous les Chênes et les Pins (*Pinus halpensis*, *P. pinea*) à Tanger (Cherf-El-Akab, Jbel Kbir et Perdicaris) (Bertault, 1979).

Xerocomus chrysenteron (Bull.) Quél., 1888. (Syn. *Xerocomellus chrysenteron* (Bull.) Šutara, 2008)

Sous les chênes: *Q. faginea*, *Q. rotundifolia*, *Q. suber* à Tanger (cherf-El-Akab et Perdicaris), Larache (Khemiss-of-Sahel) et Lalla Mimouna (Bertault, 1979)

et SNS pendant le printemps à Ain Sferjla (Haimed, 2007).

Xerocomus ferrugineus (Schaeff.) Alessio 1985
Rencontré dans le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Xerocomus rubellus (Krombh.) Quél., 1896 (= *Xerocomellus rubellus* (Krombh.) Šutara 2008
Sous *Quercus* (*Q. faginea*, *Q. ilex*, *Q. suber*) à Tanger (cherf-El-Akab), Larache (Khemiss-de-Sahel) et Lalla Mimouna et dans le Moyen Atlas, le Haut Atlas et le Rif (Bertault, 1979) ; Sous *Quercus suber* dans la Mamora (Outcoumit, 2011).

Xerocomus subtomentosus (L. ex Fr.) Quél. 1888
Sous *Q. faginea*, *Q. pyrenaica* et *Q. Suber* à Tanger (Cherf-El-Akab, Dahar-Zhiro, Jbel Kbir, Perdicaris), Larache (Khemis-es-Sahel) et Lalla mimouna (Bertault, 1979) ; Sous *Quercus suber* dans la Mamora (El Assfour, 2006). SNS à Jbel Hebri (Larouz, 2007) ; sous *Q. suber* à Khemis-es-Sahel et La Mamora, sous *Q. rotundifolia* dans le Moyen Atlas (Outcoumit, 2011).

Xerocomus porosporus Imber.
SNS, au Moyen Atlas (Jbel Hebri) (Larouz, 2007).

Gyroporaceae

Gyroporus Quél. 1886

Gyroporus castaneus (Bull.) Quél. (Bolet châtaigne)
Sous *Quercus rotundifolia* au Moyen Atlas (Boujirhirh) (Larouz, 2007).

Gyroporus subalbellus Murrill. 1910
Sous *Quercus suber* dans la subéraie de la Mamora (Outcoumit, 2011).

Suillaceae

Suillus (Haller) Kuntze 1898 (Abourouh, 2000)

Suillus bellinii (Izenga) Waling. 1967
Sous les pins à deux aiguilles, *Pinus pinaster*, *P. halepensis*, *P. pinea* à Tamrabt (Abourouh, 1999 et 2000 ; Ouarraqi, 2005 ; Larouz, 2007) ; dans la Mamora sous *Pinus* sp. (Outcoumit, 2011).

Suillus collinitus Fr. 1838
Espèce assez fréquente et se rencontre sous les pins à Tanger, le Rif, la Meseta littorale et dans la forêt de la Mamora Bertault (1979). Dans les forêts de la région du Haouz (Toufliht, Amez Miz, Tizrag) (El Ouarraqi et al., 2005) ; sous les pins dans la Mamora (El Assfour, 2006a). Se rencontre épars, sous *Pinus pinea* mêlé d'*Eucalyptus* dans la Mamora (La Kasba de Mehdiya) (Outcoumit 2011).

Suillus granulatus (L.) Snell. 1944 (Syn. *S. granulatus* Malç.)

Espèce qui se rencontre sous *Juniperus oxycedrus* et *Pinus pinaster* et *P. halepensis*, dans le Rif, le Moyen Atlas, le Haut Atlas et elle est moins fréquente à la côte (Bertault, 1979). Sous *Juniperus oxycedrus*, *Pinus halepensis* (Larouz, 2007) et *P. pinaster* à Azrou et Tamrabt (Abourouh, 1999 et 2000). *S. granulatus* se rencontre également sous les pins dans la Mamora (I Kasbah de Mehdiya, près de Sidi Bouknadel et avec *S. bellinii* entre Kénitra et Tiflet (Outcoumit 2011).

Paxillaceae

Paxillus Fr., 1836

Paxillus involutus (Bastch : Fr.) Fr.
Sous *Eucalyptus camaldulensis* dans le Gharb, en automne (Abourouh, 2000).

Rhizopogonaceae

Rhizopogon Fr. 1817

Rhizopogon luteolus Fr. et Nordhom., 1817.
Sous *Pinus* (Abourouh, 2000) ; sous les pins dans la Mamora (Sidi Bouknadel) (Outcoumit, 2011).

Rhizopogon roseolus (Corda) Th. Fr. 1909
Sous les chênes sur sol sablonneux de la Mamora (El Assfour, 2006a).

Rhizopogon vulgaris Vitt.
Dans les Pinèdes, surtout dans la Mamora et dans la région de Chefchaouen, en automne et début d'hiver (Abourouh, 2000).

Sclerodermataceae

Pisolithus Alb. & Schwein. 1805

Pisolithus arrhizus (Scop.) Rauschert (= *Pisolithus tinctorius* f. *olivaceus* (Fr.) Pilat (1958) = *Pisolithus arenarius* Alb. & Schwein. (1805)
(LNS) (Malençon et Bertault, 1959) cités par Ait Aguil et al. (2002), sous *Eucalyptus* dans la Mamora (El Assfour, 2006a) ; Espèce rencontrée également dans les clairières d'*Eucalyptus* à Oued Nfifikh (Haimed, 2007).

Pisolithus microcarpus Cooke et Masee G. Cunn. 1931

Sous *Eucalyptus* sp. dans la région du Gharb (Lalla Mimouna) et dans la Mamora (Outcoumit et al., 2013).

Pisolithus tinctorius (Mont.) E. Fisch. 1900
Trouvé sur les sites de Sidi Khalifa et Mamora sous *Eucalyptus* spp. (Abourouh, 1983, 1992, 1999 et 2000 ; Aouadj et al., 1997, 2000 ; Belkouri et al., 2009a,

b et 2010; Bakkali Yakhlef et al., 2008, 2009a et b ; Belkouri, 2011 ; Zegaye et al., 2012 ; Outcoumit, 2011).

Scleroderma Pers. 1801

Scleroderma bovista Fr. 1829

Sous *Quercus suber* dans la Mamora (Abourouh, 2000 ; Outcoumit, 2011).

Scleroderma cepa

Sous les chênes verts dans les cascades de la Zaouia de Oued Ifrane (Larouz, 2007).

Scleroderma citrinum Pers. 1801. (Syn. *Scleroderma vulgare* Hornem. (1829), *Scleroderma aurantium* Vaillant sensu auct. 2001)

Surtout en terrains sablonneux, sous *Quercus suber* dans la Mamora (Outcoumit, 2011).

Scleroderma meridionale Demoulin et Malençon 1971 sous *Pinus pinea* dans la Mamora (Bakkali Yakhlef et al., 2009a ; Outcoumit, 2011).

Scleroderma geaster Fr. 1829 (Syn. *Scleroderma polyrhizum* (J. F. Gmel.) Pers. 1801) (LNS), (SNS) (Malençon et Bertault, 1960) cité par Ait Aguil (2005).

Scleroderma verrucosum (Bull.) Pers. 1801

Se rencontre sous l'*Eucalyptus* (Sidi Taibi) (Abourouh, 2000 ; Aguil et al., 2002).

Scleroderma vulgare Pers.

Se rencontre surtout en automne dans la subéraie de la Mamora (Abourouh, 2000).

Suillaceae

Suillus (Haller) Kuntze 1898

Suillus bellinii (Izenga) Waling. 1967

Sous les pins à deux aiguilles, *Pinus pinaster*, *P. halepensis*, *P. pinea* à Tambrabt (Abourouh, 1999 et 2000 ; Ouarraqi, 2005 ; Larouz, 2007) ; dans la Mamora sous *Pinus* sp. (Outcoumit, 2011).

Suillus collinitus Fr. 1838

Espèce assez fréquente et se rencontre sous les pins à Tanger, le Rif, la Meseta littorale et dans la forêt de la Mamora Bertault (1979). Dans les forêts de la région du Haouz (Toufliht, Amezmiz, Tizrag) (El Ouarraqi et al., 2005) ; sous les pins dans la Mamora (El Assfour, 2006a). Se rencontre épars, sous *Pinus pinea* mêlé d'*Eucalyptus* dans la Mamora (La Kasba de Mehdia) (Outcoumit, 2011).

Suillus granulatus (L.) Snell. 1944 (Syn. *S. granulatus* Malç.)

Espèce qui se rencontre sous *Juniperus oxycedrus* et *Pinus pinaster* et *P. halepensis*, dans le Rif, le Moyen Atlas, le Haut Atlas et elle est moins fréquente à la côte (Bertault, 1979). Sous *Juniperus oxycedrus*, *Pinus halepensis* (Larouz, 2007) et *P. pinaster* à Azrou et Tambrabt (Abourouh, 1999 et 2000). *S. granulatus* se rencontre également sous les pins dans la Mamora (la Kasbah de Mehdia, près de Sidi Bouknadel et avec *S. bellinii* entre Kénitra et Tiflet (Outcoumit, 2011).

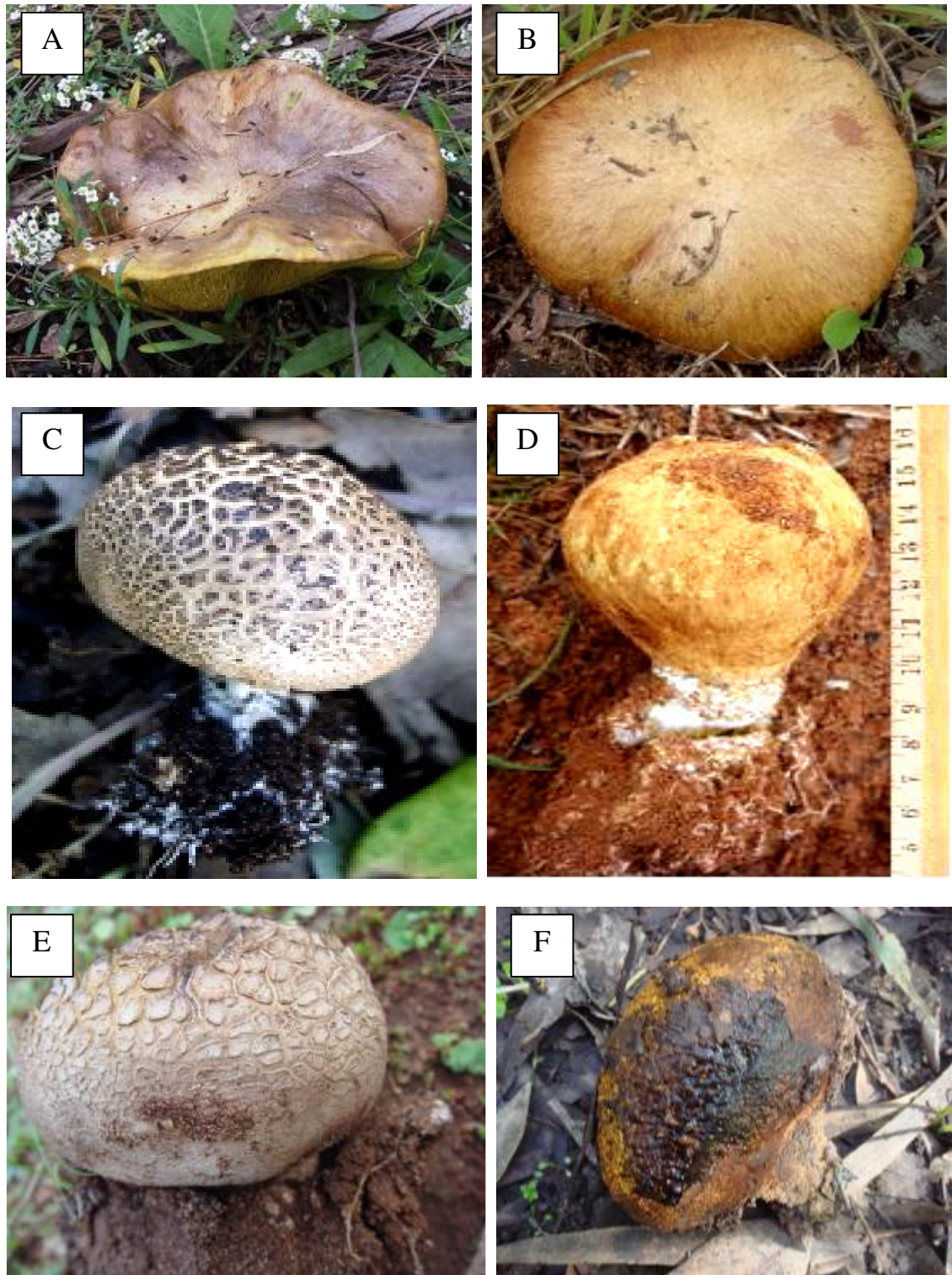


Figure 3. *Suillus collinitus* (A) et *Suillus granulatus* (B) sous les pins; *Scleroderma bovista* (C), *Scleroderma meridionale* (D) et *Scleroderma verrucosum* (E) sous *Q. suber* et *Pisolithus arrhizus* (F) sous *Eucalyptus*. Toutes les 6 espèces ont été rencontrées dans la Mamora.

Cantharellales

Cantharellaceae

Cantharellus Adans. ex Fr. 1821

Cantharellus cibarius Fr. 1821

Espèce très répandue dans les chênaies, aussi bien en plaine qu'en montagne : Moyen Atlas, Rif, Tanger, Larache, Rabat, Ben-Slimane ; de juin à novembre en altitude, de décembre à mai en plaine (Malençon et Bertault, 1975; Abourouh, 2000 ; El Assfour, 2006a) ; sous *Quercus suber* dans la Mamora et le Rif (Dardara) (Outcoumit, 2011).

Cantharellus lutescens (Pers.) Kühn. & Romagn. var. *bisporus* R. Bertault

Sous *Pinus pinea*, à Tanger (Jbel Kbir), en hiver, très rare ; rencontré également dans la forêt de Mamora (Malençon et Bertault, 1975 ; El Assfour, 2006a).

Cantharellus tubaeformis (Bull.) Fr. 1821

Sous *Eucalyptus* et *Quercus suber*, de décembre à mars, inconstant, à Tanger (Akbâa-Hamra, Jbel Kbir, Perdicaris), (Malençon et Bertault, 1975).

Russulales

Russulaceae

Lactarius Pers. 1797

Lactarius atlanticus Bon. 1975

Espèce croissant sous *Quercus suber* (Sidi Taibi) (El Assfour, 2006).

Lactarius azonites (Bull.) Fr. [syn : *L. fuliginosus* f. *albipes* J.E. Lange ; *L. fuliginosus* var. *albipes* Bon].

A Akarrat sous *Quercus suber* et à Dardara (Malençon et Bertault, 1975).

Lactarius blennius (Fr.) Fr. 1838

Sous *Eucalyptus globulus* près de Tanger (Bertault, 1978b).

Lactarius bertillonii (Neuhoff ex Z. Schaef.) Bon 1980
Champignon croissant sous *Quercus suber*, dans la Mamora (El Assfour, 2005).

Lactarius chrysorrhoeus Fr. 1838

Ce champignon se rencontre sous *Q. suber.*, dans le tangérois, Khmis-es-Sahel, Lalla Mimouna, La Mamora et le Rif Bertault (1978b, Abourouh, 2000 ; El Assfour, 2006a ; Outcoumit, 2011).

Lactarius decipiens Quéf.

SNS à Tanger Bertault (1978b) ; les basidiomes de cette espèce sont abondants durant tout le mois de décembre 2010 sous *Quercus suber* dans la Mamora (Outcoumit, 2011).

Lactarius deliciosus (L.) Gray. 1821

L'espèce a été signalée à Larache et Tanger par Bertault (1972) et à Rabat par Malençon et Bertault (1969). Se rencontre également sous dans la Mamora sous *Pinus pinea* (Mamora) (Outcoumit, 2011).

Lactarius fulvissimus Romagn. 1954

Se rencontre à Larache et Tanger, SNS (Bertault, 1978b) et sous *Quercus suber* dans la Mamora (Outcoumit, 2011).

Lactarius glaucescens Crossl. 1900

Pousse en solitaire sous *Q. suber* dans la Mamora (El Assfour, 2005).

Lactarius kuehnerianus Malençon. 1974

Abondant dans les forêts littorales de *Quercus suber* (Tanger, Larache, Meseta littorale, forêt de Ferjana, forêt de la Mamora (Bertault 1978) ; se rencontre isolée ou en petits groupes sous *Quercus suber* de la Mamora (El Assfour, 2005).

Lactarius rugatus Kühner & Romagn. 1954

Sous *Quercus suber*, Rabat (El Assfour 2005) ; sous *Quercus suber* à Khmiss-es-Sahel et dans la Mamora (Outcoumit, 2011).

Lactarius Vellereus (Fr. : Fr.) Fr.

Espèce qui se rencontre surtout sous *Quercus suber* en automne et au printemps dans les régions de Rabat et de Chefchaouene (Abourouh, 2000).

Lactarius volemus (Fr.) Fr. 1838

Lactarius volemus a été décrite par Bertault en 1978 à Tanger, dans le Rif et le Moyen Atlas, puis dans la Mamora (El Assfour, 2006a ; Outcoumit, 2011).

Russula Pers. 1796

Russula acrifolia Romagnesi. 1962 (Syn. *R. adusta* var. *rubens* Romagn. 1943 = *R. densifolia* J. Schaeffer)
De temps à autre, à l'automne, sous *Cedrus*, *Pinus* et *Quercus suber* au Moyen Atlas (Ifrane) ; Haut Atlas (Toutliate). De l'automne au printemps à Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir) et Larache (Khemis-es-Sahel) (Bertault, 1978) cité par Outcoumit et al. (2014).

Russula adusta (Pers. Ex Fr.) Fr. 1838

Assez commun à l'automne sous *Cedrus*, *Pinus* et *Quercus suber* : Rif (Akarrale, Jbel Dahdoh, Jbel Khzana, Ktama) ; Moyen Atlas (Moudmem, Tamrabta) ; Tazekka (Bab-Azhar) ; Tanger (Jbel Kbir, Perdicaris) ; Larache (Khemis-es-Sahel) ; (Bertault, 1978) cités par Ait Aguil (2005 et Outcoumit et al. (2014).

Russula aeruginea Lindbl. ex Fr. 1863

Peu fréquent. Sous *Pinus halepensis*, *P. pinea* et *Quercus suber* à Tanger (Jbel Kbir) ; Larache (Khemis-de-Sahel) et dans le Rif (Bni-Dercul) ; à l'automne et au

printemps (Bertault, 1978) cité par Outcoumit et al. (2014).

Russula aeruginosa Krombh. 1845

Sous *Pinus halepensis*, *P. pinea* et *Quercus suber* (Bni Dercul) (Malençon et Bertault, 1961 ; Bertault, 1978a) cités par Ait Aguil (2005) et Outcoumit et al. (2014).

Russula amoenolens Romagn.

Espèce rencontrée sous *Quercus suber* à Benslimane pendant le printemps (Haimed, 2007, Bakkali Yakhlef et al., 2009).

Russula albonigra (Krombh.) Fr. 1874= *R. albonigra* sensu NCL (1960) Rayner (1985)= *Russula anthracina* Romagn. 1962

Sous *Cedrus*, *Pinus* et *Quercus suber* à Azrou et Moudmam, (El Assfour, 2006b et Larouz, 2007).

Russula alutacea (Fr.) Fr. 1838

Sous *Pinus* et *Quercus*, Rabat et SNS à Tanger (Bertault, 1978a) ; Un seul échantillon a été observé sous *Quercus suber* dans la Mamora (Sidi Taibi) (El-Assfour, 2006b).

Russula amethystina Qué. 1880

Rare. Sous *Pinus pinea* et *Quercus suber* près de Tanger (Jbel Kbir) au printemps (Bertault, 1978) cité par Outcoumit et al. (2014).

Russula amoena Qué. 1881

Sous les chênes à Larache (Khemiss-de-Sahel et Larache) et à Tanger ; SNS à Lalla Mimouna (Bertault, 1978) cité par Outcoumit (2014). Sous les *Quercus* : Azrou, 1600 m (Al-Assfour, 2006b ; Ait Aguil, 2005 ; Larouz, 2007).

Russula amoenicolor Romagnesi

Sns à Tanger (Cherf el Akab et Perdicaris) (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al. (2014). Se rencontre dans les subéraies de la plaine mais aussi dans les cédraies du Moyen Atlas (Abourouh, 2000 ; Ait Aguil, 2005).

Russula amoenolens Romagn. 1952

Sous *Pinus* et *Quercus suber* à l'automne à Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir) ; Larache (El-Araïch, Khemis-es-Sahel) ; Meseta littorale (Temara) ; (Bertault, 1978) cité par Outcoumit (2014).

Russula anthracina var. *insipida* Romagn. 1967

Bois mêlés d'*Eucalyptus globulus* et *Pinus pinea* près de Tanger (Jbel Kbir), en janvier (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al. (2014).

Russula atropurpurea (Krombh.) Britz. 1893

Sous *Pinus* sp., *Quercus faginea*, *Q. pyrenaica* et *Q. suber* (Jbel Outka) (Bertault, 1978a ; Malençon et Bertault, 1969) cités par Ait Aguil (2005).

Russula aurata (With.) Fr. 1838 (Syn. *Russula aurea* Pers. 1796

Sous *Quercus rotundifolia*, *Q. pyrenaica* et *Q. suber* (Bab Tariouentz) (Bertault 1978a ; Malençon et Bertault, 1967) cités par Ait Aguil (2005).

Russula badia Qué. 1808

Une seule récolte, sous *Pinus pinea* près de Tanger (Jbel Kbir) (Bertault, 1978).

Russula basifurcata Peck.

Sous *Cedrus* sp., (Jbel Dahdoh) (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al. (2014) et Ait Aguil, (2005).

Russula chamaeleontina f. *lutea* (Huds, ex. Fr.) Romagn. 1967

Sous *Quercus suber* (Dardara) (Bertault 1978a ; Malençon et Bertault, 1967) ; cités par Outcoumit et al. (2014) et Ait Aguil (2005).

Russula chamaeleontina (Lasch) Fr. 1838 (Syn. *Russula risigallina* (Batsch) Sacc. 1915)

Sous *Quercus rotundifolia*, *Q. pyrenaica* et *Q. Suber* (Bab-Tariouentz) (Bertault, 1978a), cité par Ait Aguil (2005).

Russula cyanoxantha (Schaeff.) Fr. 1863

Sous *Q. suber* à Larache (Khemis-es-Sahel et Larache) et SNS: Larache et Tanger (Bertault 1978) cité par Outcoumit et al. (2014). Dans la forêt Aïn Kahla au printemps 2006 (Ait Aguil, 2005 ; El-Assfour, 2006b ; Larouz, 2007 ; Bakkali Yakhlef, 2009a). Sous *Quercus suber* à Benslimane pendant le printemps (Haimed, 2007).

Russula cyanoxantha f. *peltereaui* Sing. 1925

De temps à autre, sous *Quercus suber*, près de Tanger (Akba-Hamra, Cherf-el-Akab, Jbel Kbir, Perdicaris) ; Larache (El-Araïch) ; Rif (Akarrate, Ktama) ; Moyen Atlas (Azrou) ; à l'automne et au printemps (Bertault, 1978a).

Russula carminipes J. Blum. 1954

Sur le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Russula chloroides (Krombh.) Bres. 1900

Sur le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Russula decipiens (Singer) Kühner et Romagn. 1953
SNS à Tanger (Bertault, 1978) ; sur le site de Moulay Abdessalam et Mamora (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Russula delica Fr. 1838

Dans le bois de *Quercus* dans le Rif (Akarrate, Azib de Klama, Bab-Taiouentz, Chaouene, Issaguene) (Malençon et Bertault, 1959) ; sous *Q. suber* à Larache (Khemis-es-Sahel et Larache) et SNS à Lalla Mimouna (Ferjana) et à Tanger (Cherf el Akab et Donabo)

(Bertault, 1978a) ; sous *Quercus suber* dans la Mamora (Sidi Taïbi)(El-Assfour, 2006b) et sous *Quercus* dans la forêt d'Azrou et Jaaba (Larouz, 2007).

Russula densifolia (Seer.) Gill. 1874

En cédraie dans le Rif (Jbel Dahdoh) et le Moyen Atlas sous *Quercus suber* et *Q. pyrenaica* dans la forêt de Jaaba ; sous les deux espèces dans le Rif (Bab-Tariouentz) et à Tanger (Cherf-el-akab, Jbel Kbir, Perdicaris) ; à l'automne (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al. (2014).

Russula farinipes Romell. 1893

SNS: Tanger (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al. (2014). Sous *Eucalyptus* à Sidi Taïbi (El-Assfour, 2006b).

Russula faustiana Sarnari. 1992

Dans le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Russula fellea Fr. 1821

Une récolte douteuse sous *Quercus suber* près de Larache (Khemis- es-Sahel) (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al. (2014).

Russula foetens (Pers.) Pers.

SNS: Larache et Tanger (Cherf el Akab) Bertault (1978a) ; rencontrée sous *Quercus faginea*, dans la forêt de Jaaba et se rencontre en automne sous les Pins dans le nord du pays (Abourouh, 2000).

Russula fragilis (Pers. ex Fr.) Fr. 1838

Sous *Pinus* et *Quercus* : Tanger (Cherf-el-Akab, Dhar-Zhiro) ; Larache (Khemis-es-Sahel) ; Meseta littorale (Forêt de Mamora) ; Tazekka (Bab-Azhar) ; Moyen Atlas (Azrou) ; à l'automne (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al., (2014).

Russula fragrantissima Romagn. 1967

Sous *Pinus* et *Quercus suber* (Akarrate) (Bertault 1978a ; Malençon et Bertault 1969).

Russula fuliginosa Sarnari. 1993

Dans le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Russula graveolens Romell. 1885

Dans la Mamora (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Russula grisea (syn. *R. grisea* (Batsch) Fr. 1838) (syn. *R. inochlora* Romagn. 1952, 1959 =

Russula grisea Fr. 1838 = syn. *Russula ionochlora* Romagn. 1952)

SNS: Tanger (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al. (2014).

LNS, SNS et CNS : Rencontrée en troupes dans la forêt de Jaaba, (Larouz, 2007).

Russula heterophylla (Fr.) Fr. 1838

Assez commun sous *Pinus* et *Qercus* : Tanger (Jbel Kbir, Malabata, Perdicaris) ; Larache (Khemis-es-Sahel) ; de l'automne au printemps (Bertault, 1978a).

Russula laurocerasi Melz. 1927 sensu H. Romagnesi 1967

Rare. , sous les *Pinus*, près de Tanger (Akbâa-Hamra, Jbel Kbir, à l'automne (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al. (2014).

Russula lepida Fr. 1836

Dans le site de Dardara (Ait Aguil, 2005 ; Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Russula lilacea Qué. 1876

Assez fréquent sous *Quercus rotundifolia* et *Q.suber* : Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir) ; Larache (Khemis-es-Sahel) ; Meseta littorale (Forêt de Ferjana, Forêt de Mamora, Forêt des Zaër) ; Rif (Akarrate) ; Tazekka, Bab-Bouidir) ; à l'automne et au printemps (Bertault, 1978a) ; cité par Outcoumit et al. (2014), dans le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009).

Russula livescens J. E. Lange 1940 (Syn. *Russula insignis* Qué. 1888)

Sous *Q. suber* (Akarrate) : (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al., (2014).

Russula luteotacta Rea. 1910

Rare, sous les *Quercus* près de Tanger Jbel Kbir ; en Hiver (Bertault, 1978) cité par Outcoumit et al. (2014).

Dans le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Russula maculata Qué. & Roze. 1877

SNS, Larache (Khemis -es-Sahel et Larache) et Tanger (Cherf el Akab, Forêt diplomatique) (Bertault, 1978a) ; cité par Outcoumit et al. (2014).

Sous *Quercus suber* à Sidi Taïbi (El-Assfour, 2006b).

Russula mairei Sing. 1929 (Syn. *Russula nobilis* Velen. 1920)

Sous *Q. suber*: Larache (Khemis-es-Sahel et Larache) et Tanger (Cherf el Akab) (Bertault, 1978a) ; sous *Quercus suber* (Akarrate) (Malençon et Bertault, 1969) cité par Ait Aguil (2005).

Russula melzeri Zvara 1927

Une récolte sous *Quercus pyrenaica*, dans le Rif (Bab-Tariouentz) (Bertault, 1978a) cité par Ait Aguil (2005).

Russula nigricans Fr. 1938

De temps à l'autre, sous *Quercus suber* à Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir, Perdicaris) ; Larache (Khemis-es-Sahel) ; Rif (Dardara), de l'automne au printemps (Bertault, 1978a) cité par Ait Aguil (2005).

Russula ochroleuca (Pers. ex Seer.) Fr. 1838

Peu commun sous *Pinus* et *Quercus* près de Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir, Perdicaris,) de l'hiver au printemps (Bertault, 1978a).

Russula odorata Romagn. 1950

Rencontré dans le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Russula olivacea (Schaeff. ex Seer.) Fr.1838

Sous *Pinus* et *Quercus suber* à Tanger (Cherf-el-Akab) ; Larache (Khemis-se-Sahel) ; Rif (Akarrate), à l'automne (Bertault, 1978a) ; cité par Ait Aguil (2005).

Russula parazurea Jul. Schäff. 1931

Sous les *Quercus*, près de Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir, Malabata), à l'automne (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al. (2014).

Russula pectinata (Bull.) Fr.1838

Sous *Q.suber* à Larache (Khemis-es-Sahel et Larache) et SNS à Tanger (Cherf el Akab, forêt diplomatique, Perdicaris et Tanger) (Bertault, 1978a) ; cité par Outcoumit et al., (2014) ; rencontrée sous *Quercus rotundifolia* et *Q. suber* (Akarrate) (Ait aguil, 2005) ; en troupes dans les clairières de *Quercus suber* (El-Assfour, 2006b).

Russula pectinatoides peck. 1907 = *Russula pectinatoides* Peck1907 sensu auct. = *Russula praetervisa* Sarnari 1998) sensu NCL 1960 Rayner 1985 = *Russula insignis* Quél.1888)

SNS à Tanger (Cherf el Akab et Tanger) Bertault, (1978a) ; sous pins à Benslimane au printemps (Haimed, 2007).

Russula pectinatoides f. amarescens Romagn., 1962.

SNS: Larache (Bertault, 1978a).

Russula persicina Krombh. Emend. Melz-Zv. 1927

Sous *Quercus suber* à Tanger (Cherf-el-Akab, Perdicaris) ; Larache (Khemis-es-Sahel), en automne-hiver (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al. (2014).

Russula praetervisa Sarnari. 1998.

Dans le site de Tanakoube (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Russula prinophila Sarnari.1988

Cette espèce pousse sous *Quercus suber* dans la Mamora (El-Assfour, 2006b).

Russula puellaris Fr. 1879

Sous *Quercus rotundifolia* et *Q. suber* (Akarrate) Malençon et Bertault (1967), Bertault (1978). Sous *Quercus suber* près de Tanger (Jbel Kbir) et au Jbel Tazekka (région de Taza), à l'automne (Bertault, 1978a) cité par Ait Aguil (2005).

Russula raoulitii Quél. 1879

Sous *Quercus suber* près de Tanger (Jbel Kbir) et au Jbel Tazekka à l'automne (Bertault, 1978a).

Russula romellii Maire. 1910

Sous les *Quercus* à Tanger (Perdicaris) ; Forêt de Ferjana ; Forêt de Mamora ; Meseta littorale ; massif du Tazekka (Bab- Azhar) ; Moyen Atlas (Azrou), à l'automne et au printemps (Bertault, 1978a).

Russula rosacea (Pers.) Gray. 1821 (Syn. *Russula sanguinaria* (Schumach.) Rauschert. 1989)

Sous *Q. faginea*, *Q. rotundifolia*, *Q. pyrenaca* & *Q. Suber* à Tanger (Perdicaris, Jbel Kbir) (Bertault, 1978) ; sous *Quercus suber* (Chaouene) (Bertault, 1978a) cité par Ait Aguil (2005).

Russula rubroalba (Sing.) Romagn. 1967

Sous *Q. suber*: Larache (Khemis-es-Sahel) et Tanger (Akbâa-Hamra) et SNS à Larache (Khemis-es-Sahel) (Bertault, 1978) cité par Outcoumit et al., (2014) ; sous *Quercus suber* (Dardara) (Malençon et Bertault 1967 ; Bertault, 1978a) cité par Ait Aguil, (2005).

Russula straminea Malençon 1942

Sous *Q. suber* à Larache (Khemis-es-Sahel) et Tanger (Cherf-el Akab, forêt diplomatique) (Bertault 1978a) ; cité par Outcoumit et al. , (2014) ; récoltée également sous *Quercus rotundifolia* et *Q. suber* (Akarrate) (Malençon et Bertault, 1967 ; Bertault, 1978a) cité par Ait Aguil, (2005) ; en troupe sous le chêne vert à Jaaba (Larouz, 2007) ; rencontrée aussi à Lalla Mimouna et la Mamora (Bakkali Yakhlef et al., 2009a).

Russula sororia (Fr.) Romell. 1891

Sous *Pinus*, *Quercus rotundifolia* et *Q. suber* : Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir, Malabata ; Meseta littorale (Ben-Slimane, Forêt des zaër) ; Tazekka (Bab-bou-Idir), à l'automne (Bertault, 1978a) cité par El-Assfour, (2006b).

Russula subfoetens sensu Rea. 1922 (syn. *Russula farimes* Romell. 1983)

Sous *Q. suber* à Larache (Khemis-es-Sahel) et Tanger (Jbel Kbir) et SNS: Larache (Khemis-es-Sahel et Larache) et Tanger (Cherf el Akab) (Bertault, 1978a) cité par Outcoumit et al. ; (2014) ; sous *Quercus rotundifolia* et *Q. suber* (Akarrate) (Malençon et Bertault, 1960 ; Bertault 1978a) cités par Ait Aguil (2005).

Russula torulosa Bres. 1929

Sous *Pinus halepensis*, *P. pinaster* et *P. pinea* à Tanger (Cherf-El-Akab, Jbel Kbir et Perdicaris) (Bertault, 1978) cité par Outcoumit et al., (2014) ; sous *Pinus halepensis*, *P. pinaster* et *P. pinea* (Bni Dercul ;

Issaguene) (Malençon et Bertault, 1960 ; Bertault, 1978a) cité par Ait Aguil, (2005).

Russula turci Bres. 1882

Espèce très commune en cédraies et sous les *Pinus* dans le Rif (Azib de Ktama, Bab-Bessene, Jbel Dahdoh, Ktama) ; Moyen Atlas (Ràs-es-Seheb, Tamrabt) ; Tanger (Jbel Kbir, Perdicaris) ; à l'automne (Bertault, 1978a) cités par Ait Aguil (2005).

Russula vesca Fr. 1836

Assez commun sous *Pinus* et *Quercus* à Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir, Malabata, Perdicaris) ; Larache (Khemis-es-Sahel) ; Rif (Akarrate, Jbel Outka, Ktama) ; Tazekka (Bab-Bou-Idir) ; Moyen Atlas (Ich-Ouharrok) ; à l'automne et au printemps (Bertault, 1978a) cité par Ait Aguil, (2005).

Russula violacea Quéél. 1897

Sous *Quercus suber* près de Tanger (Cherf-el-Akab, Jbel Kbir) et Larache (Khemis-de-Sahel), à l'automne (Bertault, 1978a).

Russula violeipes Quélet. 1897

Sous *Pinus* et *Quercus*: Tanger (Cherf-El-Akab et Jbel Kbir) (Bertault, 1978) cité par Outcoumit et al. (2014) ; sous *Quercus suber* dans la Mamora (Sidi Taibi) (El Assfour, 2006b).

Russula virescens (SHeff.) Fr. 1836

Commun sous *Eucalyptus*, *Pinus* et *Quercus* près de Tanger, Plus rare en Meseta littorale, la Mamora et dans le Rif (Abourouh, 2000 ; Ait Aguil, 2005 ; El Assfour, 2006b).

Russula xerampelina (Schaeff. ex Seer.) Fr. 1838

Sous *Quercus pyrenaica* et *Q. suber*: Rif (Bab-Tariouentz) ; Tanger (Cherf-el-Akab, Dhar-Zhiro) ; Larache (Khemis-es-Sahel) ; Meseta littorale (Forêt de Ferjana, forêt de Mamora) ; à l'automne (Bertault, 1978a) cité par Ait Aguil (2005).

Thelephorales

Thelephoraceae

Thelephora Ehrh. Ex Willd. 1787

DISCUSSION ET CONCLUSION

Dans ce travail, 296 espèces ectomycorhiziennes, représentant 23 familles de champignons, ont été répertoriées. Le phylum des Basidiomycota est représenté par 279 espèces et celui des Ascomycota par 17 espèces. En termes de nombre d'espèces, les familles les plus représentées sont pour les Basidiomycota, les Russulaceae (80), les Cortinariaceae (50), les Amanitaceae (28), les Tricholomataceae (22), les Boletaceae et espèces

Thelephora caryophyllea (Schaeff.) Pers. 1801

Elle pousse sur le sol sablonneux sous le Pin (Sidi Allal El-Bahraoui) (El Assfour, 2006a).

Thelephora terrestris Ehrh. 1787

Abondante sous *Pinus canariensis* à Lalla Mimouna et SNS à Larache et Tanger (Jbel Kbir et Tanger) (Bertault, 1970) cité par Outcoumit et al. (2014) ; en petites troupes sous *Pinus* (Abourouh, 1983, 2000 ; El Assfour, 2006a).

Tomentella Pers. ex Pat. 1887

Tomentella echinospora (Ellis) Bourdot & Galzin. 1928 (syn. *Tomentellopsis echinospora* (Ellis) Hjortstam 1970)

Sous *Cedrus* LNS (Malençon et Bertault, 1967) cité par El Assfour (2006a) et Larouz et al. (2012).

Tomentella ferruginea (Pers.) Pat. 1887

SNS à Tanger (Malençon et Bertault, 1956) ; Sous *Quercus faginea*, (LNS) (Malençon et Bertault 1960) cité par Ait Aguil (2005).

Tomentella microspora (P. Karst.) Höhn. & Litsch. 1906

Sous *Pinus pinaster* à Tamrabt entre Sefrou et Ifrane (Malençon, 1952) cité par El Assfour, (2006a).

Tomentella phylacteris (Bull.) Bourdot & Galzin. 1920

Sous *Quercus rotundifolia* à Michlifène, sous les cèdres, en forêt mixte au dessus d'Azrou (Malençon., 1952, 1953) cité par Larouz et al. (2012).

Tomentella rubiginosa (Bers.) Maire. 1906 (syn. *Tomentella punicea* (Alb. & Schwein.) J.schröt. 1888)

Sous *Arbutus unedo*, (LNS) (Malençon et Bertault, 1961) cité par Ait Aguil, (2005).

Tomentella tenebrosa Malençon 1954

Sous cèdre aux alentours de Tamrabt (Malençon et Bertault, 1967) cité par Ait Aguil (2005).

Tomentella testaceogilva Bourdot et Galzin 1924

Sous *Quercus suber*, (LNS) (Malençon et Bertault, 1967) cité par Ait Aguil, (2005).

affines (21) et les Inocybaceae (14) (phylum des Basidiomycota). Dans le phylum des Ascomycota, les truffes, les familles (Helvellaceae, Pezizaceae, Terfeziaceae et Tuberaceae) sont les plus représentées, avec 12 espèces. Dans l'ensemble des écosystèmes naturels et agroécosystèmes mondiaux, l'association symbiotique touche entre 7 à 10 000 espèces de plantes terrestres (Taylor et Alexander, 2005). Les plantes à ectomycorhizes, Gymnospermes

ou Angiospermes, appartiennent notamment aux familles Myrtaceae, Pinaceae, Fagaceae et Dipterocarpaceae. Des espèces végétales peuvent être à la fois endomycorhiziennes et ectomycorhiziennes, cas des genres *Eucalyptus*, *Populus* et *Quercus* (Read et al., 1977). Au Maroc, les formations végétales ectomycorhiziennes les plus fréquentes sont les chênaies, les cédraies, et les plantations du Pin et d'*Eucalyptus*. Les chênaies semblent être les plantes les plus mycorhizées, elles hébergent une mycoflore mycorhizienne assez riche comprenant 167 espèces, soit 58,6% d'espèces mycorhiziennes rencontrées au Maroc. Les espèces les plus fidèles aux chênaies appartiennent aux genres *Amanita*, *Boletus*, *Tricholoma*, *Cortinarius*, *Hebeloma*, *Hygrophorus*, *Inocybe*, *Lactarius*, *Russula* et *Tomentella*. En second ordre, viennent Les Pineraies qui abritent 68 espèces mycorhiziennes, soit 23,85% du total. Elles appartenant aux genres *Suillus*, *Clitocybe*, *Tricholoma*, *Hygrophorus*, *Inocybe*, *Russula*, *Lactarius*, *Scleroderma*, *Thelephora* et *Cortinarius*. Les espèces associées aux cédraies sont de l'ordre de 42, soit 14,73%. Elles appartiennent aux genres *Tricholoma*, *Cortinarius*, *Hebeloma*, *Inocybe*, *Tomentella* et *Russula*. Les plantations d'*Eucalyptus* abritent une mycoflore ectomycorhizienne spécifique constituée de 21 espèces (7,36% des espèces signalées). Elles appartiennent notamment aux genres *Pisolithus*, *Scleroderma* et *Cantharellus* et aux quelques représentants des genres *Amanita*, *Cortinarius* et *Tricholoma*. Outre, leur importance pour la nutrition, la protection des plantes contre les pathogènes et leur contribution à la meilleure utilisation de l'eau par la plante mycorhizée, certaines espèces dont les Bolets et les Truffes sont pour l'homme d'excellents comestibles et représentent une valeur commerciale et économique non négligeable. La connaissance de ces espèces, de

leur écologie et la mise en œuvre des modalités de la gestion de leur utilisation est importante pour l'homme et pour les écosystèmes. Les études réalisées au Maroc sur les ectomycorhizes ont été surtout focalisées sur le genre *Pisolithus* sp. En effet, beaucoup de travaux sur ce genre ont fait l'objet de thèses de Doctorat et de publications. D'autres travaux de recherches ont concerné les truffes, tels que les genres *Terfezia*, *Tirmania*, *Tuber* et *Picoa*. L'inventaire des champignons ectomycorhiziens que nous avons présenté dans ce travail, permettra sans doute une vision globale sur la richesse en espèces de ce groupe de champignons au Maroc. Le nombre d'espèces mycorhiziennes (296), demeure à notre avis très modeste. En effet, d'une part, les études mycologiques au Maroc sont encore loin d'être complètes, des espèces nouvelles pour le Maroc viennent juste d'être rencontrées ces dernières années. De même un catalogue national complet est loin d'être établi et enfin, d'autres investigations sont nécessaires et souhaitables pour la détermination des espèces mycorhiziennes non encore rencontrées. Dans un pays comme le Maroc dont le climat devient de plus en plus sec et dans le déficit en eau, déjà important, tend à s'accroître d'avantage (Knippertz et al., 2003); la connaissance, la gestion et la protection des espèces mycorhiziennes est d'une importance capitale. Comme, nous l'avons déjà signalé plus haut, ces espèces permettent une rationalisation et optimisation de l'utilisation d'eau par la plante. Le mycélium explore une surface de sol plus importante que celle des racines. Ainsi, le maintien et la gestion des écosystèmes naturels et des agroécosystèmes ne pourraient être satisfaisantes sans la prise en considération de l'importance des champignons mycorhiziens et de la protection de leur biotope.

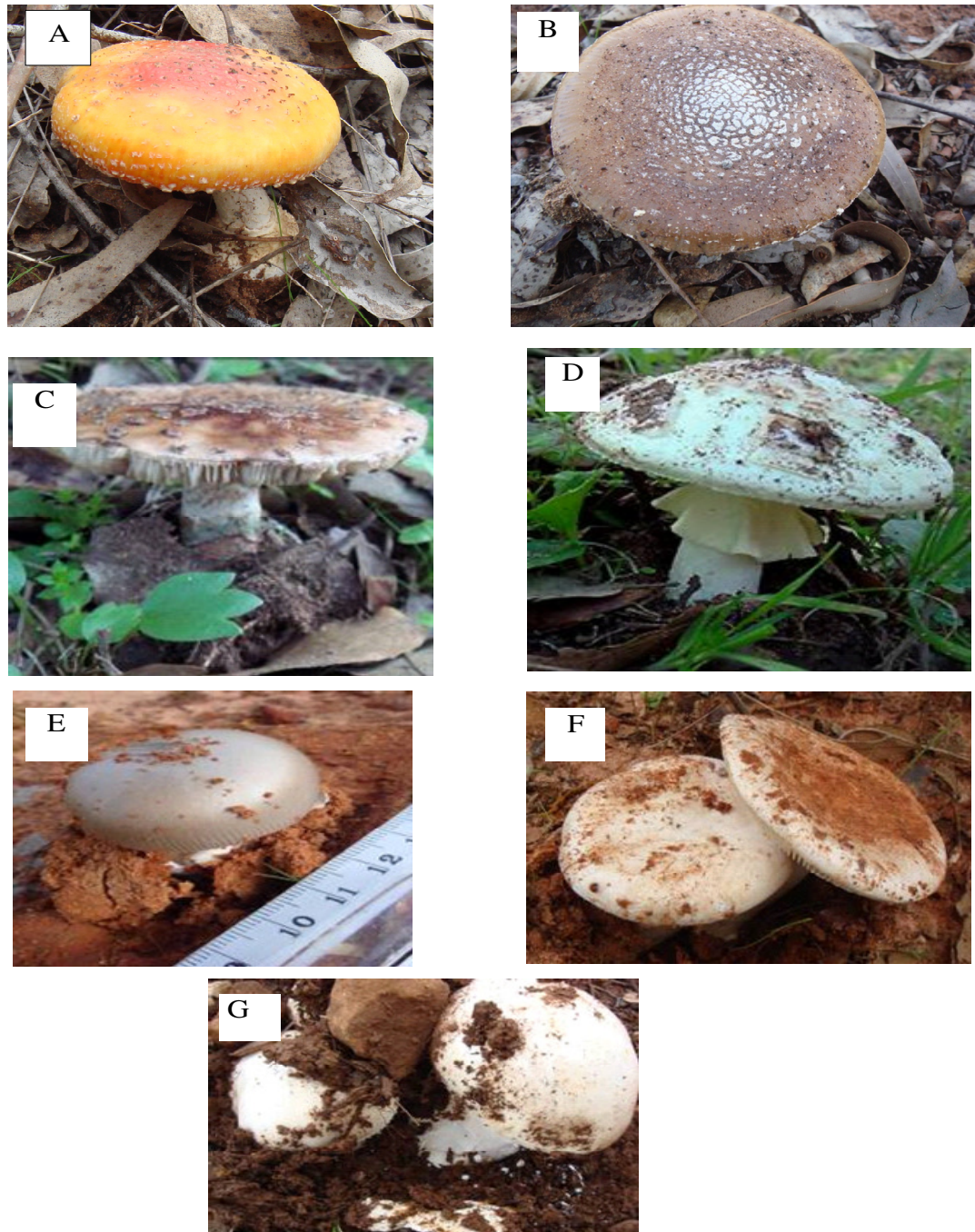


Figure 4 : *Amanita muscaria* (A) et *A. pantherina* (B) sous *Eucalyptus* sp. ; *Amanita rubescens* (C) et *A. citrina* (D) sous *Q. suber*, les 4 espèces dans la Mamora; *A. vaginata* f. *grisea* (E) et *A. curtipes* (F) sous *Q. suber* à Khmiss-es-Sahel et *A. Amanita ovoidea* (G) sous *Q. rotundifolia* au Moyen Atlas.

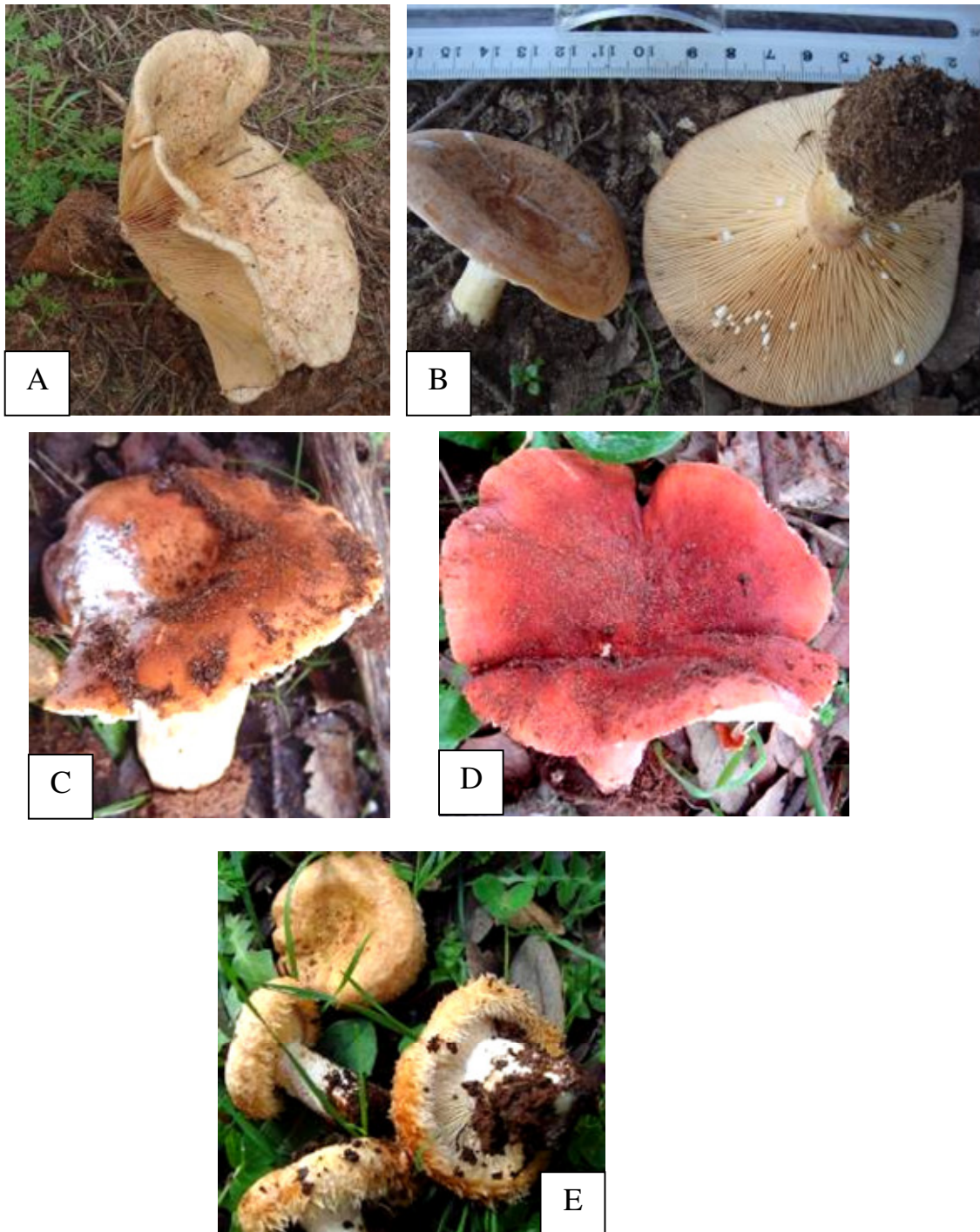


Figure 5 : *Lactarius deliciosus* sous *Pinus pinea* (A), *L. chrysorrheus* (B), *L. rugatus* (C) et *L. volemus* (D) sous *Q. suber*, les 4 espèces dans la Mamora et *L. mairei* sous *Q. rotundifolia* au Moyen Atlas (E).

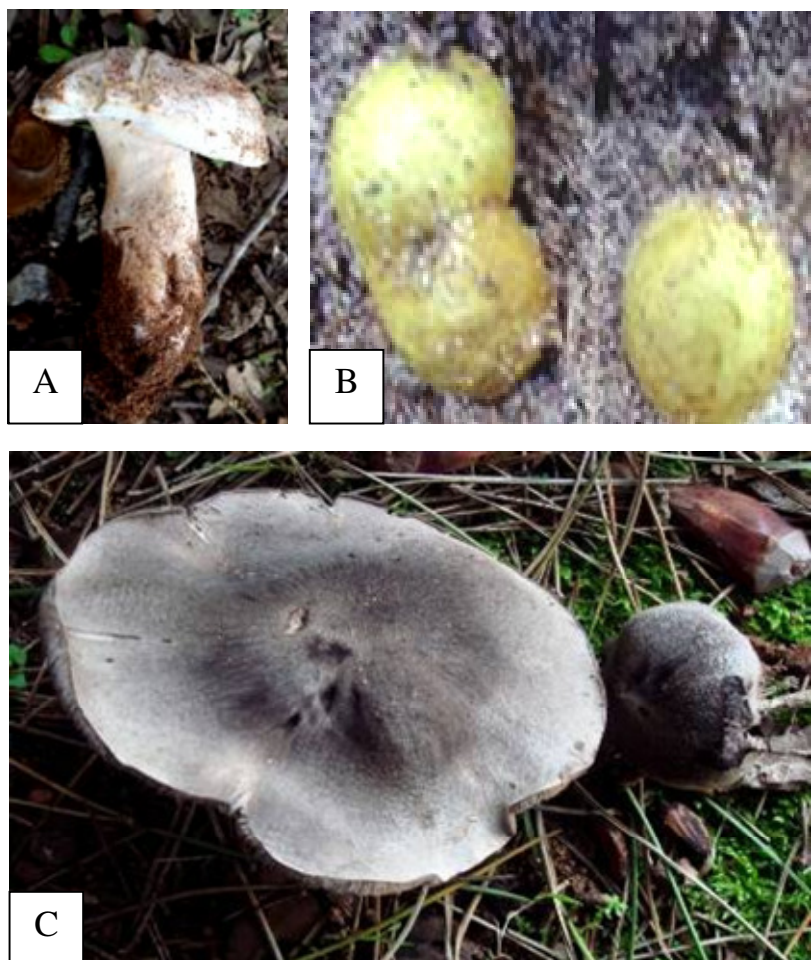


Figure 6: *Gyroporus subalbellus* sous *Quercus suber* (A) ; *Rhizopogon luteolus* (B) et *Tricholoma terreum* sous *Pinus pinea* (C); les 3 espèces dans la Mamora

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ait Aguil F., El Houssni A., Ouazzani Touhami A. & Douira A., 2002. Contribution à la connaissance des Gastéromycètes de la forêt de la Mamora. Annales de la Recherche Forestière, Maroc, T (35), p: 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 Oriental et du Rif Occidental et des Gastéromycètes de la Mamora. Thèse de Doctorat, Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences, Kénitra, Maroc, 127p.
- Aouadj R., Es-Sgaouri A., Abourouh M., 1997. Croissance et assimilation des nitrates chez le champignon ectomycorhizien *Pisolithus tinctorius*. Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires, 17 (4) : 209-216
- Aouadj R., Es-Sgaouri A., Button B., 2000. Etude de la stabilité et de quelques propriétés de la nitrate réductase du champignon ectomycorhizien *Pisolithus tinctorius*. Cryptogamie Mycologie, 21 (3) : 187-202.
- Abourouh M., 1983. Essai de mycorhization de *Cedrus atlantica* en pépinière. Annales de la Recherche Forestière au Maroc, 23: 189-328.
- Abourouh M., 1987. *Cenococcum graniforme* (Sow) Ferde. et Winge, champignon ectomycorhizien de *Quercus suber* dans la forêt de la Mamora (Maroc occidental). In : Les arbres fixateurs d'azote. L'amélioration biologique de la fertilité du sol. Paris, ORSTOM, : 256-261.

- Abourouh M., 1991. La distribution au Maroc de *Cenococcum geophilum*. Annales de la Recherche Forestière au Maroc, 25: 30-40.
- Abourouh M., 1992. Essai de mycorrhization en pépinière par les spores de *Pisolithus tinctorius*. Annales de la Recherche-Forestière au Maroc, 26 : 127-138.
- Abourouh M., 1999. Etude de l'aptitude ectomycorhizogène des champignons isolés en culture pure. Annales de la Recherche-Forestière au Maroc 32: 84-92.
- Abourouh M., 2000. Mycorhizes et mycorrhization des principales essences forestières du Maroc. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Mohammed V, Fac. des Sciences, Rabat, Maroc, 175 p.
- Abourouh M., 2011. Truffes du désert du Maroc: diversité et modes d'exploitation. 6ème Rencontre de Micosylva, Mértola (ADPM), Portugal, 15-18 Mars 2011.
- Bakkali Yakhlef S.E., Abourouh M., Kerdouh B., El Mnouar E., Legname E., Delaruelle C., Ducouso M., Mousain D., 2008. Analyse moléculaire, par PCR-RFLP, de la diversité génétique des champignons ectomycorhiziens des subéraies marocaines: cas de *Pisolithus* spp. Annales de la Recherche Forestière au Maroc, 39: 58-62.
- Bakkali Yakhlef S., Kerdouh B., Mousain D., Ducouso M., Duponnois R., Abourouh M., 2009a. Phylogenetic diversity of Moroccan cork oak woodlands fungi, Biotechnol. Agron. Soc. Environ., 13(4): 521-528.
- Bakkali Yakhlef S., Mousain D., Duponnois R., Ducouso M., Belkouri A., Kerdouh B., Perrineau M. et Abourouh M. 2009b. Molecular phylogeny of *Pisolithus* species from Moroccan forests woodlands. Symbiosis, 49(3): 157-162.
- Bakkali Yakhlef S.E., Abourouh M., Ducouso M., Duponnois R., Delaruelle C., Mousain D., 2011. Intraspecific variability of *Pisolithus* spp. as a response to changes in soil characteristics in a Moroccan cork oak plantation. Mycology, 2(4): 283-290.
- Belkouri A., Bakkali Yakhlef S., Es-sgaouri A., Aouadj R. et Abourouh M. 2009a. Tolérance au stress hydrique et à la salinité et caractérisation moléculaire des isolats de *Pisolithus* spp., récoltés sous *Eucalyptus* au Maroc. Annales de la Recherche Forestière, 40 : 3 – 16.
- Belkouri A., Es-sgaouri A., Aouadj R., Dahchour A., 2009b. Action de certains pesticides sur la croissance du champignon ectomycorhizien *Pisolithus tinctorius*. Biomatec Echo. 3(6) :26 – 30.
- Belkouri A., Bakkali Yakhlef S E., Es-sgaouri A., Aouadj R. et Abourouh M. 2010. Activité antagoniste et caractérisation moléculaire des isolats de *Pisolithus* spp., récoltés en forêt de la Mamora (Maroc). IOBC/wprs Bulletin, 57 :97-101.
- Belkouri A. 2011. Contribution à l'étude de la biodiversité des champignons ectomycorhiziens *Pisolithus* spp. au Maroc. Thèse de Doctorat d'Etat, Université Hassan II, Ain Choc, Faculté des Sciences, Casablanca, Maroc, 174p.
- Bertault R., 1969. Champignons des subéraies de la Meseta. Deuxième liste. Comptes Rendus des Sciences Naturelles et Physique Maroc, 49-78.
- Bertault R., 1970. Comptes rendus mensuels des Séances de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, T. 36, Presses des éditions Marocaines et Internationales, Tanger, Maroc. pp.78-114
- Bertault R., 1978a. Russules du Maroc. Bulletin de la Société Mycologique, France., t.94 : 5-31.**
- Bertault R., 1978b. Lactaires du Maroc. Bulletin de la Société Mycologique, France, t. 94: 273-288.
- Bertault R., 1980. Amanites du Maroc (Troisième contribution) Bulletin de la Société Mycologique, France, 96 (3) : 271-287.
- Boutahir S., Iotti M., Piattoni F. et Zambonelli A., 2013. Morphological and molecular characterization of *Tuber oligospermum* mycorrhizas. African Journal of Agricultural Research, 8(29): 4081-4087.
- Bouziani N., 2009. Contribution à l'étude et à la mise en valeur du potentiel truffier de la région orientale du Maroc. Thèse de Doctorat, Université Mohammed Premier, Faculté des Sciences, Oujda, Maroc, 242p.
- Bouziani N., Bouakka M., Belabed A., El Houssine T., 2009. Amélioration du taux de germination des graines de l'héliantheme (*Helianthemum ledifolium*), plante hôte des truffes du désert (Terfez) au Maroc Oriental. Reviews in Biology and Biotechnology, BioAlliance Canada-

- Morocco.(1)http://www.bioacm.ca/articles_pdf/Volume8/RBB_vol8_issue1_Bouziani_2009_A_bstract.pdf.
- Bouziani N., Bouakka M., Belabed A., Tahri E.H., 2010. Le Terfess au Maroc Oriental: Isolement et culture *in vitro*. Rev. Microbiol. Ind. San. et Environn., 14(2) : 110-120.
- Brundrett M. C., Ashwath, N., Jasper D.A., 1996. Mycorrhizas in the Kakadu region of tropical Australia. II. Propagules of mycorrhizal fungi in disturbed habitats. Plant and Soil, 184 Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherland: 173-184.
- El-Assfoury A., Ouazzani Touhami A. & Douira A., 2005. Etude de quelques lactaires de la forêt de la Mamora. Bulletin de la Société Mycologique des Hautes-Vosges, 10: 14-18.
- El Ouarraqi M., Oihabi A., Benkhaled L., El Modafar C., 2005. Rôle des champignons ectomycorhiziens dans l'induction des mécanismes de défense du Pin d'Alep vis-à-vis de *Fusarium oxysporum*. Acta Bot. Gallica, 152 (1) : 77-89.
- Dexheimer J., 1997. Etude structurale et fonctionnelle des interfaces entre le champignon et la plante -hôte. Rev. For. Fr. XLIX - n° sp., 43-56.
- El-Assfoury A., Ouazzani-Touhami A. & Douira A., 2006 a. Inventaire des champignons comestibles de la forêt de la Mamora (Maroc). Bulletin de l'Association Entrevalaise de Mycologie et de Botanique Appliquée, 46 : 5-9.
- El-Assfoury A., Ouazzani-Touhami A. & Douira A., 2006 b. Etudes de quelques Russules de la forêt de la Mamora. Bull. Soc. Mycol. Strasbourg, 95 :10-16.
- El-Assfoury A. 2007. Biodiversité fongique du Maroc : Inventaire et étude des Basidiomycètes de la forêt de la Mamora. Thèse de Doctorat, Université Ibn Tofail, Faculté des Sciences de Kénitra, Maroc, 301p.
- El Kholfy S., Aït Aguil F., Ouazzani Touhami A., Benkirane A. et Douira A., 2011. Bibliographic inventory of Moroccan Rif's fungi: Catalog of rifain fungal flora. Journal of Animal & Plant Sciences, 12(1): 1493-1526.
- Fortin J. A., Plenchette C., Piché Y., 2008. Les mycorhizes, la nouvelle révolution verte. Éditions Multimondes et Quae, Québec, 131.
- Haimed M., Nmichi A., Ouazzani Touhami A., Benkirane R. et Douira A., 2013. Bibliographic inventory of Moroccan Central Plateau fungi. Journal of Animal & Plant Sciences, 18(2): 2723-2749.
- Haimed M., 2007. Biodiversité fongique du Maroc: Etude des champignons Basidiomycètes du Plateau Central et des Jardins Exotiques. Thèse de Doctorat, Université Ibn Tofaïl, Faculté des Sciences, Kénitra, Maroc, 278p.
- Khabar L., Najim L., Janex-Favre M.C., Paraguey-Leduc A., 2001. Contribution à l'étude de la Flore mycologique du Maroc: Les Truffes marocaines (Discomycètes). Bull. Soc. Mycol. Fr. 117(3):213-229.
- Khabar L., 2002. Etudes pluridisciplinaires des truffes du Maroc et perspectives pour l'amélioration de production des "Terfess" de la forêt de la Mamora. Doctorat d'Etat es Sciences, Université Mohamed V, Faculté des Sciences, Maroc, 111p.
- Khabar L., 1992. L'asque de *Terfezia leonis* Tull. (Discomycètes, Tubérales). Cryptogamie, Mycol. 15(3) : 187-206.
- Knippertz P, Christoph M, Speth P. Longterm, 2003. Precipitation variability in Morocco and the link to the large-scale circulation in recent and future climates. Meteorol Atmos Phys , 83: 67-88.
- Larouz B., Ouazzani Touhami A., Douira A., 2005. Etude des Pézizales (Ascomycète à ascocarpes) du Moyen Atlas (Maroc). Bulletin SMHV, 20pgfol1.smhv.net/download/ascomycete_du_maroc_ws12910846.pdf
- Larouz B., 2007. Biodiversité fongique du Maroc : Etude des champignons supérieur du Moyen Atlas. Thèse de Doctorat, Université Ibn Tofaïl, Faculté des Sciences, Kénitra, Maroc, 322p.
- Larouz B., El kholfy S., Ouazzani Touhami A., Benkirane R. et Douira A., 2012. Bibliographic inventory of middle atlas fungi: Catalogue of Middle Atlas fungal flora. Journal of Animal & Plant Sciences, 14(3): 2035-2073
- Maire R et Werner R G 1937. Fungi Marocani Institut Scientifique Chérifien, Rabat, 143 p.
- Malençon G. et Bertault R., 1956. Champignons supérieurs de la région de Tanger (2ème liste de Tanger). Comptes rendus mensuels des séances de la société des Sciences naturelles

- et Physiques du Maroc, T XXII, n° 5. Publication subventionnée par l'Institut Scientifique Chérifien, Rabat, Maroc. pp 86-89.
- Malençon G et Bertault R 1959. Champignons de la région de Tanger (4^{ème} liste de Tanger). Comptes rendus mensuels des séances de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, T 25 n° 3. Publication subventionnée par l'Institut Scientifique Chérifien, achevé d'imprimer le 15 mai 1959, Rabat, Maroc. pp 47-51.
- Malençon et Bertault R., 1960. Champignons de la région de Tanger (5^{ème} liste de Tanger). Comptes rendus mensuels des séances de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, T 26, n° 5 (mai 1960). Publication subventionnée par l'Institut tifique Chérifien, Rabat, Maroc. pp 81-84.
- Malençon G. & Bertault R., 1967. Champignons des subéraies de la Méséta. Première liste. Comptes Rendus des Sciences Naturelles et Physique, Maroc, 47: 271-273.
- Malençon G. & Bertault R., 1969. Champignons du Rif, 11^{ème} Liste. C. R. Soc. Sci. Nat. et Phys., Maroc, 50 : p. 57.
- Malençon G. & Bertault R., 1970. Champignons des subéraies de la Méséta. Troisième liste. Comptes Rendus des Sciences Naturelles et Physique, Maroc, 50 : p. 57 p.
- Malençon G. & Bertault R., 1970. Flore des champignons supérieurs du Maroc, Tome I. Faculté des Sciences de Rabat, Maroc, 601 p.
- Malençon G. & Bertault R., 1975. Flore des champignons supérieurs du Maroc, Tome II. Faculté des Sciences de Rabat, Maroc, 539 p.
- Molina R.H., Massicotte H., Trappe J., 1992. Specificity phenomena in mycorrhizal symbioses: community-ecological consequences and practical implications. In Mycorrhizal functioning- an integrated plant-fungal process (édité par M.F. Allen). Chapman and Hall, New York, 357-417.
- Outcoumit A., Yamni K., Ouazzani Touhami A. & Douira A., 2004. Suivi au laboratoire du développement des carpophores de *Gymnopilus suberis* (Maire) Singer sur les fragments de bois de *Quercus suber* L. Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, Maroc, section Sciences de la vie, N° 26-27 : 7-11.
- Outcoumit A., Yamni K., Ouazzani Touhami A., Badoc A. & Douira A., 2006. *Boletus mamorensis*, le Cèpe de la Mamotra (Maroc). Bull. Soc. Linn. Bordeaux 141, (N.S.) n°34 : 169-174.
- Outcoumit A., 2011. Contribution à l'étude de la diversité fongique du Maroc et mise en évidence de quelques espèces fongicoles et de l'importance des espèces sécotïdes dans la systématique des Basidiomycètes. Thèse de Doctorat, Université Ibn Tofaïl, Faculté des Sciences, Kénitra, Maroc, 497p.
- Outcoumit A., Ouazzani Touhami A., et Douira A., 2013. Première contribution à l'étude des Basidiomycètes de la région de Lalla Mimouna (Nord ouest du Maroc). Journal of Applied Biosciences, 66: 5024 – 5039.
- Outcoumit A., El kholy S., Ouazzani Touhami A., et Douira A., 2014. Bibliographic Inventory of Tangier Fungi: Catalogue of the Basidiomycetes Fungal Flora. International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences, 4: 205-256.
- Read D. J., Kianhehr. H., Malibarria., 1977. The biology of mycorrhiza in *Helianthemum* Mill. New Phytologist, 78: 305-312.
- Smith S.E. et Read D.J., 2008. Mycorrhizal symbiosis. Academic Press, London. 800 p.
- Tahiri. A., 1997. Relation mycorrhiziennes entre *Helianthemum ledifolium* (L) Mill. et les espèces de Terfez du Maroc. Mémoire de Troisième cycle en Agronomie. Ecole nationale d'agriculture de Meknès, 80p.
- Taylor A.F.S., Alexander I.A.N., 2005. The ectomycorrhizal symbiosis: life in the real world. Mycologist, 19: 102-112.
- Tedersoo L., May T.W., Smith M. E., 2010. Ectomycorrhizal life style in fungi: global diversity, distribution and evolution of phylogenetic lineages. Mycorrhiza, 20: 217-263.
- Tellal. M., 2008. Contribution à l'étude de la symbiose *Casuarina-microorganismes* et son importance sur la production de plants en pépinière et la fertilité du sol. Thèse de Doctorat, Université Ibn Tofaïl, Faculté des Sciences, Kénitra, Maroc, 135p.
- Van der Heijden MGA, Klironomos JN, Ursic M, Moutoglis P, Streitwolf-Engel R, Boller T, Wiemken A, Sanders IR. 1998. Mycorrhizal fungal diversity determines plant biodiversity,

- ecosystem variability and productivity. *Nature* 396, 69–72.
- Zegaye F, Khalid A., Hasnaoui A., Caid Serghini H., El Amrani A., 2012. Ectomycorrhization of Date Palm and Carob Plants. *Global Journal of Science Frontier Research Biological Sciences*, 12(8): 13-20.