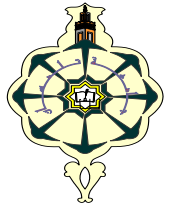


République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE de TLEMCEN



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers

Département : de biologie

En vue de l'obtention du diplôme de MASTER

En Génétique

Thème

Identification et caractérisation morpho métrique de quelques espèces de champignons macroscopique au niveau de nord-ouest d Algérie

Présenté par :

DJEDID Ahlam

BOUDAUD Zoulikha

Soutenu le : Dimanche 14 juil. 2019, devant le jury composé de :

Président	AMEUR Ameer AEK	M.C.B	Université de tlemcen
Encadreur	GAOUAR Suheil S.B	prof	Université de tlemcen
Co-Encadreur	Mediouni Med Reda	doctorant	Université de tlemcen
Examinatrice	Bellatreche Amina	M.C.B	Université de tlemcen

Année universitaire : 2018– 2019

Dédicace

*A l'aide de mon dieu le tout puissant, ce travail fait
accompli et je le dédie :*

*A tous les miens dont l'esprit de famille est exemplaire
et tout particulièrement à ma mère, mon père, mes
frères Madjid et Mohammed.*

*A mon oncle Mohammed qui partagent ma vie depuis
de nombreuses période et qui m'a épaulée pour la
partie des sorties sur terrain de cette thèse.*

*A mes grands parents maternels et a mes chères tantes
Aicha, Zahira, Horya et Khadija*

Et Bien sur ma copine et ma chère binôme Djedid ahlam

*A tous mes amis Wafaa, Ahlem, Hadjar, et mes cousines
Wahiba, Ghizllene, Samira, Ahlem, Hanane, Ilhem et la
petite Meryem*

*A tous ceux qui ont croisé de près ou de loin mon chemin et
qui m'ont permis d'arriver là ou je suis*

Dédicace

Avant tout je remercie Dieu qui m'a aidé à réaliser ce travail.

J'ai l'honneur de dédie ce modeste travail tous d'abord A mon pays l'Algérie et chers au monde, à ma mère Rachida et mon père Rachid pour leur amour et leur sacrifice. Qui m'a tout encouragé dans mon travail. Je dédie également ce travail. A mes sœurs :

Khadjidja et Fatima, Hayat et Mouna, Nadia et son mari

Mohammed et son petit bébé

Dédicace aussi à mon marie Noureddine et mes beaux-parents Khadidja et Mustapha et mes belles-sœurs Alia et Ibtihal sans oublier mon seul frère Lahcen et la petite Hidayat.

Et bien sur ma copine et ma chère binôme Boudaoud Zoulikha

A tous mes proches amies: Wafaa, Ahlem, Hadjer et Sanaa et tous mes collègues.

A tous mes sœurs en dieu A toute ma famille A tous mes amis d'enfance et du long parcours scolaire et Universitaire A tous ceux qui sacrifient leur vie pour le bien des êtres. Je dédie ce modeste travail en témoignage de ma reconnaissance.

REMERCIEMENTS

*Au professeur Gaouar Suheil S.B, responsable de
filière génétique.*

*Initiateur du sujet de cette thèse, c'est toujours
avec une remarquable diligence, malgré toutes
ses responsabilités.*

*Au doctorant Mediouni Réda qui a accepté d'être
Co-encadreur et de corriger cette thèse malgré
son emploi du temps bien chargé.*

*Au Ms Herchi houssine chercheur mycologique
au niveau de université de Msila qui nous donne
une identification détaillé*

*Au doctorante écologique Nassira qui nous aide
avec ses conseils*

*A Ms Benfriha Abderrezzaq et Aux membres de jury
amer Abdelkader et Bellatreche Amina*

Liste d abréviation

% = pourcentage

°c = degrés Celsius

Qte = quantité

Min = minimal

Max = maximal

g = gramme

mg = milligramme

µg = microgramme (10^{-6} g)

m = mètre

mm = millimètre

km = kilomètre

VIH = Virus de l'Immunodéficience Humaine

GPS = Global Positioning System

Ha = hectare

T = température

P = précipitation

Nbr = nombre

W = West

N = Nord

ACP = analyse en composantes principales

ACM = analyse factorielle des correspondances multiples

HCPC = classification hiérarchique Clustering

Dim = démontions

Ctr = contribution

cos = fonction cosinus

var = variance

Sommaire

Introduction	1
Synthèse bibliographique	
Chapitre I : généralité sur les champignons	2
I. Organisation taxonomique des champignons	2
I.1) Classification classique.....	2
I.2) Classification phylogénétique.....	2
I.2.1) Ascomycètes	4
I.2.2) Basidiomycètes	Erreur ! Signet non défini. 4
II.Modes de vie des champignons	6
II.1. Saprophytes	6
II.2. Parasites	6
II.3. Symbiotique.....	6
II.4. Lichens.....	7
Chapitre II : Identification des champignons	9
I.Méthodes classiques.....	9
I.1) Caractères macroscopiques.....	9
I.2) Caractères microscopiques	9
I.3) Caractères organoleptiques.....	10
Chapitre III. Importance des champignons	11
I.Valeur nutritionnelle	11
I.1. Les compositions nutritives de champignons.	11

II. Valeur médicinale.....	13
III. Valeur économique	13

Partie expérimental

I. Matériels et méthodes	Erreur ! Signet non défini.
I.1: Echantillonnage et protocole d'un questionnaire.....	Erreur ! Signet non défini.
I.1.1. Réalisation d'une enquête ethnomycologique	Erreur ! Signet non défini.
I.1.1.2 Protocole des enquêtes :.....	Erreur ! Signet non défini.
I.2 Organisation d'une mission mycologique	Erreur ! Signet non défini.
I.2.1 Sur le terrain.....	Erreur ! Signet non défini.
I.2.2 Collecte des spécimens	Erreur ! Signet non défini.
I.3 : caractérisation des zones d'études.....	Erreur ! Signet non défini.

II: Étude descriptif et identification macroscopique des espèces.....	25
III. Analyse statistique.....	25

Résultats et discussions

I.les résultats des zones d'études	Erreur ! Signet non défini.
III : étude statistique quantitative et qualitatif.....	41
III.1. Variables quantitatives	Erreur ! Signet non défini.
III.1.1 Analyse descriptive	Erreur ! Signet non défini.
III.2. Variables qualitatives	Erreur ! Signet non défini.
III.2.1 Analyse descriptive	Erreur ! Signet non défini.
III.3 : Analyse statistique ACP.....	Erreur ! Signet non défini.
III.3.1. Variation des variables	Erreur ! Signet non défini.
III.3.2. Variation des individus.....	Erreur ! Signet non défini.

III.4. analyse statistique ACM.....	48
III.4.1. Variation des individus par ACM :	49
III.4.2. Variation des variables par ACM.....	49
III.5. Classification hiérarchique clustering (HCPC) :	50
III.6 Indices de diversité : Shannon-Weaver	Erreur ! Signet non défini.
IV. Discussion :	Erreur ! Signet non défini.
Conclusion	57
Références bibliographiques.....	58

Liste des Figures

Figures	Titres	page
Fig.01	Caractéristiques du groupe Dikarya: les ascomycètes et les basidiomycètes	03
Fig.02	Cycle de développement d'un champignon supérieur	05
Fig.03	Structure du lichen, le thalle est constitué par l'imbrication des filaments du champignon et des cellules de l'algue	07
Fig.04	Présentation morphologique d'un champignon basidiomycète.	10
Fig.05	Matériel de terrain du mycologue.	16
Fig.06	Carte géographique de Tlemcen	18
Fig.07	Diagramme ombrothermique de la wilaya de Tlemcen	19
Fig.08	Climagramme pluviométrique d'EMBERGER	19
Fig.09	carte de delimitation par commune du Moutas	20
Fig.10	Carte géographique de Béni-Bousaïd	21
Fig.11	Situation de la forêt de Zariffet	22
Fig.12	Carte géographique d'Oran	23
Fig.13	Valeurs moyennes mensuelles des paramètres climatiques à Oran	24
Fig.14	Carte géographique de Messreghine	24
Fig.15	présentation les variations des variables par (ACP)	45
Fig.16	Présentation des individus par ACP	47
Fig.17	Présentation des modalités par ACM	48
Fig.18	Présentation des variables par ACM	49
Fig.19	présentation des individus par HCPC en 2D	50
Fig.20	représentation des individus par HCPC en 3D	51
Fig.21	présente graphe de répartition des individus en fonction d'indice de Shannon	53

Liste des photos

photos	titres	page
Photo 01	photos originaux de la réserve de chasse Moutas	26
Photo 02	photos originaux de la 1ère espèce	26
Photo 03	photos originaux de la 2ème espèce	27
Photo 04	photos originaux de la 3ème espèce	27
Photo 05	photos originaux de la 4ème espèce	28
Photo 06	photos originaux de la 5ème espèce.	28
Photo 07	photos de la région Ras Assfour	29
Photo 08	photos originaux de la 1 ^{ère} espèce trouvée	30
Photo 09	photos originaux de la 2eme espèce trouvée	31
Photo 10	Photos originaux de la région Zariffet	32
Photo 11	Photos originaux de la 1er espèce	33
Photo 12	Photos originaux de la 2eme espèce	34
Photo 13	Photos originaux de la forêt Hafir	35
Photo 14	Photo original de la 1 ^{ère} espèce	36
Photo 15	Photos originaux de la 2eme espèce.	36
Photo 16	Photos de la foret terziza	37
Photo 17	Photos originaux de l'espèce trouvée à terziza	37-38

Liste des tableaux

tableaux	titres	page
Tableau 01	apportent une information sur la quantité moyenne ainsi que les quantités minimum et maximum pour 100 g net de champignons	11-12
Tableau 02	tableau des sorties à Moutas	26
Tableau 03	tableau des sorties à zariffet	32
Tableau 04	tableau des sorties à Hafir	35
Tableau 05	présente les études descriptives des spécimens	39
Tableau 06	identification les espèces discret	40
Tableau 07	réduire les informations de toutes les espèces trouvées et leurs zones de présence	41
Tableau 08	Les différents paramètres mesurés	42
Tableau 09	présente le résultat descriptif quantitatif	43
Tableau 10	présentation des caractères qualitatifs étudiés	43
Tableau 11	Analyse descriptive des caractères qualitatifs chez les champignons étudiée	44
Tableau 12	représente la variation des variables par ACP	45
Tableau 13	Valeurs propres	46

Liste des annexes

Annexe 01 : le model de questionnaire suivie.....	66
--	-----------

Introduction

Introduction

Le nombre estimé des champignons dans le monde entier est d'environ 140 000, 10 % seulement soit $\approx 14\ 000$ espèces sont connues (*Wasser, 2002*). Les mycètes font partie intégrante de la plupart des écosystèmes naturels, et contribuent à la redistribution des ressources alimentaires utilisées par l'ensemble des organismes du milieu. De nombreuses espèces fongiques ont un intérêt en nutrition et en santé humaine (*Badalyan, 2012*). Plus de 2000 espèces sont comestibles, et près de 700 espèces possèdent des propriétés pharmaceutiques intéressantes (*Wasser, 2002*). Sur le plan nutritionnel, les champignons forestiers comestibles sont riches en protéines et en fibres, pauvres en lipides et renferment des vitamines et des oligo-éléments importants (*Barros et al., 2007 ; Reis et al., 2012*).

Peu de données sont actuellement disponibles sur les champignons forestiers en Algérie alors qu'ils peuvent constituer une source de revenus potentielle pour les populations locales (*Nezzar-Hocine, 1998; Nezzar-Hocine et al., 1996 a et b, 1998 a et b, 2002; Beddiar, 2002; Bouregba-Benazza et Fortas, 2011; Djelloul et al., 2010; Djelloul, 2013*).

Dans ce travail, nous sommes intéressés à l'étude d'identification et taxonomique des champignons sauvages forestiers, en conditions naturelles et aussi une étude statistique et des mesures morphométrique des espèces trouvées

Notre travail présente une étude L'ethnomycologie et mycologique descriptive et classification des champignons forestiers de la wilaya de Tlemcen selon Moutas, Hafir, Zarifet et Ras Ossfour et la wilaya d'Oran selon la forêt de Terziza

Au cours de cette étude nous avons effectué:

- Une collecte de toute les spicimens disponible.
- Une étude descriptive de chaque espèce.
- Identification les espèces et les classes selon leur toxicité.
- Une Etude statistique.
- Repertorie les champignons comestible et la region de leur presence

Synthèse Bibliographique

Chapitre I : généralité sur les champignons

Les mycètes sont classés dans le règne des *Fungi* (Lemoine et Claustres, 2002; Lüttge et al., 2002; Gupta, 2004 ; Bouchet et al., 2005 ; Breuil, 2009 ; Raven et al., 2011; Falandysz et Borovička, 2013) ce sont des eucaryotes contient une paroi cellulaire (Lemoine et Claustres, 2002 ; Breuil, 2009). Leur appareil végétatif est composé de filaments ou hyphes et caractérisé par une reproduction sexuée et autre méthode de reproduction asexuée (Alexopoulos et al., 1996 ; Lüttge et al., 2002 ; Breuil, 2009).

Du point de vue métabolique les champignons sont hétérotrophes, ils se nourrissent par résorption de la matière organique élaborée par d'autres organismes autotrophes (Carlile et Watkinson, 1994; Alexopoulos et al., 1996; Redecker, 2002; Gupta, 2004). La grande plupart des champignons sont des organismes aérobies (Carlile et Watkinson, 1994). Les champignons est subdivisés en champignons inférieurs sont unicellulaires et constituent un groupe hétérogène et champignons supérieurs sont divisés en deux groupes: les Ascomycètes et les Basidiomycètes (Davet, 1996 ; Burac, 2006 ; Thaung, 2007).

I. Organisation taxonomique des champignons

I.1) Classification classique

Les champignons ont été classés sur la base de leur caractères morphologie et leurs caractères phénotypiques ainsi se basé sur localisations géographiques et leurs modes de vie et aussi leurs habitats (Fries, 1821 ; Whittaker, 1969), (Guarro et al., 1999 ; Taylor, 2000).

I.2) Classification phylogénétique

Le principe de Classification phylogénétique est basé sur l'amplification sélective d'un gène ou un marqueur moléculaire fongique à l'aide d'amorces spécifiques des champignons, puis séquencé. la comparaison des organismes génétiquement proches ou génétiquement distants réalisé grâce aux Les résultats de séquençage. Les séquences des gènes sont des outils qui permet de construire des arbres phylogénétiques sur la base des liens de parenté moléculaire (Mischler et Brandon, 1987) et d'étudier les champignons à l'échelle de la spore mais aussi sur de très petites quantités d'ADN c est ca l'avantage des analyses phylogénétiques.

Chapitre I : généralité sur les champignons

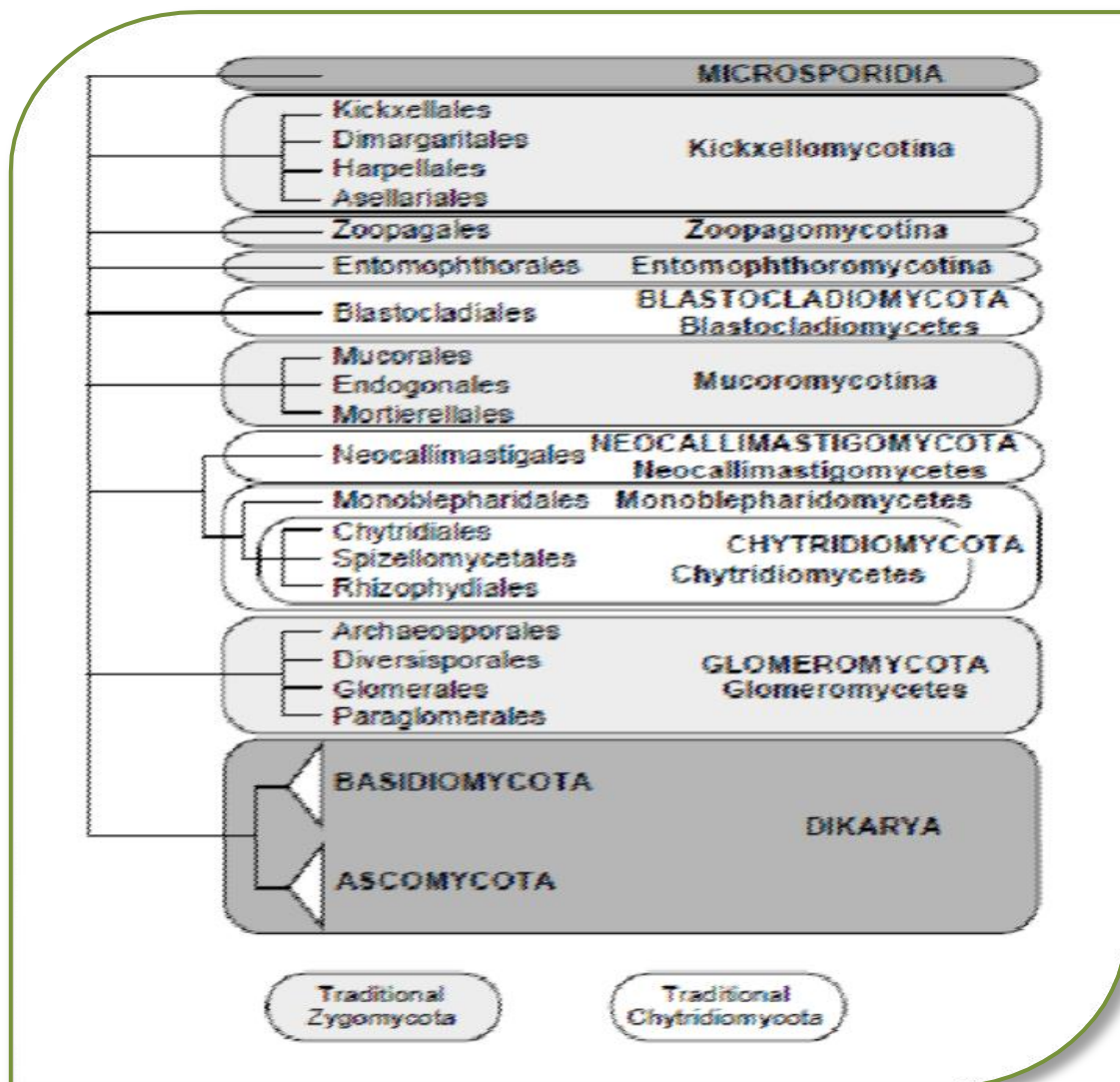


Figure 01 : Caractéristiques du groupe Dikarya: les ascomycètes et les basidiomycètes (*Lüttge et al., 2002 ; Hibbett et al., 2007 ; Breuil, 2009*).

Chapitre I : généralité sur les champignons

I.2.1) Ascomycètes

ils constituent la quasi-totalité des champignons capables de former des associations lichéniques et ils regroupent 45 000 espèces dont 75% sont connus (*Hawksworth, 1991 et 2001 ; Hibbett et al., 2007*).

De nombreux champignons en forme de coupe Pezizes, et d'autres présentant un intérêt économique important comme les morilles et les truffes (*Breuil, 2009 ; Clesse, 2011 ; Raven et al., 2011*).

La reproduction des ascomycètes se fait d'une façon asexuée et aussi sexuée. Les spores haploïdes assure la reproduction asexuée et elle est assurée par conidies qui se forment à l'extrémité d'hyphes. (*Lüttge et al., 2002 ; Breuil, 2009 ; Raven et al., 2011*).

La reproduction sexuée se déroule dans un asque et elle se déclenche dans certaines conditions d'environnement, des hyphes de polarité opposée croissent l'un vers l'autre et chaque type produit une cellule terminale plurinucléées de grande taille. (*Lüttge et al., 2002 ; Breuil, 2009 ; Raven et al., 2011*).

I.2.2) Basidiomycètes

Il ya 22 000 espèces décrites des Basidiomycète (*Raven et al., 2011*). Les basidiomycètes macroscopiques caractérisés par un chapeau saprophytes ou symbiotiques de plantes (ectomycorhiziens) ou comestibles, généralement ils se reproduisent d'une façon sexuée (*Breuil, 2009*).

Malgré que certaines espèces produisent des spores asexuées (conidies) mais de nombreux champignons basidiomycètes ne reproduisent pas par la voie asexuée (*Lüttge et al., 2002 ; Raven et al., 2011*).

Chapitre I : généralité sur les champignons

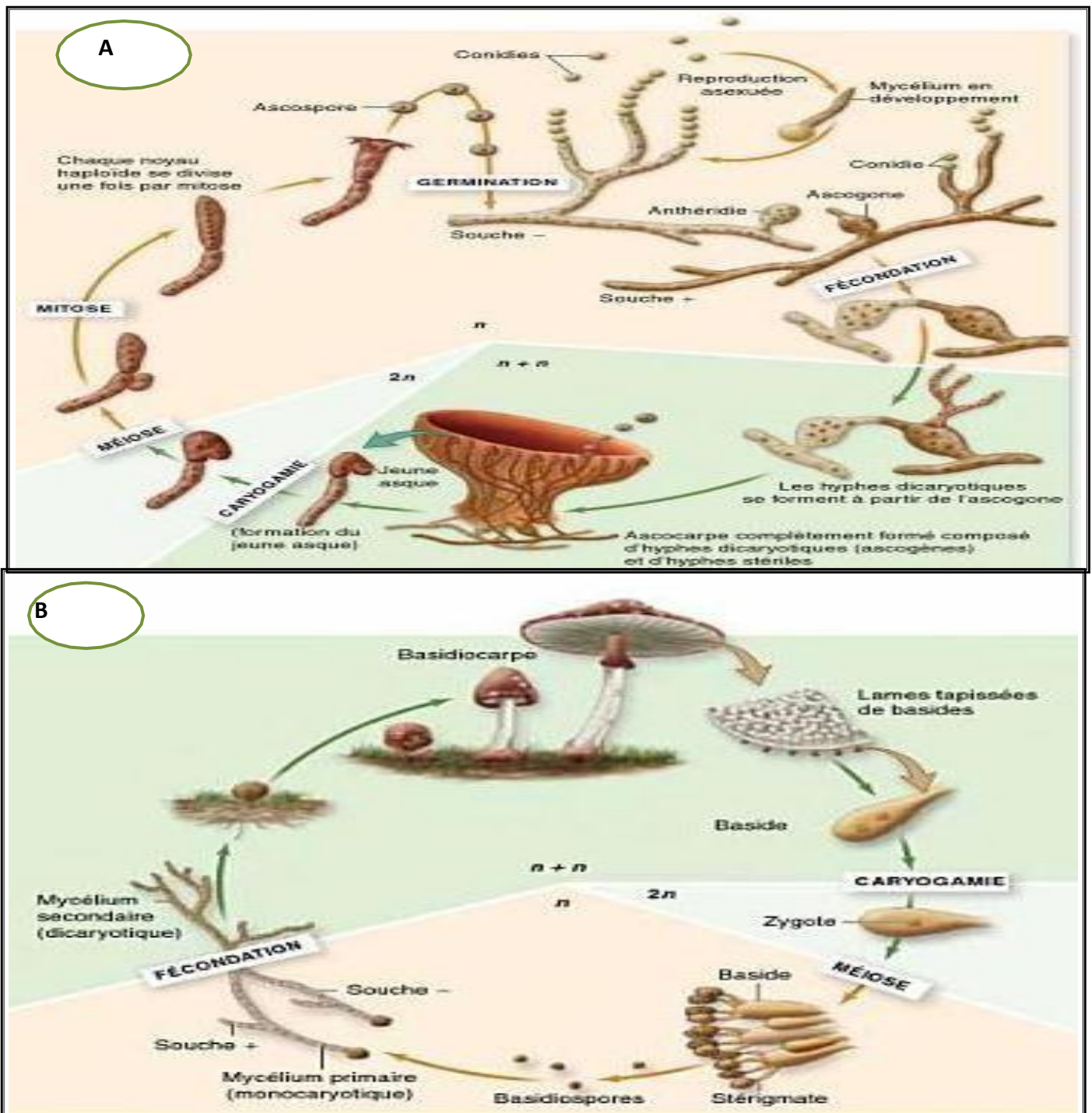


Figure 02: Cycle de développement d'un champignon supérieur (Raven et al., 2011).

(a) : Ascomycète. (b) : Basidiomycète.

Chapitre I : généralité sur les champignons

II. Modes de vie des champignons

A partir le mode de nutrition des champignons on peut les classer on 3 catégories les saprophytes, les parasites et les symbiotiques.

II.1. Saprophytes

ils représentent la plupart des macromycètes, Les saprophytes se nourrissent en dégradant les matières organiques mortes des végétale ou animale, (*Senn-Irlet et al., 2012*) .

La dégradation des glucides et des hydrates de carbone facilement hydrolysables, de la cellulose et hémicellulose et de la lignine se fait par une groupe d'espèces saprophytes spécialisées. Principalement cette spécificité découle de la nature biochimique des enzymes (*Durrieu, 1993 ; Lutzoni et al., 2004*).

II.2. Parasites

Environ de 20% des espèces des champignons connues sont capables de parasitisme ils se nourrissent sur la matière vivante animale ou végétale.

Selon leur substrat, on distingue les parasites biotrophes et les parasites nécrotrophes survivant en saprophytes après la mort de l'hôte parasité (*Sicard et Lamoureux, 2006*).

II.3. Symbiotique

Les champignons symbiotiques vit en quelque sorte, en association de bénéfiques réciproques avec son hôte qui peuvent être soit des insectes des algues végétaux ou des cyanobactéries.

Chapitre I : généralité sur les champignons

II.4. Lichens

Les lichens regroupent environ 98% des champignons ascomycètes et 2% restants sont des basidiomycètes (*Nabors, 2008*). Des associations entre un champignon et une algue ou une cyanobactérie c'est à dire les lichens (*Moreau et al., 2002 ; Vust et Arx, 2006*).

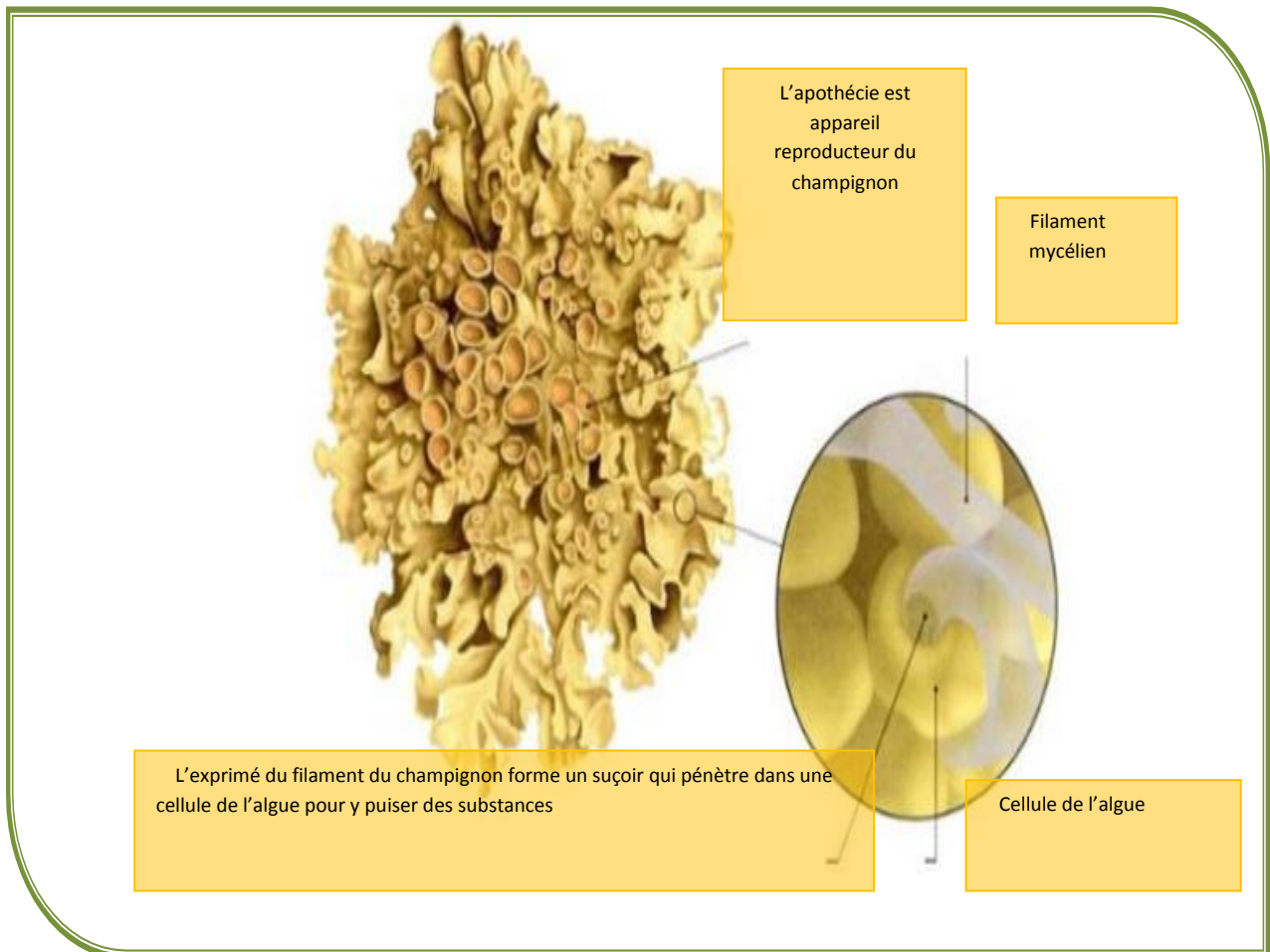


Figure 03: Structure du lichen, le thalle est constitué par l'imbrication des filaments du champignon et des cellules de l'algue (*Fortin, 2006*).

Chapitre I : généralité sur les champignons

Il existe entre 13 500 à 30 000 espèces de lichens (*Nabors, 2008*). L'algue fournit la matière organique nécessaire grâce à la chlorophylle.

Le corps d'un lichen est nommé un thalle, la plus grande partie de ce corps représente dans le champignon mais les cyanobactéries se trouvent entre leur filament. (*A. F. L., 2011 ; Raven et al., 2011*).

L'humain en Asie, en Europe et en Amérique du Nord voire que un grand nombre espèces de lichens sont consommées par les animaux et d'autres espèces entrent dans la fabrication pharmaceutiques et de produits cosmétiques comme les parfums, colorants (. (*Lüttge, 2002 ; Fortin, 2006 ; Nabors, 2008 ; A. F. L., 2011*).

Chapitre II : Identification des champignons

pour faire L'identification d'un champignon n'est pas un travail facile , elle a besoin des connaissances en domaine de mycologie et de connaitre chaque groupe de champignon et sa caractéristiques essentiel .

I.Méthodes classiques

Pour réaliser l'identification par L'approche classique des champignons il faut baser sur les caractères visibles à l'œil nu et non visible des sporophores et autre caractères qualitative comme le gout et l'odeur.

I.1) Caractères macroscopiques

On décrit les composantes suivantes pour étudier les caractères macroscopiques du mycètes:

Le mycélium : se trouve dans le sol ou associé à des racines fines des plantes quand il est mycorhizien, il constitue la partie invisible du champignon (Gévry,2011)

le sporophore : se reproduit par libération des milliards des spores et il est visible à l'œil nu sur le sol (Gévry et al., 2009 ; Gévry, 2008, 2010 et 2011).

Hyménophore : elle peut contenir des lames, des pores c'est le morceau fertile du champignon où se trouvent les spores, (Eyi Ndong et al., 2011).

Chapeau : il faut observer et décrire la forme et la topographie du chapeau la taille et la couleur (Roger, 1981 ; Romagnesi, 1995 ; Gévry et al., 2009 ; Bâ et al., 2011 ; Eyi Ndong et al., 2011).

Le stipe : la longueur, consistance, la présence d'anneau et son emplacement et biensur la forme et couleur, ,(Roger, 1981 ; Romagnesi, 1995 ; Gévry et al., 2009 ; Bâ et al., 2011 ; Eyi Ndong et al., 2011).

I.2) Caractères microscopiques

La détermination microscopique des champignons porte sur le diamètre des spores (longueur et largeur), forme, couleur et ornementation. D'autres observations microscopiques sont effectuées sur la chair, le stipe et l'hyménium (Romagnesi, 1995 ; Eyi Ndong et al., 2011)

Chapitre II : Identification des champignons

I.3) Caractères organoleptiques

Le goût et l'odeur: c'est difficile à déterminer le goût d'un mycète ce diffère d'un espèces a autre peut être amer , doux , piquant, neutre ,acide ou d'autre gout et aussi l'odeur peut parfois être surprenante: cannelle, chlore, érable, farine, fétide , ail, agrumes, amande, anis,etc. (Eyi Ndong et al., 2011).

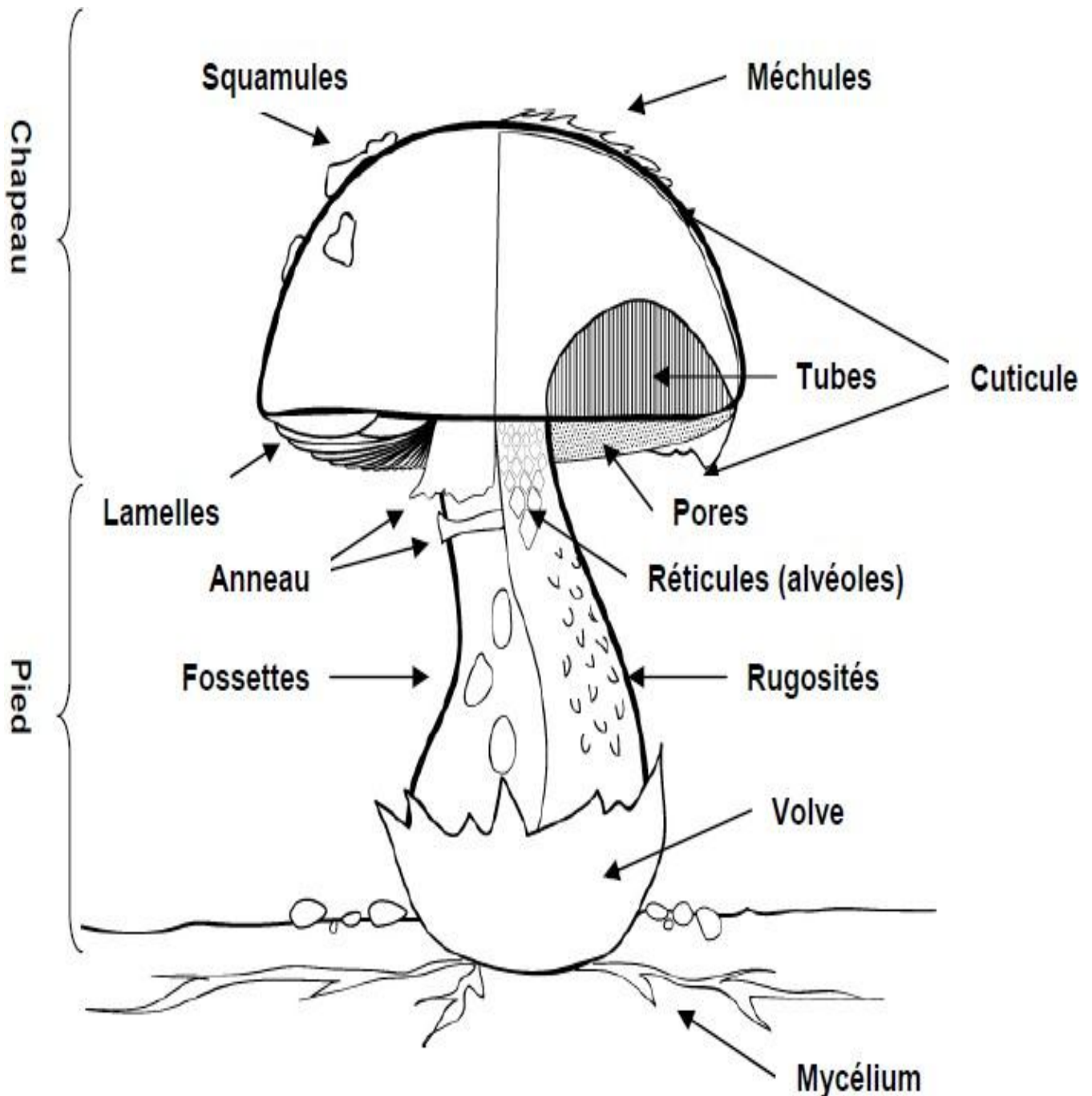


Figure 04: Présentation morphologique d'un champignon basidiomycète (Gévry, 2008).

I. Valeur nutritionnelle

Les champignons maintiennent les moyens de subsistances durables par leur contribution à combattre les problèmes de malnutrition et le bien-être de l'homme. Ils sont une bonne source de nombreuses protéines, de minéraux, d'un certain nombre de vitamines et sont considérés comme un supplément salubre dans l'alimentation. De plus, à cause de la présence de certains composés chimiques appréciés pour leurs vertus médicinales, ils suscitent de plus en plus l'intérêt de l'industrie des produits diététiques (Halpern, 2007).

À part leur valeur alimentaire en soi, les champignons ajoutent de la saveur à l'aliment de base. Ils sont souvent considérés comme un moyen d'assurer un substitut à la viande, avec au moins une valeur nutritionnelle comparable à celle de nombreux légumes. La consommation des champignons peut, de ce fait, constituer un complément précieux au régime alimentaire souvent déséquilibrés dans les pays en voie de développement (Birhanu et Zerihun, 2012).

I.1. Les compositions nutritives du champignons.

Composition moyenne donnée à titre indicatif : les valeurs sont à considérer comme des ordres de grandeur, susceptibles de varier selon les variétés, la saison, le degré de maturité, les conditions de culture, etc. Toutes les données sont issues de la Table de composition nutritionnelle des aliments Ciqual (2017) - ANSES, excepté celles de l'équivalent Vitamine A qui correspond à la division de la teneur en Béta-carotène par 6

Tableau 01 : apportent une information sur la quantité moyenne ainsi que les quantités minimum et maximum pour 100 g net de champignons

Composants	Qte.	Min – max
Eau	93.9 g	87.5 - 95.5 g
Protéines	2.62 g	1.71 - 4.6 g
Lipides	0.36 g	0.2 - 0.49 g
Acides gras saturés	0.067 g	0.026 - 0.075 g
Glucides	1.33 g	-
Sucre	1.06 g	0 - 2.5 g
Fibres	1 g	0 - 1.9 g
Acides organiques	0.13 g	-

Chapitre III. Importance des champignons

Vitamines	Qté.	Min - Max
Vitamine B1	0.073 mg	0.03 - 0.11 mg
Vitamine B2	0.29 mg	0.02 - 0.5 mg
Vitamine B3	5 mg	3.17 - 7.5 mg
Vitamine B5	1.57 mg	0.8 - 2 mg
Vitamine B6	0.1 mg	0.045 - 0.18 mg
Vitamine B9	34.5 µg	23 - 55 µg
Vitamine C	3.09 mg	-
Vitamine E	0.02 mg	-

Minéraux et oligo-éléments	Qté.	Min – Max
Calcium	6.03 mg	1 - 35.5 mg
Cuivre	0.35 mg	0.13 - 1.1 mg
Fer	0.31 mg	0.19 - 0.6 mg
Iode	1 µg	-
Magnésium	10.5 mg	7.9 - 13.5 mg
Manganèse	0.076 mg	0.042 - 0.14 mg
Phosphore	96.6 mg	67.2 - 130 mg
Potassium	364 mg	284 - 484 mg
Sélénium	6.47 µg	0 - 17.9 µg
Sodium	39 mg	4.9 - NC mg
Zinc	0.5 mg	0.12 - 0.79 mg

II. Valeur médicinale

Différentes espèces de champignons possèdent des propriétés médicinales. Le corps fruitier du champignon *Ganoderma* est traditionnellement utilisé pour améliorer les fonctions corporelles et l'immunité. Il a été utilisé cliniquement depuis l'antiquité en Chine pour le traitement de la fatigue, de la toux, de l'asthme, de l'indigestion et de diverses autres maladies. *Ganoderma* basidiocarpe a plusieurs composants responsables de l'inhibition de la multiplication du VIH. *Pleurotus* Spp. a des propriétés qui stimulent le système immunitaire de l'organisme, aident à combattre les cellules anormales et renforcent le système contre les effets néfastes de la chimiothérapie et des radiations ; les thérapies utilisées pour tuer les cellules tumorales. *Pleurotus* contient également un composé qui inhibe la réductase, une enzyme utilisée dans la biosynthèse du cholestérol. La consommation de pleurotes peut réduire le niveau du cholestérol dans le corps et aussi prévenir l'hypertension artérielle et la constipation (*Quimio, 2004*)

III. Valeur économique

le commerce et la culture des champignons pouvant non seulement réduire la vulnérabilité à la pauvreté grâce à leur procuration des moyens de subsistance, mais aussi améliorer les capacités d'une personne ou d'une communauté à agir sur d'autres opportunités économiques par la génération d'un rendement rapide et d'un meilleur revenu financier. C'est une activité attirante à la fois en milieu rural et dans les zones urbaines et périurbaines. Elle convient à une petite ou à grande échelle ainsi que pour l'autoconsommation ou pour la source d'un revenu que ça soit supplémentaire ou principal (*Marshall et Nair, 2009*)

La culture des champignons est compatible avec d'autres activités de subsistance car elle nécessite un minimum d'activité physique, d'intrants et de ressources financières. De plus, elle représente une activité à entreprendre avec succès pour les personnes âgées ainsi que les personnes atteintes de handicaps physiques (*Marshall et Nair, 2009*)

Partie expérimentale

Partie expérimental

I. Matériels et méthodes

I.1: Echantillonnage et protocole d'un questionnaire.

I.1.1. Réalisation d'une enquête ethnomycologique

L'ethnomycologie, c'est l'étude des connaissances locales relatives aux champignons et à leurs usages, est une discipline qui connaît un intérêt grandissant en Algérie. Le thème des champignons comestibles y est majoritairement préféré et les études entreprises ont permis de documenter les savoirs traditionnels (nombre d'espèces consommées, noms locaux, périodes de récolte, techniques de conservation,...) contribuant d'une manière directe à la connaissance des champignons sauvages algériens. Les enquêtes ethnomycologiques ont parfois été utiles pour confirmer, voire corriger, l'identification de spécimens par recoupement grâce aux noms vernaculaires qui leur étaient attribués par les populations locales (*Heim, 1977*). Le thème de la toxicité des champignons sauvages a souvent été abordé lors d'enquêtes ethnomycologiques mais les critères de classification utilisés par les populations locales pour différencier les espèces comestibles des espèces toxiques ne sont, pour la plupart, pas objectifs. Pour certaines populations, une teinte inhabituelle ou un changement de couleur à la coupe ou au froissement, un goût ou une odeur désagréable, une chair coriace, constituent des preuves de toxicité. (*Pearce, 1981; Thoen et al., 1973*).

I.1.1.1. Le questionnaire :

L'enquête consiste à poser une série de questions à un nombre suffisant de personnes représentatives de la population du village ou de la région, motivées et possédant une expérience de terrain. Il faut éviter d'imposer aux enquêtés un questionnaire trop long ou trop élaboré et tacher d'obtenir spontanément les réponses aux questions posées. Ne donnez pas aux villageois l'impression qu'ils passent un interrogatoire. Mettez-les à l'aise en adoptant une attitude modeste

Partie expérimental

I.1.1.2 Protocole des enquêtes :

Chaque personne est interrogée individuellement. L'enquête débute par quelques informations personnelles et le model de questionnaire suivie (**Annexe 01**)

D'après notre questionnaire et les personnes qui ont une connaissance sur les champignons nous montre qu'il y a 6 espèces de max entre le comestible et le toxique ainsi que la plupart des gens ne savent plus le nom scientifique des espèces tous les espèces nommée par le champignon ou le Fougaa ou des noms vernaculaires, ils les différencient à partir de la couleur sauf les chercheurs et les spécialistes scientifique sont basés sur des données scientifique comme les caractères macroscopique et microscopique .

I.2 Organisation d'une mission mycologique

Nous avons ciblé la zone d'étude en fonction de nos disponibilités et de nos moyens et avons décidé d'étudier un ou plusieurs champignons. Pour le bute d'une étude, identifient et répertorient les champignons comestibles et toxiques de la zone d études en effectuant des mesures avec des zones du même environnement. On Renseigne sur ces types, rassemble des illustrations et étudie les autres régions où ces types sont diffère.

Nous avons fais plusieurs sorties sur terrain dans différent régions et en plusieurs saison.

la recherche des champignons conduit au cours de ces 06 mois et ce à partir de décembre jusqu'à mai 2018/2019 dans quelques biotopes en Algérie occidentale (Tlemcen et Oran) selon Moutas , Hafir , Zarifette , Ras ossfour , et Terziza fait ressortir une liste de 88 individus de dix espèces appartenant à des familles différents .

Partie expérimental

I.2.1 Sur le terrain

Matériel utilisé

- Crayon ou stylo à bille
- Carnet pour pris des notes
- Formulaire d'enquête ethno mycologique
- Couteau de poche de type opinel
- Panier rigide à fond plat ou sac en plastique ou en carton
- Appareil photo digital reflex ou compact, batteries de rechange, cartes mémoire
- GPS ou boussole
- Dictaphone en cas d'enregistrement des noms vernaculaires
- livre de Guide des champignons



Figure 05 : Matériel de terrain du mycologue (Hugues Eyi Ndong Jérôme Degreef., 2011)

Partie expérimental

I.2.2 Collecte des spécimens

La technique

La cueillette débute idéalement aux heures les moins chaudes de la journée. S'il souhaite, au retour de la sortie, décrire correctement toutes ses spécimens, alors, la collecte des champignons en vue d'une étude taxonomique nécessite beaucoup de précaution et de soin. En effet, nombreuses sont les espèces dont les tissus fragiles sont facilement altérés à la manipulation et dont certains caractères diagnostiques peuvent disparaître si on n'y prend garde. Le principe de soin consiste donc à réduire au maximum la manipulation des sporophores. La collecte est toujours fais à l'aide d'un couteau qu'on glisse soigneusement et délicatement sous la base du pied du sporophore afin de ne pas l'endommager et de ne perdu plus ses caractères morphologiques.

- Chaque spécimen collecté est débarrassé de la terre et des débris végétaux qui peuvent le souiller.
- On s'est posé, sans le comprimer sur une mince couche de feuilles au fond d'un récipient qui restera ouvert pendant toute la durée du travail de collecte.
- Les récipients contenant les différents 'lots' seront disposés dans un panier rigide à fond plat un bac en plastique ou une boîte en carton.
- on évite le mélange des lots en utilisant des sachets en papier
- on veillera qu'à tout moment les sporophores restent protégés de l'insolation directe ou de la chaleur excessive
- Les champignons frais ne pourront jamais transportés dans des sachets en plastique ou dans des récipients hermétiquement fermés afin d'éviter le risque qu'ils n'y pourrissent très rapidement

- Prise de notes, le carnet de récolte est la mémoire du collecteur qui y consigne toutes les informations relatives au déroulement de son travail de terrain.

- Immortaliser, par la photographie, l'aspect d'un sporophore sur le terrain est particulièrement important car il s'agit du seul moment, souvent éphémère, durant lequel le spécimen est observable à l'état frais

Partie expérimental

I.3 : CARACTERISATION DES ZONES D'ETUDES

I.3.1 1^{er} wilaya visité : Tlemcen

➤ La situation générale de la région de Tlemcen

L'aire d'études concerne la wilaya de Tlemcen il s'agit d'une région située géographiquement dans l'extrême ouest algérien entre 1°-27" et 1°-51" de longitude ouest et entre 34°-27" et 35°-18" de latitude nord. Elle s'étend sur une superficie de 901769 ha

Elle est limitée par la mer Méditerranée au nord la wilaya de Naama au sud la frontière allégo-marocaine à l'ouest la wilaya de Sidi Bel Abbas au sud-est et par la wilaya d'Ain Temouchent au nord-est

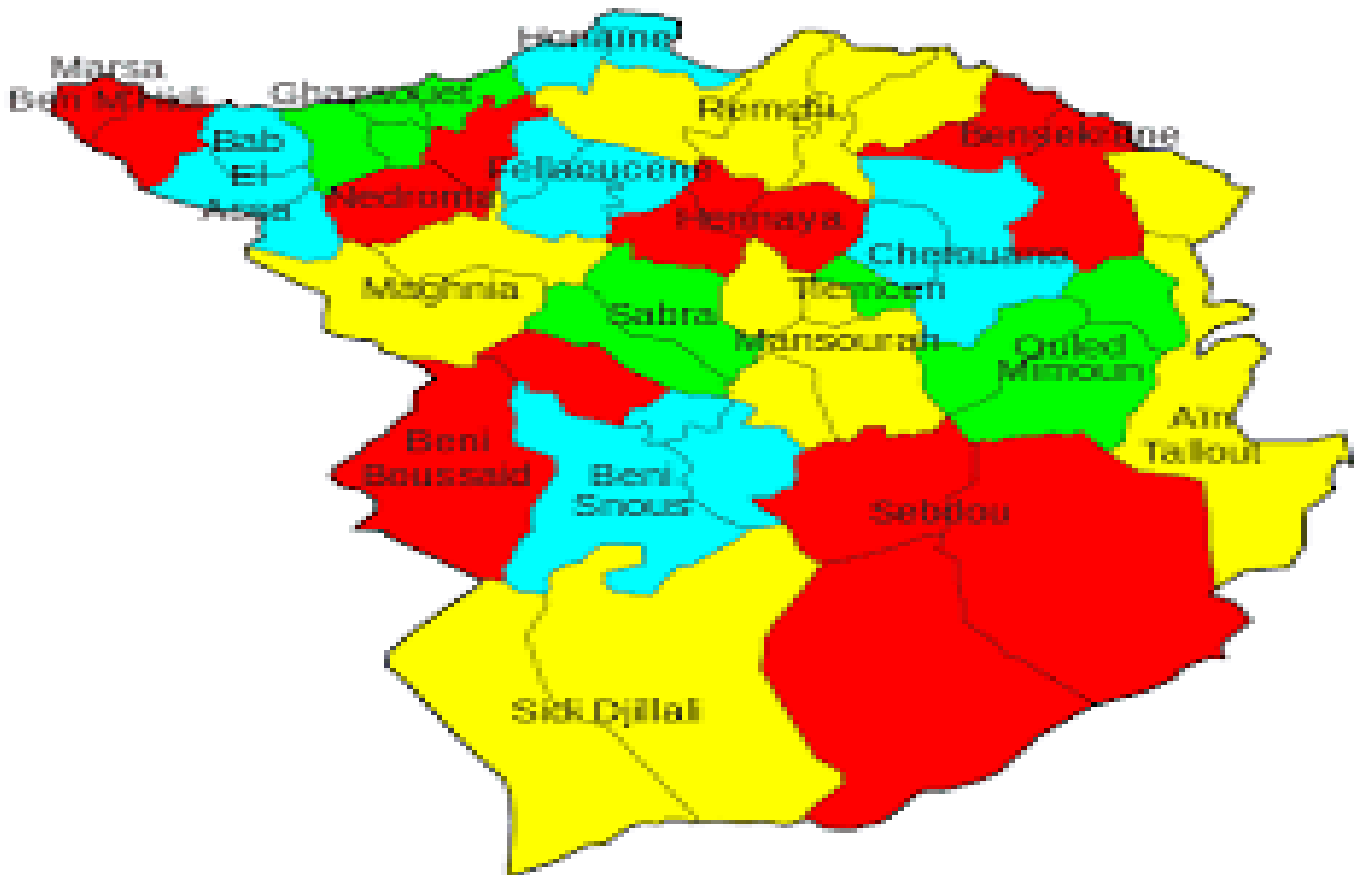
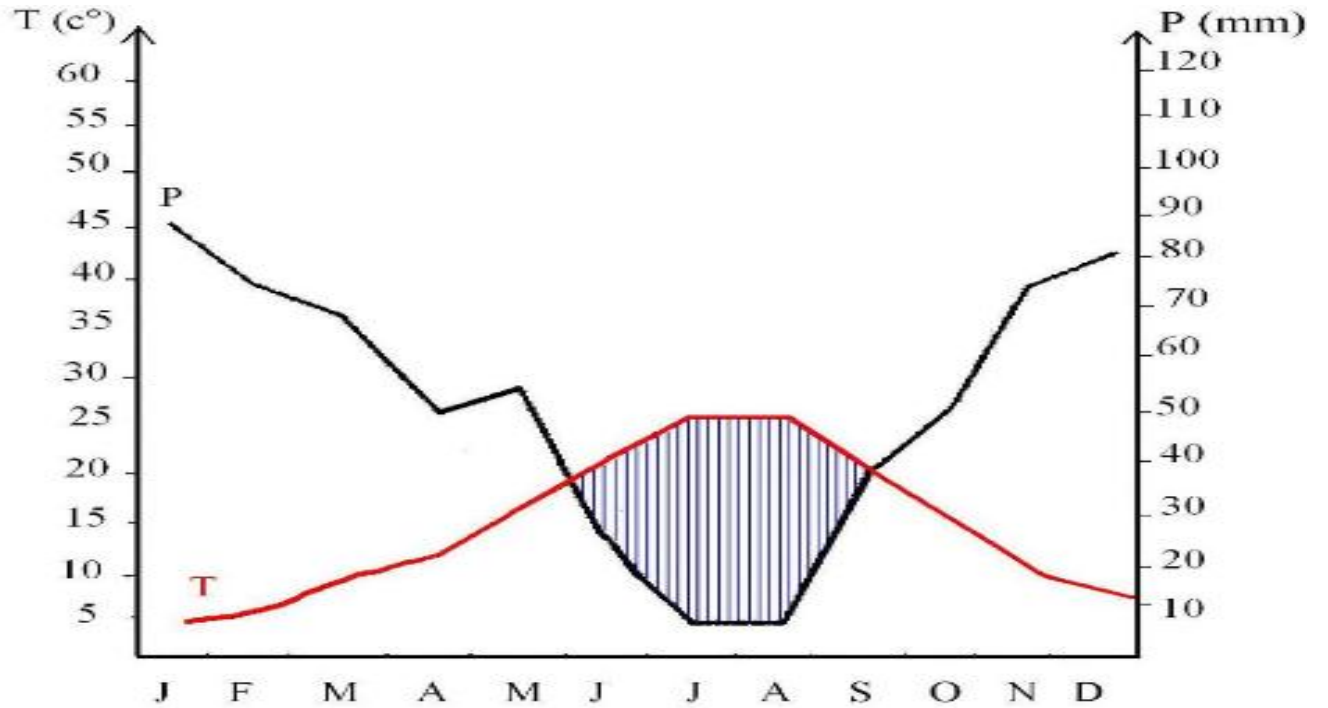


Figure 06 : carte géographique de Tlemcen (in site d internet1)

Partie expérimental



Période sèche

Figure 07 : Diagramme ombrothermique de la wilaya de Tlemcen (in Fatima MESFEK ;2014)

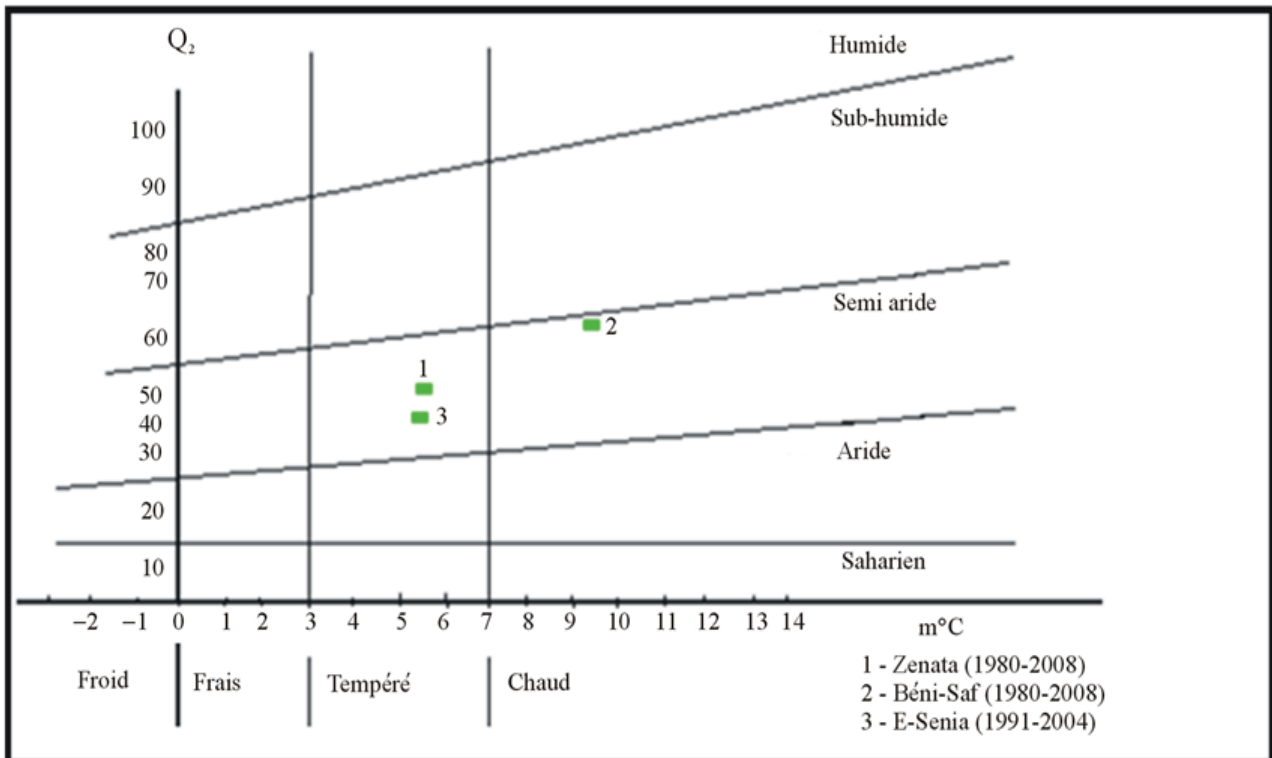


Figure 08: Climagramme pluviométrique d'EMBERGER (in Fatima MESFEK ;2014)

Partie expérimental

1^{er} station visité

I.3.1 La réserve de chasse de Tlemcen Moutas :

La réserve de chasse a été créée par décret N° 126/83 du 12/02/1983. Cette structure est chargée de protéger, préserver et de développer la faune sauvage existante et introduite sur son territoire.

- Elle se situe dans la forêt domaniale de Hafir
- Les frontières : à environ 26 km du Sud Ouest du chef lieu de la Wilaya de Tlemcen et s'étend sur les territoires des communes de Sabra, Ain Ghoraba, Beni Bahdel et Bouhlou.
- La superficie: 2156 Ha.
- Altitude : 1303 m Ras Torriche est le point culminant de la zone

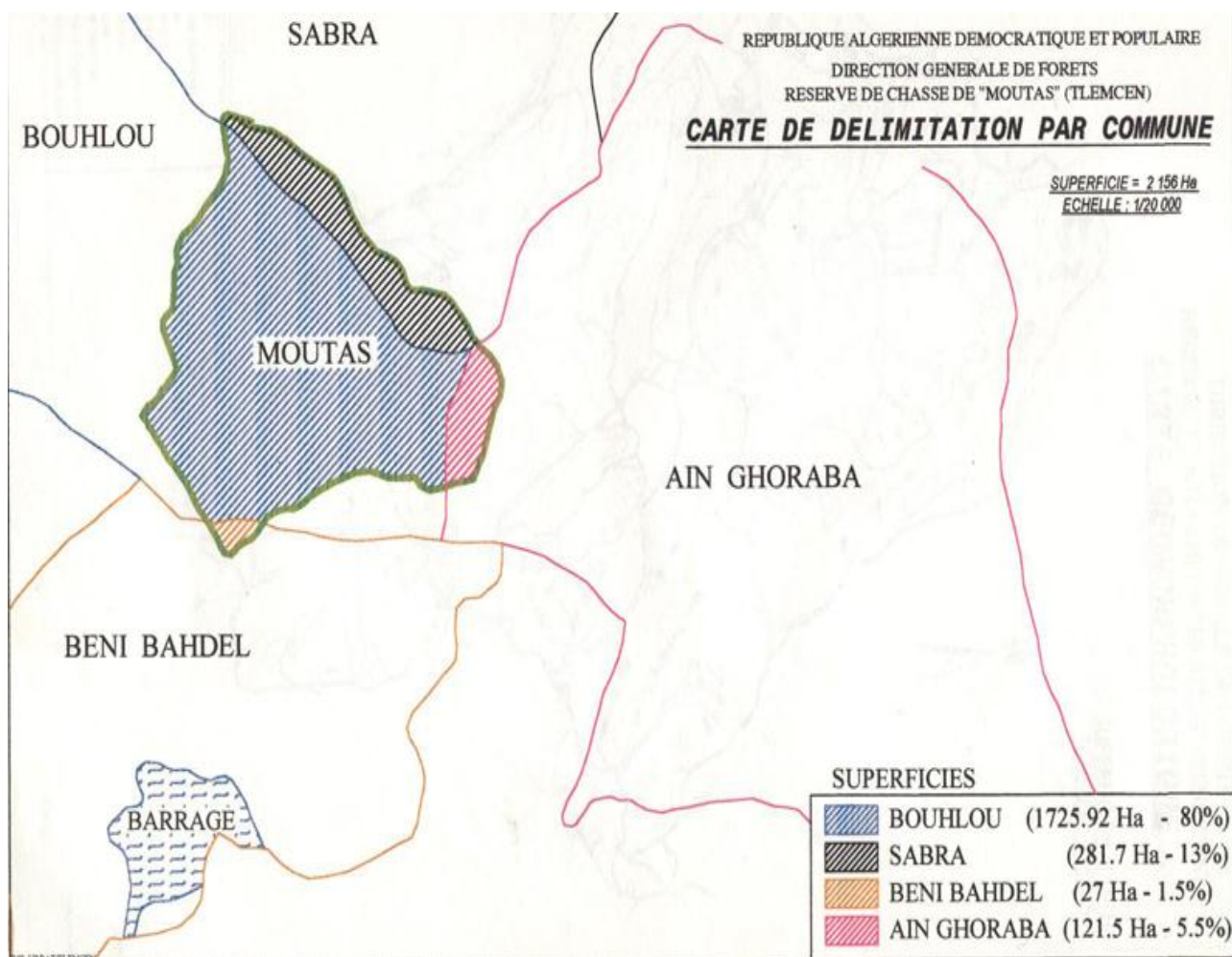


Figure 09: carte de delimitation par commune du Moutas (site réserve de chasse)

Partie expérimental

I.3.2: Béni-Bousaïd (plateau de Rass Asfour)

Le territoire de la commune d'At-Boussaïd est situé à l'ouest de la wilaya de Tlemcen. Son chef-lieu, Zouia ou Tassirt en Tamazight.

- Superficie: 329 km²
- Coordonnées : 34° 38' 53" nord, 1° 45' 11" ouest
- Climat: min 2 max 33
- Ras Assfour est une montagne a Béni-Bousaïd de 1.500 m d'altitude il est bordé par Maghnia Maroc, Sidi Medjahad et Bni Snous



Figure 10: Carte géographique de Béni-Bousaïd (*in site d internet1*)

Partie expérimental

I.3.3 Le massif forestier de Hafir-Zariffet

Il couvre une superficie totale de 4462ha, soit 80% de la subéraie de montagne de l'ouest Algérien. Ces deux forêts sont constituées de vieilles futaies dépassant les 100 ans.

I.3.3.1 Zariffet :

La forêt domaniale de Zariffet est située au sud-est de la ville de Tlemcen d'une superficie de 931 hectares.

- Longitude: 1°16'W
- Latitude : 34°51'N
- Altitude : 1100m

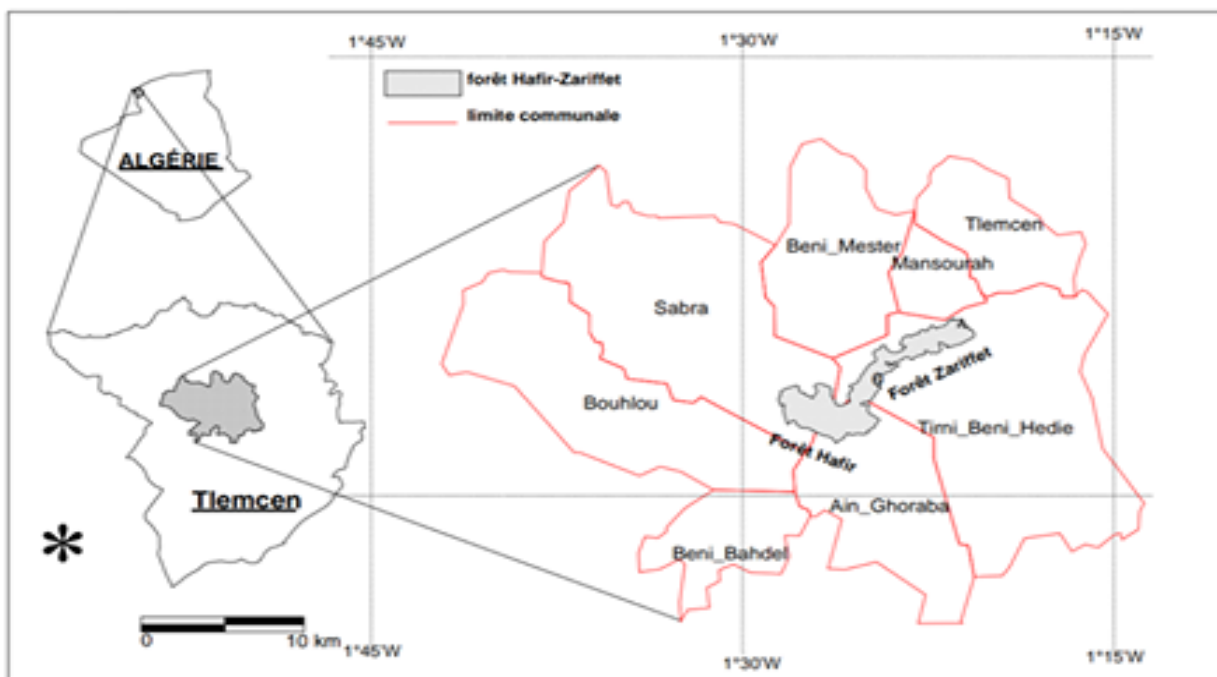


Figure 11: Situation de la forêt de Zariffet selon *Letreuch-Belarouci (2002)*

I.3.3.2 Hafir :

La forêt d'Hafir est une forêt située à Tlemcen, en Algérie. L'altitude estimée du terrain au-dessus du niveau du phoque est de 1158 mètres.

- Longitude : 1°26'W
- Latitude : 34°47'N
- L'altitude : 1270m

Partie expérimental

I.3.2 2eme wilaya visité : Oran

La situation générale de la région d'Oran

- Oran se trouve au bord de la rive sud du bassin méditerranéen elle se situe au nord-ouest de l'Algérie
- La ville s'élève au fond d'une baie ouverte au nord sur le golfe d'Oran ; elle est dominée à l'ouest par la montagne de l'Aïdour qui la sépare de la commune de Mers-el-Kébir.
- Au sud elle est bordée par les communes d'Es Senia, par le plateau de Moulay Abd al Qadir al-Jilani (Moul el Meida)
- au sud-ouest par une grande sebkha
- altitude : Min. 0 m et Max. 580 m
- climat méditerranéen classique marqué par une sécheresse estivale
- Superficie : 2 121 km²
- Les frontières : elle est bordée à l'ouest par celle d'Aïn Témouchent, au sud-ouest par celle de Sidi-Bel-Abbès, à l'est par la wilaya de Mostaganem et au sud-est par celle de Mascara.

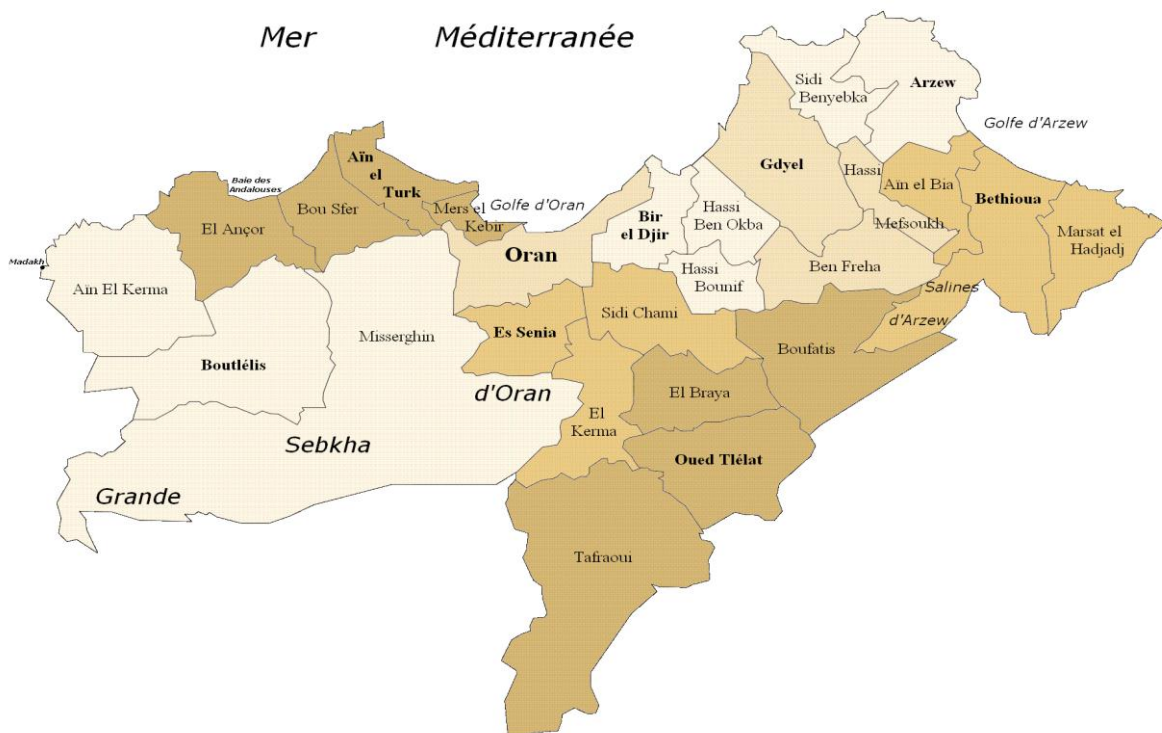


Figure 12: Carte géographique d'Oran(*in site d internet2*)

Partie expérimental

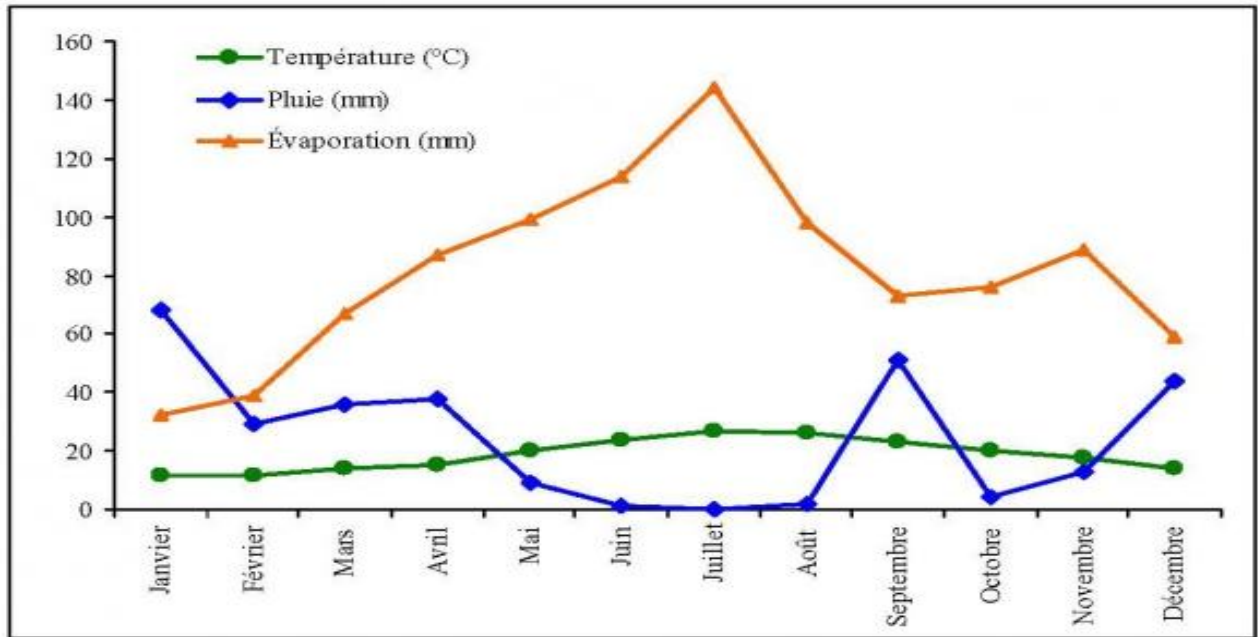


Figure 13: Valeurs moyennes mensuelles des paramètres climatiques à Oran (*in site d internet2*)

I.4.1 : Messreghine, foret de Terziza

Messreghine une municipalité du district de Boutelis a d'Oran et la foret de terziza Appartenir à la région de mesreghine Ouest d'Oran

Altitude : Min 124 m

Superficie: 428,28 km

Climat: min 5 (°C) et max 30 (°C)



Figure 14: Carte géographique de Messreghine(*in site d internet2*)

Partie expérimental

II: Étude descriptif et identification macroscopique des espèces

Description des caractères macroscopiques

- L'identification d'un champignon nécessite l'observation attentive d'une multitude de caractères morphologique diagnostiques et implique d'abord une reconnaissance de caractères macroscopiques visibles à l'œil nu ou à l'aide d'une loupe de terrain.
- Une observation attentive des seuls caractères macroscopiques permet déjà de déterminer bon nombre d'espèces
- Il convient de ne décrire que des spécimens qui semblent constituer la 'norme' au sein du lot et d'éviter les porophores malformés, décolorés ou les formes tératologiques.
- Il doit s'assurer qu'aucun caractère ne se perde durant la récolte et lors de la manipulation des échantillons
- Il doit décrire : les tissus vélaire très fragiles, la forme des pieds, des changements de couleurs, l'odeur, le gout, structures souterraines, la forme du chapeau, Hyménophore

III. Analyse statistique

Les mensurations phénotypiques ont été analysées selon le logiciel R.

Une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée afin de regrouper les individus homogènes qui portent les mêmes caractères étudiés en se basant sur les mensurations phénotypique pour différencier les espèces selon ces critères, définir une classification des champignon et construire une typologie qui consiste à identifier des individus assez semblables entre eux.

Une analyse factorielle des correspondances multiples (ACM) a été utilisée pour les variables qualitatives afin de présenter des caractéristiques qualitatives communes.

Enfin, pour obtenir le nombre optimal de groupes, une classification hiérarchique Clustering (HCPC) a été utilisée. Ces tests ont été traités par le logiciel R version R 3.5.2

Indices de diversité ou indice de Shannon-Weaver a été réalisé par Excel, il est basé sur :

$$H' = - \sum ((N_i / N) * \ln(N_i / N)) \text{ (Gray et al, 1992)}$$

N_i : nombre d'individus d'une espèce donnée, i allant de 1 à S (nombre total d'espèces).

N : nombre total d'individus.

Résultats et discussions

Résultats et discussions

I. les résultats des zones d'études

I.1 La réserve de chasse de Tlemcen Moutas :



Photo 01: photos originaux de la réserve de chasse Moutas

Calendrier des sorties à Moutas et les spécimens trouvés :

Tableau 02: tableau des sorties à Moutas

Nbr de sortie	La date	Le climat (°C)	Les espèces	Les individus
01	06\02\2019	14\3	00	00
01	20\02\2019	15\4	01	09
01	11\03\2019	18\5	02	1ere = 13 2eme = 09
01	09\04\2019	23\9	02	3eme = 06 4eme = 02



Photo 02 : photos originaux de la 1ère espèce (Boudaoud.Z ; Djedid.A ; 2019)

Résultats et discussions



Photo 03: photos de la 2^{ème} espèce (Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019)



Photo 04 : photos de la 3^{ème} espèce. (Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019)

Résultats et discussions



Photo 05 : photos de la 4eme espèce (*Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019*).



Photo 06 : photos de la 5éme espèce (*Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019*).

Résultats et discussions

I.2: Béni-Bousaïd (plateau de Rass Asfour)

La dernière sortie c'était le 19 avril 2019 à la montagne de ras assfour et on a trouvé 2 espèces de champignons



Photo 07: photos de la région Ras Assfour (*Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019*) .

Résultats et discussions



Photo 08: photos de la 1^{ère} espèce trouvée (Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019) .

Résultats et discussions



Photo 09: photos de la 2eme espèce trouvée (Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019) .

Résultats et discussions

I.3 Le massif forestier de Hafir-Zariffet

I.3.1 Zariffet :



Photo 10: Photos originaux de la région Zariffet (Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019).

Calendrier des sorties à Zariffet et les spécimens trouvés :

Tableau 03: tableau des sorties à zariffet

Nbr des sorties	La date	Climat(C°)	Les espèces	Les individus
01	25 février 2019	17/2	00	00
01	05 mars 2019	25/7	01	02
01	20 mars 2019	15/3	01	05

Résultats et discussions



Photo 11: Photos de la 1eme espèce (Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019).

Résultats et discussions



Photo 12: Photos de la 2eme espèce (Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019).

Résultats et discussions

I.3.2 Hafir :



Photo 13: Photos de la forêt Hafir (Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019).

Calendrier des sorties à Hafir et les spécimens trouvés :

Tableau 04: tableau des sorties à Hafir

Nbr des sorties	La date	Climat(C°)	Les espèces	Les individus
01	08 mars 2019	17/6	01	01
01	20 mars 2019	15/3	00	00
01	05 avril 2019	23/9	01	08

Résultats et discussions



Photo 14: Photo de la 1^{ère} espèce (Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019).



Photo 15: Photos de la 2eme espèce (Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019).

Résultats et discussions

I.4: Messreghine, foret de Terziza

- On a fait une sortie au moi de fin de mars, on a trouvé une espèce de deux race diffèrent et deux couleur diffèrent
- On a récolté 12 individus de champignon à couleur blanc et 15 individus de couleur marron



Photo 16: Photos de la foret terziza(Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019).



Résultats et discussions



Photo 17: Photos de l'espèce trouvée à terziza (*Boudaoud.Z ;Djedid.A ;2019*).

Résultats et discussions

II. Étude descriptif et identification macroscopique des espèces

Tableau 05: présente les études descriptives des spécimens












Le nom scientifique d'espèce	La description
<i>Coprinus inky shagy</i>	Chapeau marron clair avec un pied blanc, a un fort goût avec une faible odeur, il est toxique
<i>Wood ear</i>	Champignon sans pied avec un chapeau blanc et il est toxique avec un goût fort et aucune odeur
<i>agaricus bisporus (marron)</i>	Un chapeau et pied marron. c'est un champignon comestible a un goût terreux et une odeur faible
<i>agaricus bisporus (blanc)</i>	A un chapeau et pied blanc, c'est un champignon comestible aussi avec un goût terreux et une odeur faible
<i>Fausse chanterelle</i>	Champignon sans pied (fausse) face inférieure de chapeau avec plis lamelliforme ou veinés, lisse, basides à 2-8 spores, champignon mycorhiziens.
<i>Clytopilus prunellus</i>	Son chapeau marron clair avec un pied blanc. c'est un champignon comestible à un goût fin avec une odeur forte
<i>agaricus campestris</i>	Chapeau blanc fibrilleux-soyeux, parfois parfois à centre faiblement squamuleux, convexe, étalé à la fin. Les vieux exemplaires sont souvent un peu rose chocolat à la marge. 4-8cm. lamelles d'abord roses puis brun chocolat. pied court, étalé courbe, avec un anneau étroit et souvent caduc. Chair blanche et consistante, odeur faible un peu acidulée.
<i>Agaricus champêtre</i>	Chapeau (3-8cm) blanc, lames d'abord roses, pied mince, base pointue, odeur agréables, il est comestible
<i>la Morille</i>	Carpophore creux, cassant, formé d'un chapeau et un pied couche fertile tapissant les alvéoles du chapeau
Il n y a aucune référence répertoriée pour le moment just que cette espèce pour le moment just que il est comestible avec un goût picon	La couleur du chapeau est jaune avec un peu d'orange et le pied de couleur blanc avec un goût picon dans l'état cru et son goût moyen, il est comestible
<i>Ganoderma lucidum</i>	Souvent presque circulaire ou irrégulièrement ligulé, concentriquement sillonné, lisse. recouvert d'une croûte luisante brun acajou foncé. 15 à 20cm. Pores d'abord pâles, puis brun mat, petits. pied distinct mais souvent assez irrégulier, marginal, à croûte laquée comme le chapeau. ,

Résultats et discussions

II.1. Identification des espèces

L'identification se fait grâce au caractère macroscopique en fonction de la consultation de spécialistes et de Prendre en considération l'enquête ethnomycologique

Tableau 06: identification les espèces discret

La quantité des espèces	Le nom scientifique d'espèce	La photo	La quantité des individus
01	<i>Coprinus inky shagy</i>		09
01	Wood ear		22
02	<i>agaricus bisporus</i> (marron)		15
	<i>agaricus bisporus</i> (blanc)		12
01	Fausse chanterelle		01
01	<i>Clytopilus prunullus</i>		08
01	<i>agaricus compestris</i>		05
01	<i>Agaricus champêtre</i>		06
01	la Morille		02
01	Il n y a aucun référence répertorie cette espèce pour le moment just qu'il est comestible avec un gout picon		03
01	<i>Ganoderma lucidum</i>		05
Totale	10	11	88

Résultats et discussions

III : étude statistique quantitative et qualitatif

Tableau 07: réduire les informations de toutes les espèces trouvées et leurs zones de présence

Abréviation des Stations	Les stations	Les espèces trouvées dans chaque station	Abréviation des espèces	Station + espèce
M	Moutas	<i>Coprinus inky shagy</i>	I	MI
		<i>Wood ear</i>	E	ME
		<i>Agaricus champêtre</i>	A	MA
		<i>Ganoderma lucidum</i>	G	MG
R	Ras assfour	<i>Ganoderma lucidum</i>	G	RG
		<i>Champ picon</i>	O	RO
H	Hafir	<i>Fausse chanterelle</i>	F	HF
		<i>Clytopilus prunullus</i>	P	HP
Z	Zarifette	<i>agaricus compestris</i>	C	ZC
		<i>la morchella</i>	L	ZL
T	Terziza	<i>agaricus bisporus marron</i>	Bm	TBm
		<i>agaricus bisporus blanc</i>	Bb	TBb
Total	05	10		

T\ = la taille

L\ = la longueur

C\ = la couleur

Résultats et discussions

Variables étudiées

III.1. Variables quantitatives :

Ces variables ont été mesurées par le même opérateur et après la cueillette, 5 mesures ont été utilisées pour chaque espèce (88 spicements) et pendant la cueillette ont mesuré humidité et la température et les considérer comme des paramètres secondaire. Ces mensurations réalisées pour la caractérisation phénotypique sont inspirées des travaux précédents sur les champignons à travers le monde

Tableau 08: Les différents paramètres mesurés

Mesures	Définitions
Poids	Mesure de la masse total d'individu et on s'exprime en kg
Taille de chapeau T/C	Mesure de la circonférence l'endroit le plus large de chapeau (en centimètres)
Longueur du pied L/P	Distance entre la base de chapeau et dernière point de volve
les lamelles	Indique la présence ou absence des lames
les pores	Indique la présence ou absence des pores
Température T	Mesure le degré de chaleur ou de froid de l'atmosphère de chaque station d'étude
Humidité	Mesure la quantité d'eau présente dans l'air

III.1.1 Analyse descriptive

Les moyennes, les moyens tronqués, les écarts-types, écart absolu médian, médian, les minimaux, les maximaux des ânes sont rapportés dans le tableau

Résultats et discussions

Tableau 09: présente le résultat descriptif quantitatif

Paramètre	Moyenne	Ecart-type	Médiane	moyenne tronquée	Valeur minimal	Valeur maximal	Erreur standard
Poids	11.32	3.80	11.93	11.37	4.5	18.0	0.41
T/chapeau	18.06	9.12	15.75	16.89	8.0	40.0	0.97
L /pied	3.18	2.97	3.00	2.81	0.0	13.5	0.32
Les lamelles	0.69	0.46	1.00	0.74	0.0	1.0	0.05
Les pores	0.31	0.46	0.00	0.26	0.0	1.0	0.05
Température	12.64	1.37	12.00	12.50	9.0	18.0	0.15
Humidité	81.90	4.30	80.00	81.43	78.0	90.0	0.46
La toxicité	1.39	0.49	1.00	1.36	1.0	2.0	0.05
Habitat	3.65	0.79	4.00	3.83	1.0	4.0	0.08

III.2. Variables qualitatives

Tableau 10: présentation des caractères qualitatifs étudiés

La toxicité	Le gout	L'odeur	Couleur de chapeau	Couleur du pied	Habitat	substrat
Toxique	Fort	Faible	Marron	Marron	Montagne	Sol
Comestible	Douce	Moyen	Marron clair	Blanc	Herbe	Bois
	Amer	Fort	Blanc	Brun noir	Champ romarin	Tronc d'arbre
	Picon	Nul	Rouge		Feuille morte	
	Poivré		Beige			
	Fin		Orange			
	Noisette		Jaune			
	Terreuse					

Résultats et discussions

III.2.1 Analyse descriptive

Tableau 11: Analyse descriptive des caractères qualitatifs chez les champignons étudiée

Caractères qualitatifs		Effectif	Pourcentage
La toxicité	Toxique	34	38.63
	Comestible	54	61.36
Le gout	Fort	31	35.22
	Douce	11	12.5
	Amer	5	5.68
	Picon	3	3.40
	Poivré	1	1.13
	Fin	8	9.09
	Noisette	2	2.27
	Terreus	27	30.68
L'odeur	Faible	42	47.72
	Moyen	3	3.40
	Fort	35	39.77
	nul	6	6.81
	légère	2	2.27
Couleur de chapeau	Marron	24	27.27
	Marron clair	8	9.09
	Blanc	30	34.09
	Rouge	5	5.68
	Beige	3	3.40
	Orange	1	1.13
	jaune	2	2.27
Couleur du pied	Marron	15	17.04
	Blanc	68	77.27
	Brun noir	5	5.68
Habitat	Montagne	71	80.68
	Herbe	6	6.81
	Champ romarin	3	3.40
	Feuille morte	8	9.09
substrat	Sol	61	69.31
	Bois	22	25
	Tronc d'arbre	5	5.68

Résultats et discussions

Résultats et Interprétation

Les analyses statistiques ont été réalisées pour décrire la population de champignon élevée dans la région de Tlemcen voir une idée sur la différenciation des espèces et des individus.

III.3 : Analyse statistique ACP

III.3.1.Variation des variables

Tableau 12: représente la variation des variables par ACP

Variable	Dim.1	Ctr	cos2	Dim.2	Ctr	cos2
Poids	0.566	10.151	0.321	0.610	39.050	0.372
T. chapeau	0.945	28.293	0.894	0.002	0.001	0.000
L. pied	-0.479	7.250	0.229	0.762	60.932	0.581
Les lamelles	-0.926	27.153	0.858	-0.009	0.009	0.000
Les pores	0.926	27.153	0.858	0.009	0.009	0.000

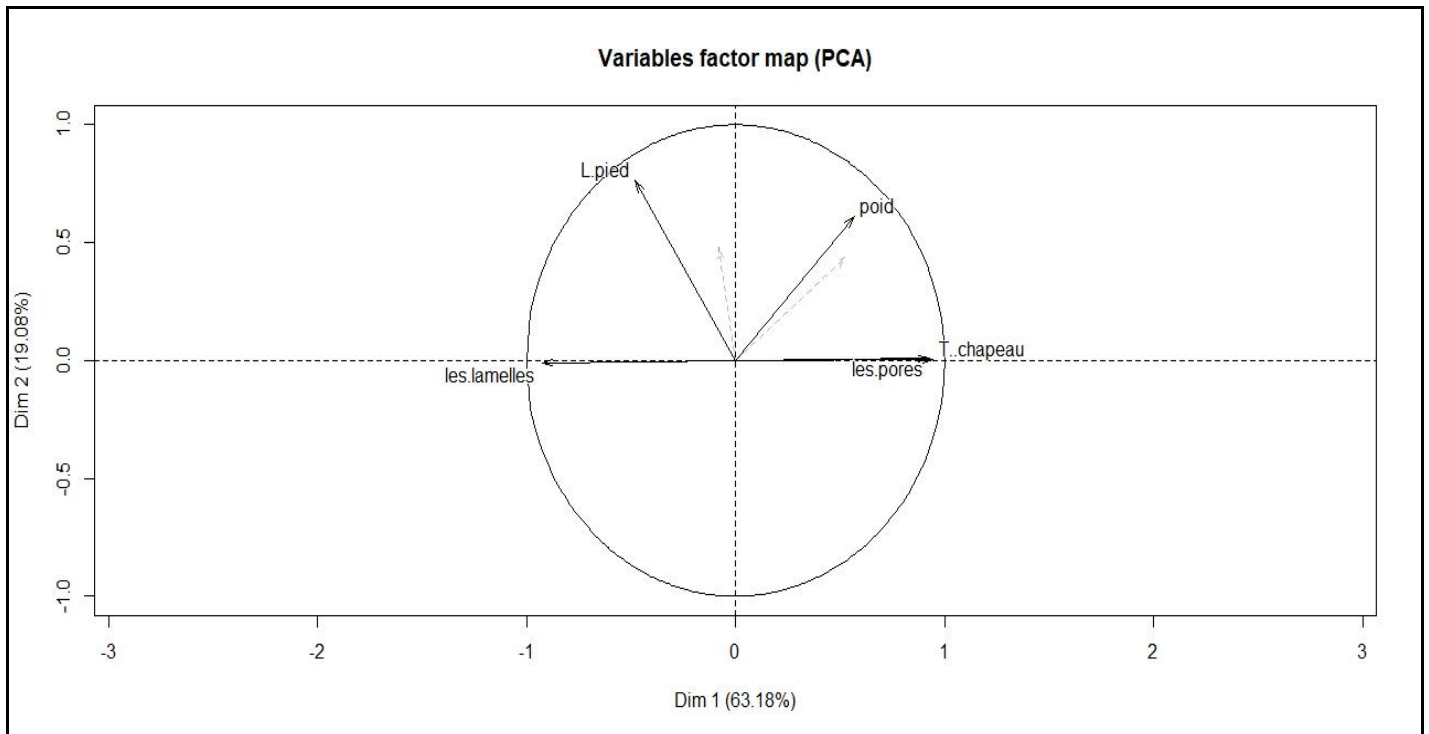


Figure 15: présentation les variations des variables par (ACP)

Résultats et discussions

La représentation graphique des variables quantitatives par l'ACP montre que les deux axes présentent 82.26 de l'inertie totale.

L'axe 1 (63.18%) : est représenté par les variables suivantes le poids avec une corrélation équilibré et la variable T/chapeau et les pores sont bien représenté avec une forte corrélation sur le mapping. l angle plutôt fermé que forment les point T/chapeau et les pores indique ces 2 variables sont assez bien corrélés entre elles.

L'axe 2 (19,08%) : est représenté par les variables suivantes L/pied avec une corrélation équilibré et la variable les lamelles est extrêmement corrélé avec l'axe horizontal

III.3.2.Variation des individus

L'analyse en en composante principale (ACP) a été réalisée, sur les variables étudiées.

Tableau 13: Valeurs propres

	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.5
Variance	3.159	0.954	0.780	0.107	0.000
% de var	63.182	19.078	15.597	2.143	0.000
Cumulative % de var	63.182	82.260	97.857	100.000	100.000

Le résultat de cette analyse a montré que ces individus ont présentées 82 % de l'inertie totale sur les deux axes, ce qui est relativement très bien et la qualité de représentation > 0.6

Résultats et discussions

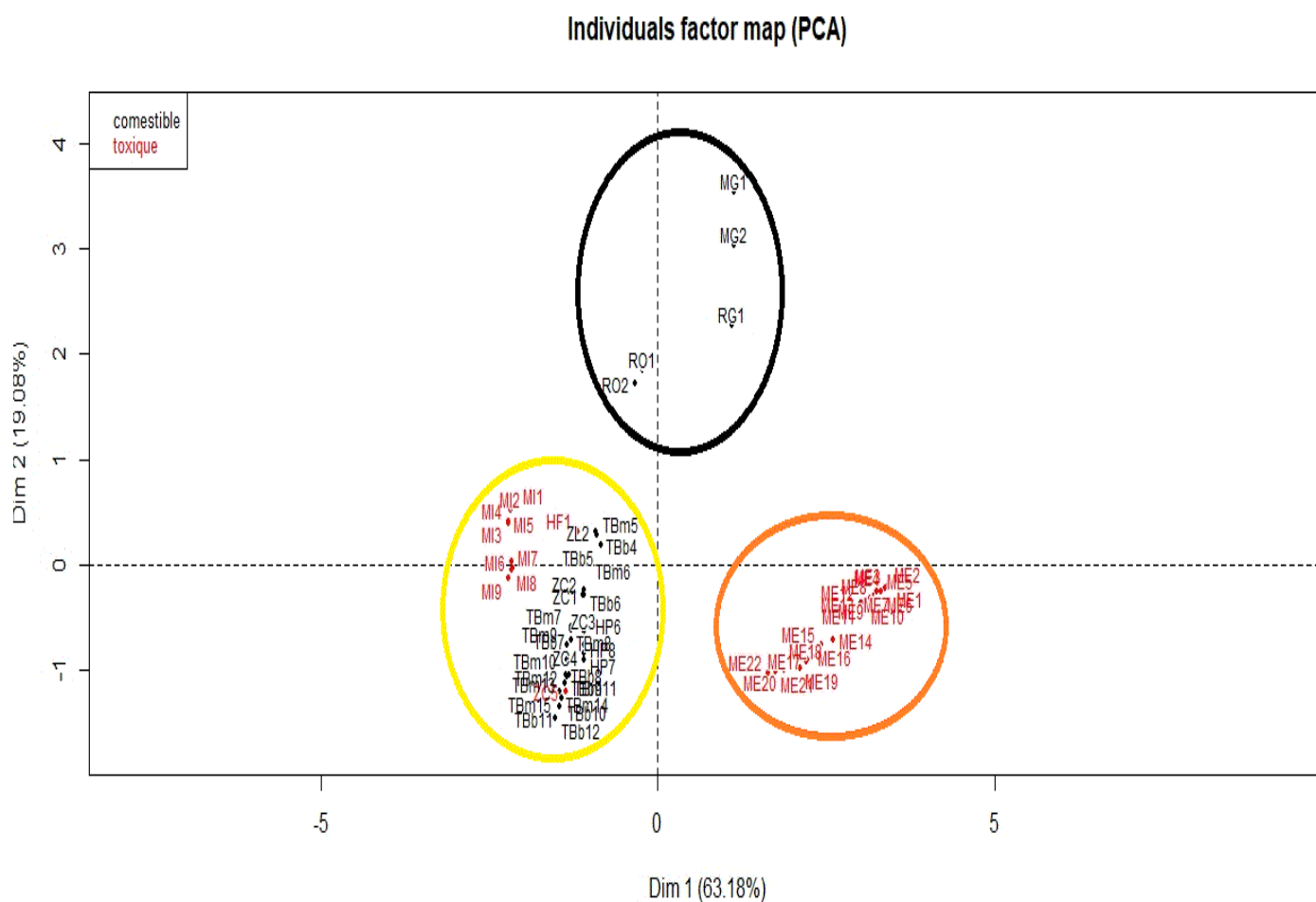


Figure 16: Présentation des individus par ACP

Classe 01 : les espèces de cette classe en noir sont comestibles et la qualité de représentation $\cos^2 > 0.8$

Classe 2 : les espèces de cette classe en rouge sont toxique et la qualité de représentation $\cos^2 > 0.8$

La représentation graphique des individus par l'ACP montre 3 souches de champignons à travers 5 régions différentes, le cercle 1 en rouge représente la souche d'espèces *Ganoderma lucidum* et champignons Picon positionnée a la région Moutas et Ras osfour ce sont caractérisé par rareté et la comestibilité.

Le cercle 2 en orange montre la souche des individus toxique de Moutas précisément l'espèce *wood ear*.

Le cercle 3 en jaune présente une population hétérogène des différentes régions caractérisé par les espèces toxique et comestible.

Résultats et discussions

III.4. analyse statistique ACM

III.4.1. Variation des individus par ACM :

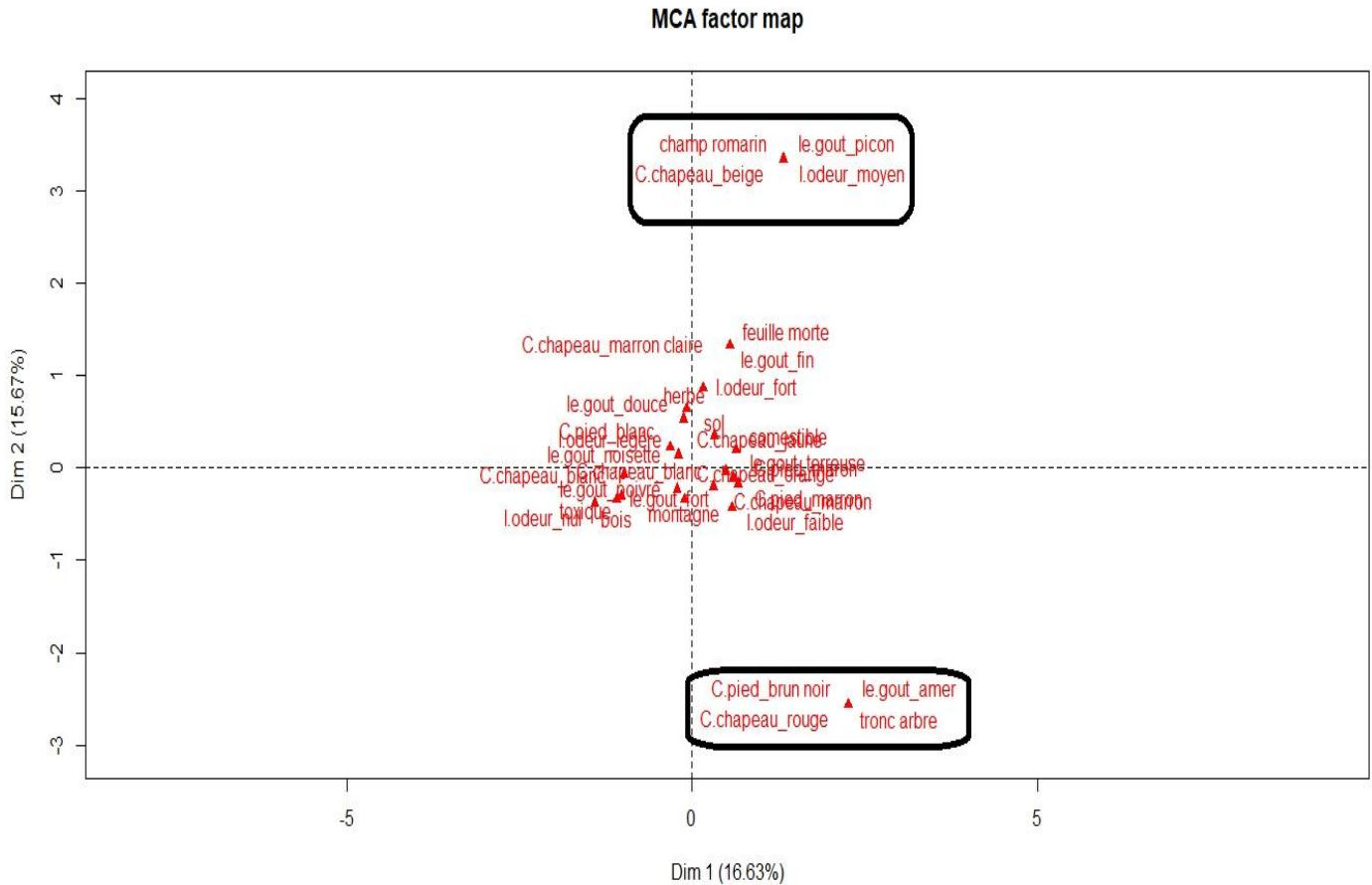


Figure 17: Présentation des modalités par ACM

L'analyse effectuée sur 88 individus de la population des champignons dans la wilaya de Tlemcen et Oran montre que les deux premiers axes factoriels 1 et 2 expriment que L'axe 1 présente 16.63 % des modalités et l'axe 2 présente 15.67 % de l'inertie.

La représentation graphique des modalités par l'ACM montre une forte liaison marqué en 2 cercles , au premiers une liaison entre les caractères le champ romarin et le gout Picon avec couleur de chapeau beige et odeur moyen marqué par cercle 1 en haut de graphe et une autre de même nature entre les caractères couleur du pied brun et de chapeau rouge de gout amer avec une habitat a distingué par tronc d'arbre .

Résultats et discussions

III.4.2. Variation des variables par ACM :

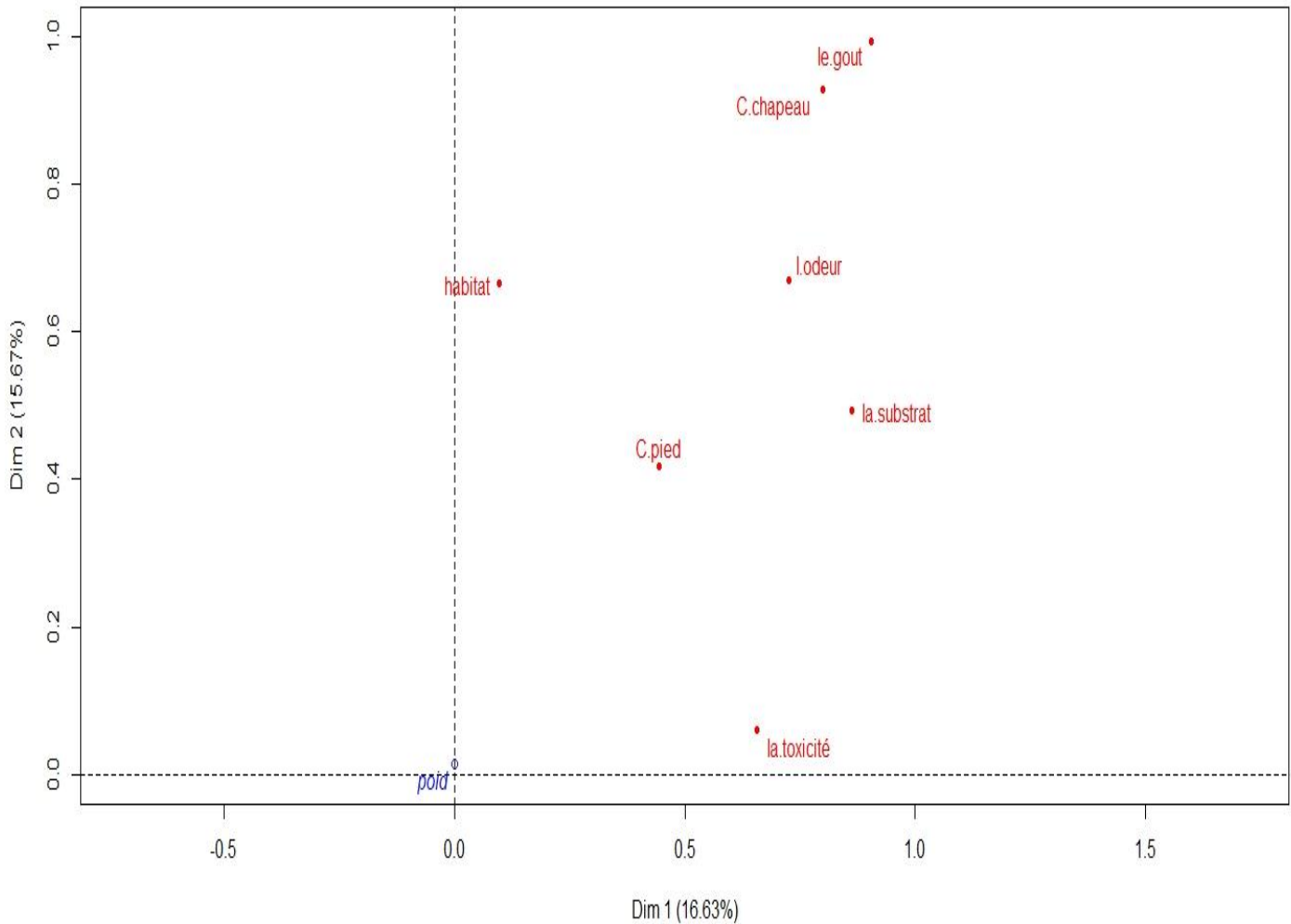


Figure 18: Présentation des variables par ACM

L axe 1 :

les variables la toxicité, la couleur du pied et chapeau, le gout, l'odeur, substrat et l'habitat sont bien représenté. L'angle fermé que forment les point le gout et la couleur du chapeau indique ces 2 variables sont assez bien corrélés entre elles. L'angle fermé que forment les point la toxicité t et l'habitat indique ces 2 variables sont indépendant entre elles.

L axe 2 : présente une bonne corrélation de la variable habitat.

Résultats et discussions

III.5. Classification hiérarchique clustering (HCPC) :

Factor map

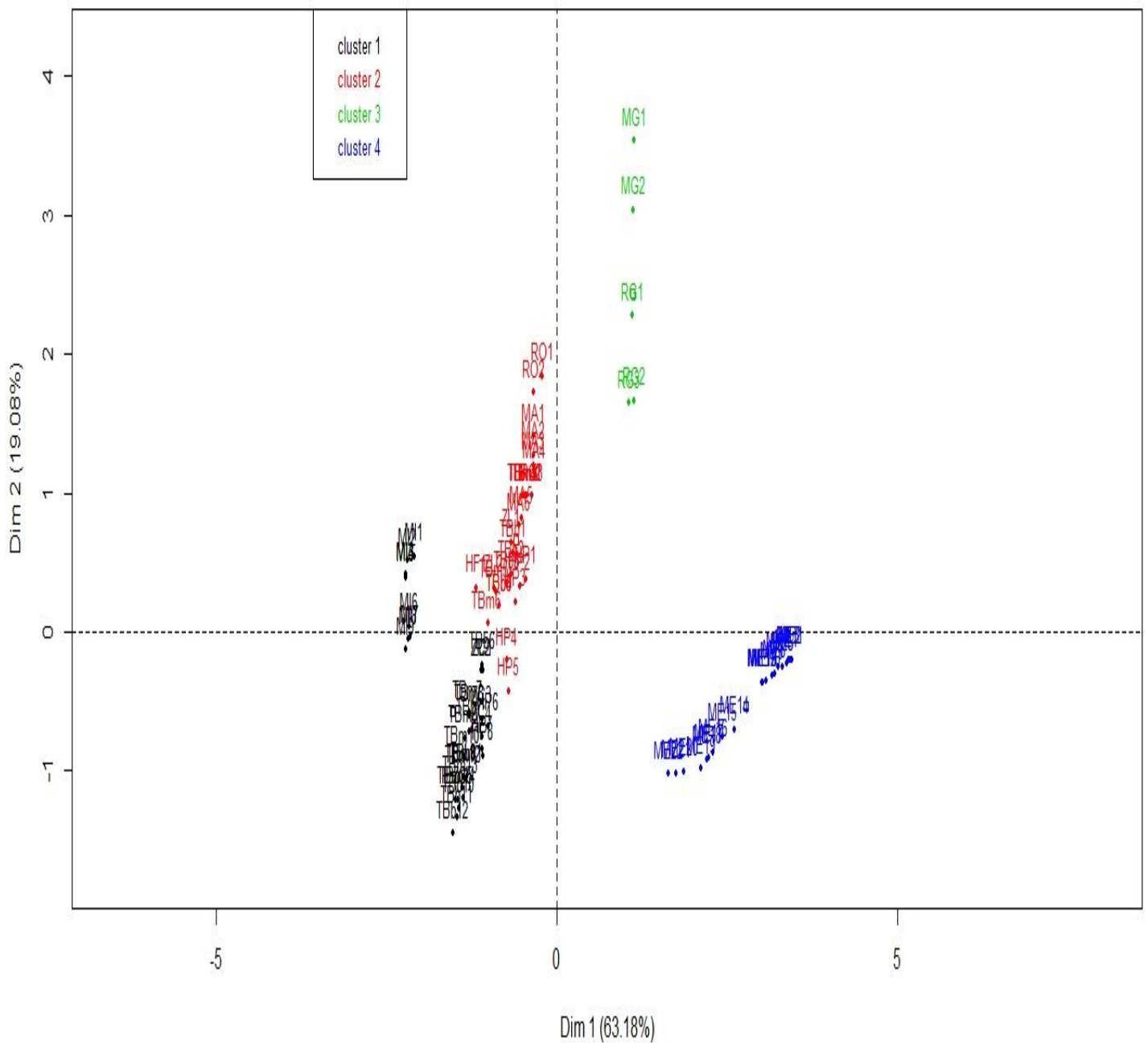


Figure 19: présentation des individus par HCPC en 2D

Résultats et discussions

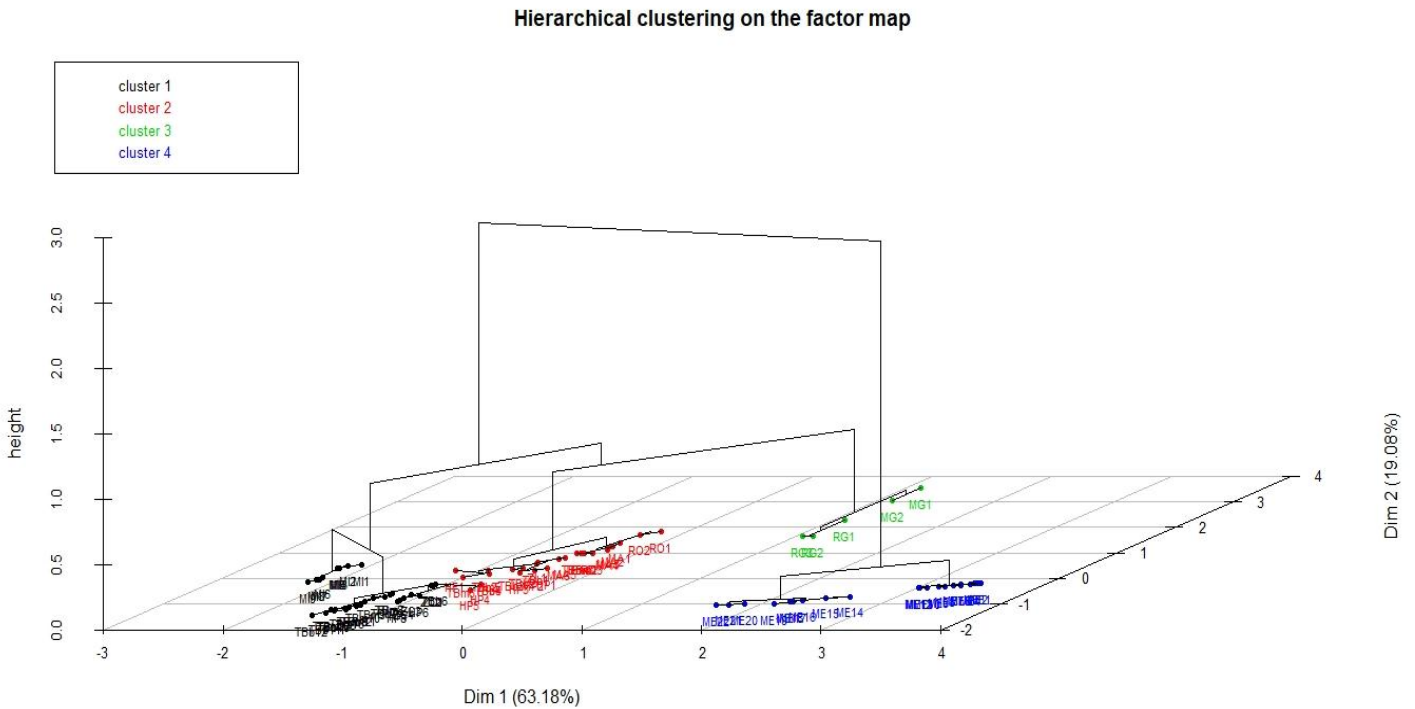


Figure 20: représentation des individus par HCPC en 3D

L'analyse HCPH effectuée sur la même population des champignons étudiée dans la wilaya de Tlemcen et Oran montre que l'axe 1 présente 63.18 % des individus et l'axe 2 présente 19.08 % de l'inertie.

Cette analyse nous donne 4 groupes de cluster.

Cluster 1 : ne représente aucune variété intéressante (Nulle).

Cluster 2 : représente 48% de toxicité d'entre eux 92% des champignons comestibles dans ce cluster qui représente 61% des champignons globales.

La catégorie toxique représente 5% des champignons de cluster 2 et 38% des champignons globales. Et aussi il montre 100% d'habitat herbe dont 21% des champignons de cluster 2 et 6% des champignons globales, ainsi 19% montagne qui représente 50% des champignons de cluster 2 et 80% des champignons globales. Et 100% d'habitat de champ romarin représente 10% des champignons de cluster 2 et 3% des champignons globales.

Cluster 3 : ne représente aucune variété intéressante (Nulle).

Cluster 4 : représente 64% des champignons toxique qui représente 100% des champignons de cluster 4 et 38% des champignons globales, et aussi 00% des champignons comestibles qui représente 61% des champignons globales. Aussi il montre 30% d'habitat montagne représente 100% des champignons de cluster 4 et 4% des champignons globales.

Résultats et discussions

III.6 Indices de diversité : Shannon-Weaver

L'indice de Shannon permet d'exprimer la diversité en prenant en compte le nombre d'espèces et l'abondance des individus au sein de chacune de ces espèces

L'indice de Shannon-Weaver est le plus couramment utilisé et est recommandé par différents auteurs (Gray et al, 1992). Il est donné par la formule suivante :

$$H' = - \sum p_i * \ln p_i$$
$$P_i = n_i/N$$

On définit naturellement un indice d'équitabilité E

$$E = H' / \ln(S)$$

Où :

p_i = abondance proportionnelle ou pourcentage d'importance de l'espèce : $p_i = n_i/N$;

n_i = nombre d'individus d'une espèce dans l'échantillon;

N = nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon.

$H'_{max} = \ln(S)$; S = nombre total d'espèces présente la richesse spécifique

En pratique

H' compris entre 1 et 5

H'_{max} compris entre 0 et 1

E compris entre 0 et 1

-On a obtenu les résultats des calculs par Excel, alors

Indice de shannon – weaver

$$H' = 2,13$$

Le H maximal

$$H_{max} = 2.30$$

Indice d'équitabilité

$$E = 0.92$$

Résultats et discussions



A partir traitement des données l indice de shannon est tends vers le maximal ca nous montre que tous les espèces sont répartis d un facon relativement égal sur tous les espèces

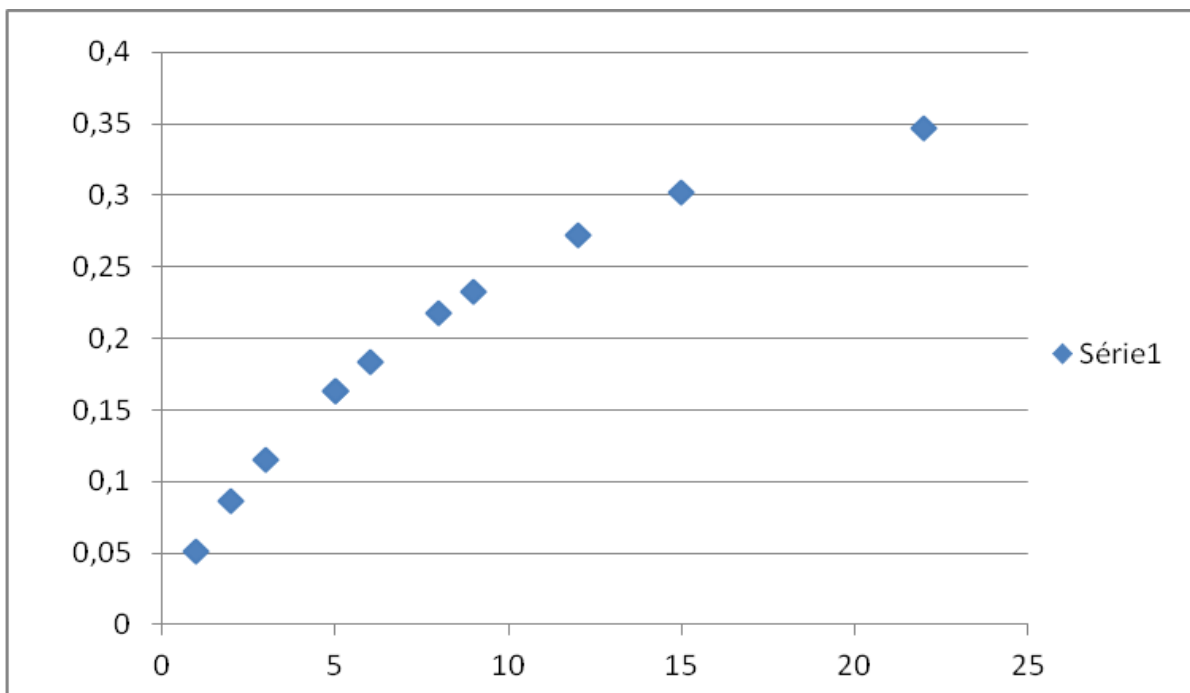


Figure21 : présente graphe de répartition des individus en fonction d'indice de Shannon



L'indice d'équitabilité tend vers le 1 alors tous les espèces ont la même abondance relativement.

Au regard de l'indice de Shannon-Weaver, la biodiversité est moyenne et la régularité ou l'équitabilité spécifique est plutôt très bonne

Résultats et discussions

IV. Discussion :

Les résultats relatifs à la recherche des champignons conduits au cours de ces 06 mois et ce à partir de décembre jusqu'à mai 2018/2019 dans quelques biotopes en Algérie occidentale (Tlemcen et Oran) fait ressortir une liste de dix espèces appartenant à des familles différentes.

Les pionniers qu'ils ont dressés les études sur les champignons comestibles sont assez sommaires. La plupart des études sur les champignons ont néanmoins permis d'étoffer peu à peu la liste des espèces consommées, dont ont été répertoriées plus de 300 espèces à ce jour. *Rammeloo & Walley (1993) et Boa (2006)*.

D'après notre questionnaire et les personnes qui ont une connaissance sur les champignons nous montre qu'il y a 6 espèces de max entre le comestible et le toxique ainsi que la plupart des gens ne savent plus le nom scientifique des espèces tous les espèces nommée par le champignon ou le Fougaa ou des noms vernaculaires, ils les différencient à partir de la couleur sauf les chercheurs et les spécialistes scientifique.

La plupart des noms vernaculaires ne possèdent qu'un usage local mais l'utilisation de certains d'entre-eux s'étend parfois à de larges zones géographiques (*Buyck, 1994a*), (*Morris, 1984*), (*Malaisse, 1997; Malaisse et al., 2008*).

Les connaissances traditionnelles des champignons sont transmises oralement et sa stabilité, les appellations utilisées pour désigner les espèces comestibles a été régulièrement soulignée au fil du temps. (*Degreef et al., 1997; Malaisse et al., 2008*).

Les mycologues peuvent identifier chaque individu et connaître leur nom scientifique basant sur les caractères macroscopique et leurs connaissances précédentes. On a fait une identification des spécimens à partir des caractères macroscopique observés.

La détermination d'un champignon nécessite l'observation attentive d'une multitude de caractères diagnostiques et implique d'abord une reconnaissance de caractères macroscopiques visibles à l'œil nu ou à l'aide d'une loupe de terrain. Il s'agit d'un travail

Résultats et discussions

fastidieux mais pourtant essentiel à l'obtention d'un spécimen de référence ayant une valeur scientifique.

Une observation attentive des seuls caractères macroscopiques permet déjà de déterminer un bon nombre d'espèces. (*Champignons comestibles des forêts denses, Taxonomie et identification*)(Hugues Eyi Ndong Jérôme Degreef André De Kesel., 2011)

La toxicité des champignons on ne peut pas le noté, seulement s'il y a des analyses de laboratoire ou une expérience précédente d'une personne. Dans notre étude on a classé les espèces selon la connaissance de mycologue.

Le thème de la toxicité des champignons sauvages a souvent été abordé lors d'enquêtes ethnomycologique mais les critères de classification utilisés par les populations locales pour différencier les espèces comestibles des espèces toxiques ne sont, pour la plupart, pas objectifs. Pour certaines populations, une teinte inhabituelle ou un changement de couleur à la coupe ou au froissement, un goût ou une odeur désagréables, une chair coriace, ... constituent des preuves de toxicité. (*Pearce, 1981; Thoen et al., 1973*).

Dans la région de Tlemcen représente essentiellement par *Coprinus inky shagy*, *Wood ear*, *Fausse chanterelle*, *Clytopilus prunullus*, *agaricus compestris*, *Agaricus champêtre*, *champignon Picon et la Morille*, *Ganoderma lucidum*. Et c'est intéressant de noter qu'on a trouvé une espèce on ne peut pas l'identifier scientifiquement ainsi que y a aucun référence la répertorié donc on peut montrer seulement qu'elle est comestible de gout Picon distingué par leur présence dans le champ romarin.

Dans la région d'Oran représente essentiellement par *agaricus bisporus* (marron), *agaricus bisporus* (blanc) Connu sous le nom El Muchroom, les deux ce sont de même espèce et de même famille mais de deux races différentes, une de couleur marron appartient de L'orient arabe et l'autre de couleur blanc vient des pays occidentaux.

Nous avons répertorié 07 espèces comestible on distingue : *Agaricus champêtre Ganoderma lucidum Champ picon Clytopilus prunullus agaricus compestris agaricus bisporus*, et la *morille* en état bien propre et cuit et concernant les espèces toxique on distingue quatre variétés : *Coprinus inky shagy*, *Wood ear*, *Fausse chanterelle*, et la *Morille* en état crue.

Résultats et discussions

On peut dire aussi que *Ganoderma lucidum* est l'espèce la plus intéressante grâce à sa valeur médicinale et sa rareté ainsi que la morille très importante espèce surtout sur le plan économique, ce champignon très chère et vraiment rare.

Le *ganoderma lucidum* est une plante médicinale par excellence. Des travaux rapportent un effet stabilisant de membrane du mastocyte, (Tasaka et al., 1988) une régulation du système nerveux (Kasahara et al., 1987), une action myorelaxante, une protection et stimulation du foie (Jong et al., 1989) ainsi qu'une protection contre les radiations (Hsu et al., 1990).

La morille se distingue par son chapeau en dentelle se mange exclusivement cuite : crue, elle est toxique. La saison courte de ce champignon printanier, disponible entre mars et juin, en fait un produit rare et cher. (Hugues Eyi Ndong Jérôme Degreef André De Kesel., 2011).

Notre étude statistique menée sur les 5 régions étudiées (Moutas, Hafir, Zarifet, Ras ossfour et Terziza) et sur 88 individus de différentes espèces a réussi à distinguer 3 souches et 2 variétés de champignons en générale. Première variété caractérisée par le champ romarin et le goût Picon avec couleur de chapeau beige et odeur moyenne et l'autre variété de couleur du pied brun et de chapeau rouge de goût amer avec un habitat de tronc d'arbre. Concernant les souches sont montrées une souche des individus toxique homogènes et la 2^{ème} est caractérisée par les individus comestible et la dernière c'est une souche hétérogène représente les individus toxiques et comestibles de différentes régions.

Indice Shannon –Weaver sensible aux variations importantes des espèces plus rares, dans notre étude la mesure de la diversité est moyenne avec une 92% d'abondances des espèces.

Conclusion

Conclusion

En dépit de l'expansion de la production de champignons dans le monde occidental et de son occupation d'une proportion importante dans le domaine de l'économie des pays, sauf que les pays arabes, Algérie, dépendent encore pour le moment des importations d'autres pays, de sorte qu'il n'a pas encore entrepris d'études pour identifier les diversités et les variétés existantes et l'exploité pour bénéficier de ses rendement financière , bien que faciles à cultiver et peu onéreuses .

Bien que les champignons soient classés dans l'alimentation secondaire dans le régime alimentaire de l'humain, ils jouent un rôle intéressant économique et médical dans notre vie et important pour la survie d'une bonne partie de la population et une source de revenus pour beaucoup de ménages aussi ils jouent un rôle écologique incontestable pour la survie de la biodiversité et pour la protection de l'environnement.

Certains nutritionnistes ont considéré les champignons comme un trésor caché de la nature.

Pour cela nous espérons que notre étude suivie par une étude moléculaire pour atteindre ces perspectives :

- faire une liste répertoire montre les espèces trouvé on Algérie.
- classer les espèces selon la toxicité et le rendement quantitatif et qualitatif.
- développé la culture des champignons de la manière la plus rapide et au cout le plus bas pour améliorer le plan industriel.
- Améliorer la production par amélioration génétique pour créer des nouvelles variétés à partir des variétés existantes.
- Soutenir l'économie nationale en réalisant l'autosuffisance et en empêchant l'importation de champignons de l'étranger.
- Exploitation de sites abandonnés et d installations négligées pour le développement et l'expansion de la culture des champignons.
- Relancer les domaines agricole, industriel et commercial et opportunités d'emploi ouvertes pour les jeunes.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Alexopoulos C. J., Mims C. W., Blackwell M., 1996. *Introductory Mycology.* 4th Eds. John Wiley and Sons, New York, 869 p.

Bâ A., Duponnois R., Diabaté M., Dreyfus B., 2011. *Les champignons ectomycorhiziens des arbres forestiers en Afrique de l'Ouest. Méthodes d'étude, diversité, écologie, utilisation en foresterie et comestibilité.* Collection didactiques. Eds. IRD, France, 252 p.

Barros L., Baptista P., Correia D. M., Casal S., Oliveira B., Ferreira I. C .F .R., 2007. *Fatty acid and sugar compositions and nutritional value of five wild edible mushrooms from Northeast Portugal.* *Food Chem.*, 105: 140-145.

Beddiar A., 2002. *Les symbioses racinaires chez les principales essences forestières spontanées ou introduites dans Nord-Est algérien (étude particulière de la symbiose quadripartite chez l'aulne glutineux).* Thèse Doctorat d'état, Univ. Badji Mokhtar, Annaba, 223 p.

Bignell D.E., 2006. *Termites as soil engineers and soil processors.* In: König H., Varma A., (Eds.) *Intestinal microorganisms of termites and other invertebrates*, Springer Berlin, pp. 183-220.

Bouchet P., Guignard J. L., Pouchus Y. F., Villard J., 2005. *Les champignons. Mycologie fondamentale et appliquée.* 2^{ème} éd. Ed. Masson, Paris, 191 p.

Bouregba-Benazza M., Fortas Z., 2011. *Diversité des champignons ectomycorhiziens comestibles dans la forêt de M'sila, au Nord-Ouest algérien.* 6^{ème} workshop International sur les Champignons Mycorhiziens Comestibles (IWEMM6), Rabat (Maroc), p. 33.

Breuil M., 2009. *Biologie, 2^{ème} année BCPST-VETO.* Eds. TEC et DOC, Lavoisier, Paris, 818 p.

Burac M., 2006. *La caraïbe: données environnementales. Séries : Terres d'Amérique.* Ed. Karthala, Vol.5, Paris, 463 p.

Buyck, B. 1994a. *Ubwoba. Les champignons comestibles de l'Ouest du Burundi.* Bruxelles, AGCD: 123 pp.

Carlile M. J., Watkinson S. C., 1994. *The Fungi.* Eds., Academic Press, London, 482 p.

Clesse B., 2011. *La biodiversité fongique. L'Érable : revue trimestrielle de la Société royale Cercles des Naturalistes de Belgique asbl.* 3^{ème} trimestre, Belgique, pp. 1-12.

Références bibliographiques

Courtecuisse R., 2000. *Guide des champignons de France et d'Europe.* Eds. Delachaux et Niestlé, Paris, 480p.

Davet P., 1996. *Vie microbienne du sol et production végétale.* Ed. INRA, Paris, 383 p.

Degreef, J., Malaisse, F., Rammeloo, J. & Baudart, E. 1997. *Edible mushrooms of the Zambezian woodland area: a nutritional and ecological approach.* *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 1: 221-231.

Djelloul R. Samraoui B., Ellami N. L., 2010. *Inventory and distribution of higher fungi (macrofungi) at the bog Ain Khiair (El Kala National Park, north east of Algeria).* *Annals of Biological Research*, 1(4):95-105.

Djelloul R., 2013. *Inventaire et répartition des champignons supérieurs (macromycetes) au niveau de la zone humide : Aulnaie de Ain Khiair (parc national d'El Kala, Nord-est Algérien).* 1^{ier} Colloque National sur Les Zones Humides (CNZH 1), M'sila, p. 37.

Duboisset A., Seignobos C., 2005. *Petite histoire des connaissances acquises sur les termites et leur rôle agro-écologique.* *Étude et Gestion des Sols*, 12 (2): 153-164.

Durrieu G., 1993. *Ecologie des champignons.* Ed. Masson, Paris, 207 p.

Eggleton P., 2000. *Global patterns of termite diversity.* In: Abe T., Bignell D., Higashi M. (Eds.) *Termites: evolution, sociality, symbioses, and ecology*, Kluwer Academic Publishers Dordrecht, pp. 25-52.

Eggleton P., 2006. *The termite gut: its evolution and co-evolution.* In: König H., Varma A. (Eds.) *Intestinal Microorganisms of termites and other invertebrates*, Springer Berlin, pp. 373-404.

Eggleton P., 2011. *An introduction to termites: Biology, Taxonomy and functional Morphology.* In: Bignell D. E., Roisin Y., Lo N. (Eds.), *Springer Dordrecht Heidelberg London New York*, pp. 1-26.

Eyi Ndong H., Degreef J., De Kesel A., 2011. *Champignons comestibles des forêts denses d'Afrique centrale. Taxonomie et identification.* *Abc Taxa* 10, Samyn Y., Vanden Spiegel D., Degreef J. (Eds.), 254 p.

Fadel K., 2008. *La termitière, poumon de la société des termites.* *Découverte*, 354: 19-25.

Falandysz J., Borovička J., 2013. *Macro and trace mineral constituents and radionuclides in*

Références bibliographiques

mushrooms: health benefits and risks. Appl. Microbiol. Biotechnol., 97: 477-501.

Fortin J., Fortin F., Batigne S., Cailliau J., Gardner J., Tremblay A., Ahern J-Y., Bertoni M., Buffot S., Gardner J., Lalumière M., Lévesque R., Lemire A., Martin R., Vézina G., Cimon M-N., Fréchette N., LeGuerrier J-E., Quinty D., Noiseux J., Brouillet L., Bruneau A., Geitmann A., Parenteau M., Rivoal J., 2006. *Les plantes : comprendre la diversité du monde végétal. Eds. Québec Amérique Inc., Canada, 128 p.*

Fries E., 1821. *Systema mycologicum, sistens, Fungorum, ordines, genera et species, Huc usque cognitae, quas ad normam methodi naturalis determinavit, disposuit atque descripsit. Ed. Gryphiswaldae Vol. I., Sumtribus Ernesti Maurittii, 520 p.*

Gévry M-F. 2008. *Projet d'intégration de la récolte des champignons forestiers comestibles dans la communauté - Secteur de Mont-Louis : description du projet, résultats des inventaires et perspectives d'avenir locales. Comité de bassin de la rivière Mont-Louis, Mont-Louis, Québec, 77 p.*

Gévry M-F., Villeneuve N., 2009. *Ecology and management of edible mycorrhizal mushrooms in eastern Canada. In: khasa D., Piché Y., Coughlan A. P. (Eds.) advances in Mycorrhizal science and technology, National Research council of Canada, Ottawa, Canada, pp. 175-191.*

Gévry M-F., Simard D., Roy G., 2009. *Champignons comestibles du Lac-Saint-Jean. Bibliothèque et Archives, Canada, 67 p.*

Gévry M-F., 2010. *Étude des facteurs environnementaux déterminant la répartition de champignons forestiers comestibles en Gaspésie, Québec. Mém. Maîtrise, Univ. Québec, Canada, 82 p.*

Gévry, M-F., 2011. *Évaluation du potentiel en champignons forestiers comestibles au Lac Saint-Jean. Rapport final. Québec, 55 p.*

Guedegbe H.J., 2008. *Diversité, Origine et Caractérisation de la Mycoflore des Meules de Macrotermittinae (Isoptera, Termitidae). Thèse de doctorat. Univ. Paris Est, France, 126 p.*

Gupta R., 2004. *A text Book of Fungi. Ed. Efficient Offset Printers, New Delhi, India, 343 p.*

Hawksworth D. L., 1991. *The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance and conservation. Mycol. Res.*, 95: 641-655.

Références bibliographiques

Heim, R. 1977. *Termites et champignons. Les champignons termitophiles d'Afrique noire et d'Asie méridionale.* Paris, Boubée: 207 pp.

Hibbett D. S et al., in *A higher-level phylogenetic classification of the Fungi.* *Mycol. Res.* (III), 509-547.

Hsu et al., 1990 in *Champignons comestibles des forêts denses, Taxonomie et identification*

James T. Y., Letcher P. M., Longcore J. E., Mozley-Standridge S. E., Porter D., Powell M. J., Griffith G.W., Vilgalys R., 2006 a. *A molecular phylogeny of the flagellated fungi (Chytridiomycota) and description of a new phylum (Blastocladiomycota).* *Mycologia*, 98(6): 860-871.

James T. Y et al., in *Reconstructing the early evolution of Fungi using a six-gene phylogeny.* *Nature*, 443: 818-822.

Jong et al., 1989 in *Champignons comestibles des forêts denses, Taxonomie et identification*

Kasahara et al., 1987 in *Champignons comestibles des forêts denses, Taxonomie et identification*

Kambhampati S., Eggleton P., 2000. *Taxonomy and phylogeny of termites.* In: Abe T., Bignell D., Higashi M. (Eds.) *Termites, Evolution, Sociality, Symbioses and Ecology*, Dordrecht Pays-bas Kluwer Academic Publisher, pp. 1-23.

Kutnik M., Bagnères A-G., 2005. *Les termites : outils de détermination des espèces (cas des Reticulitermes en Europe).* *Bois For. Trop.*, 283 (1):81-90.

Letreuch-Belarouci (2002) in *Fatima MESFEK; Étude écologique et taxonomique des champignons forestiers et morphologie des ectomycorhizes du chêne vert*

Lecointre G., Le Guyader H., 2001. *Classification phylogénétique du vivant.* Ed. Belin, Paris, 543 p.

Lefebvre T., 2008. *Associations biologiques entre les termites du genre Nasutitermes et leur microflore actinomycétale: spécificité et évolution.* Thèse Doctorat. Univ. Paris Est, France, 164 p.

Lemoine C., Claustres G., 2002. *Mieux connaître les champignons.* Eds. Gisserot J-P, France, 128 p.

Lüttge U., Kluge M., Bauer G., 2002. *Botanique.* 3^{ème} éd. Eds. TEC et DOC, Lavoisier, Paris, 604 p.

Références bibliographiques

Lutzoni F et al., in *Assembling the fungal tree of life: progress, classification, and evolution of subcellular traits. Am. J. Bot.*, 91: 1446–1480.

Hugues Eyi Ndong Jérôme Degreef André De Kesel., 2011 in *Champignons comestibles des forêts d'Afrique centrale - Taxonomie et identification.*

Malaisse, F. 1997. *Se nourrir en forêt claire africaine. Approche écologique et nutritionnelle.* Gembloux, Les presses agronomiques & Wageningen, CTA: 384 pp. **Malaisse, F. 2010.** *How to live and survive in Zambezian Open Forest (Miombo Ecoregion).* Gembloux, Presses agronomiques: 422 pp.

Malaisse, F., De Kesel, A., N'Gasse, G. & Lognay G. 2008. *Diversité des champignons consommés par les pygmées Bofi de la Lobaye en République Centrafricaine. GeoEco-Trop* 28: 1-11.

Mischler B.D., Brandon R.N., 1987. *Individuality, pluralism, and the phylogenetic species concept. Biological Philosophy,* 2: 397-414.

Moreau P. A., Daillant O., Corriol G., Gueidan C., Courtecuisse R., 2002. *Renecofor - Inventaire des champignons supérieurs et des lichens sur 12 placettes du réseau et dans un site atelier de l'INRA/GIP14*

Morris, B. 1984. *Macrofungi of Malawi: some ethnobotanical notes. Bull. Brit. Mycol. Soc.* 18: 48-57.

Nabors M., 2008. *Biologie végétale. Structures, fonctionnement, écologie et biotechnologies.* Ed. Pearson Education France, Paris, 614 p.

Nezzar-Hocine H., Halli-Hargas R., Chevalier G., Perrin R., 1996 a. *Mycorrhization of Cedrus atlantica with Laccaria laccata under controlled conditions. In: Azcon-Aguilar C., Barea J. M. (Eds.) Mycorrhizas in integrated systems from genes to plant development. European Commission, EUR 16728, Luxembourg, pp. 565-568.*

Nezzar-Hocine H., Bouteville R. J., Halli-Hargas R., Chevalier G., 1996 b. *La macroflore fongique de Cedrus atlantica (Endl.) Manetti ex Carrière. I. Inventaire des espèces d'une cédraie du massif du Djurdjura (Algérie) et connaissances actuelles sur les champignons des cédraies. Crypt. Mycol., 17 (2) :85-103.*

Nezzar-Hocine H., 1998. *Associations mycorhiziennes naturelles de Cedrus atlantica dans le massif du Djurdjura (Algérie) et mycorhization contrôlée. Thèse de Doctorat, Univ. Blaise*

Références bibliographiques

Pascal, Clermont-Ferrand II, France.

Nezzar-Hocine H, Bouteville R. J, Halli-Hargas R., Chevalier G., 1998 a. *La macroflore fongique de Cedrus atlantica (Endl.) Manetti ex Carrière. II. Les champignons ectomycorhiziens d'une cédraie du massif du Djurdjura (Algérie). Crypt. Mycol., 19 (1-2) :139-161.*

Nezzar-Hocine H., Perrin R., Halli-Hargas R., Chevalier G., 1998 b. *Ectomycorrhizal associations with Cedrus atlantica (Endl) Manetti ex Carrière. I. Mycorrhizal synthesis with Tricholoma tridentinum Singer var. cedretorum Bon. Mycorrhiza, 8:47-51.*

Nezzar-Hocine H., Abdesselam M., Guinberteau J., Halli-Hargas R., Saïdi F., Chevalier G., 2002. *Fungal macroflora of Cedrus atlantica. III - Relations between climate and basidiocarpogenesis. Crypt. Mycol., 23 (1):19-37.*

Pearce, G.D. 1981. *An introduction to Zambia's wild edible mushrooms and how to use them. Zambia, Forest Dept.: 28 pp.*

Rammeloo & Walley (1993) et Boa (2006) in *Champignons comestibles des forêts denses, Taxonomie et identification*

Raven P. H., Johnson G. J., Mason K. A., Losos J. B., Singer S. S., 2011. *Biologie. 2^{ème} édition. Ed. De Boeck, Bruxelles, 1406p.*

Redecker D., 2002. *New views on fungal evolution based on DNA markers and the fossil. Research in Microbiology, 153: 125-130.*

Roger P., 1981. *Les champignons. Eds. Solar pour la traduction française, Paris, 288 p.*

Romagnesi H., 1995. *Atlas des champignons d'Europe. Ed. Bordas, Paris, 290 p.*

Rouland-Lefevre C., Bignell D.E., 2001. *Cultivation of symbiotic fungi by termites of the subfamily Macrotermitinae. In: Abe T., Bignell D., Higashi M. (Eds.) Symbiosis: Mechanisms and model systems, Kluwer Academic Publishers Dordrecht, pp. 731-756.*

Rouland-Lefevre C., Inoue T., Johjima T., 2006. *Termitomyces/Termite interactions. Part II termites as model organisms. In: König H., Varma A. (Eds.) Intestinal microorganisms of soil invertebrates, Springer- Verlag Berlin, Heidelberg, Germany, pp. 335-350.*

Senn-Irlet B., Egli S., Boujon C., Kuchler H., Küffer N., Neukom H-P., Roth J-J., 2012. *Protéger et favoriser les champignons. Notice pour le praticien (49), Birmensdorf, Suisse, 12p.*

Références bibliographiques

Sicard M., Lamoureux Y., 2006. *Connaître, cueillir et cuisinier les champignons sauvages du Québec.* Ed. Fides, Québec, 365 p.

Smith S. E., Read D. J., 1997. *Mycorrhizal symbiosis.* Academic Press, Cambridge, 605 p.

Smith S. E., Read D. J., 2008. *Mycorrhizal Symbiosis, «Third Edition».* Academic Press: Amsterdam, The Netherlands and Boston, USA., 800 p.

Site d internet1 : <http://carte géographique de la wilaya de Tlemcen .>

Site d internet 2 : <http://carte géographique d Oran>

Tasaka et al., 1988 in *Champignons comestibles des forêts denses, Taxonomie et identification*

Taylor J.W., Jacobson D. J., Kroken S., Kasuga T., Geiser D. M., Hibbet D. S., Fisher M. C., 2000. *Phylogenetic species recognition and species concept in fungi. Fungal Genetics and Biology, 31: 21-32.*

Thaung M. M., 2007. *A preliminary survey of macromycetes in Burma. Australasian Mycologist, 26 (1): 16- 36.*

Thoen, D., Parent, G. & Lukungu, T. 1973. *L'usage des champignons dans le HautShaba (République du Zaïre). Bull. Trim. Centr. Etudes Probl. Soc. Econ. 100-101: 69-85.*

Uva P., 2000. *Relations phylogénétiques chez les termites du genre Reticulitermes en Europe. Description d'une nouvelle espèce. Thèse Doctorat. Université François Rabelais, Tours, France, 62 p.*

Vust M., Arx B. V., 2006. *Les lichens terricoles du canton de Genève. Inventaire, liste rouge et mesures de conservation. Domaine nature et paysage, Version 1.1, Genève, Siusse, 26 p.*

Walley, R. & Rammeloo, J. 1994. *The poisonous and useful fungi of Africa south of the Sahara. Scripta Bot. Belg. 10: 1-56.*

Wasser S. P., 2002. *Medicinal mushrooms, as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides. Appl. Microbiol. Biotechnol., 60: 256-274.*

Whittaker R. H., 1969. *New concepts of kingdoms or organisms. Evolutionary relations are better represented by new classifications than by the traditional two kingdoms. Science, 163: 150-60.*

Zaremski A., Fouquet D., Louppe D., 2009. *Les termites dans le mode. Guide pratique. Eds. Quae, Versailles, France, 93 p.*

République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Université Abou Bekr Belkaïd – Tlemcen Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers 2018 \2019	
Sexe	-Homme \ -Femme
Age
origine	- Autochtone \ - Allochtone
domaine de travail
Que savez-vous sur les champignons ?	
Combien d espèces y a-t-il dans la région ?.....	
Quels sont leurs noms ?.....	
Y a-t-il une grande quantité ?.....	
Est-ce toxique ou comestible?.....	
Comment les différencier ?.....	
Quand est la saison de son existence ?.....	
Quel est l'impact de climat sur eux ?.....	
Quels sont leurs domaines d'utilisation ?.....	

Annexe 01 : le model de questionnaire suivie

التلخيص

كجزء من دراسة التنوع البيولوجي للموارد الوراثية بشكل عام والفطريات بشكل خاص بسبب قلة الدراسات حول وصف الشخصيات المظهرية وكذلك التعريف التصنيفي للفطريات ، ساهمنا في الدراسة المورفولوجية من سكان الفطر في ولاية تلمسان ووهران ، عينة من 88 فرداً من أنواع مختلفة موزعة في 5 مناطق: موتاس ، وحفير ، ظريفيت ، رأس أصفور ، ومسرعين.

تؤثر الشخصيات المظهرية بشكل مباشر على تحديد الفطريات حيث تم اختيار 10 أنواع. 06 أنواع صالحة للأكل: *Agaricus champêtre Ganoderma lucidum Champ picon Clytopilus prunullus agaricus compestris agaricus bisporus* و اربعة انواع سامة ، *Coprinus inky shag* , *Wood ear* , *Fausse chanterelle* , *Morille*

. نتيج لنا الدراسة الإحصائية الوصول إلى 3 سلالات وصنفين للفطريات والتنوع متوسط.

الكلمات المفتاحية: الفطر ، النمط الظاهري ، التوصيف ، التعريف التصنيفي ، الجزائر ، أصناف

Résumé

Dans le cadre de l'étude de la diversité biologique des ressources génétiques en général et des champignons en particulier en raison de manque d'études sur la description de caractère phénotypiques ainsi que l'identification taxonomique des champignons .Nous avons contribué à l'étude morphologique d'une population de champignons dans la wilaya de Tlemcen et d'Oran, un effectif de 88 individus des différents espèces répartis dans 5 régions Moutas , Hafir , Zarifet ,Ras Ossfor et Mesrghine .

Les caractères phénotypiques influent directement sur identification des champignons où on a sélectionné 10 espèces 06 espèces comestible: *Agaricus champêtre Ganoderma lucidum Champ picon Clytopilus prunullus agaricus compestris agaricus bisporus*, et 4 espèces toxique *Coprinus inky shag*, *Wood ear*, *Fausse chanterelle*, et la *Morille*. L'étude statistique nous permet d'atteindre 3 souches et 2 variétés des champignons et une diversité moyenne.

Mots clé : champignon, Phénotype, Caractérisation, identification taxonomique, Algérie, variété.

Abstract

As part of the study of the biological diversity of genetic resources in general and fungi in particular due to lack of studies on the description of phenotypic characters as well as the taxonomic identification of fungi. We contributed to the morphological study of a population of mushrooms in the wilaya of Tlemcen and Oran, a simple of 88 individuals from different species distributed in 5 regions Moutas, Hafir, Zarifet, Ras Ossfor and Mesrghine.

The phenotypic characters directly affect the identification of fungi where 10 species were selected. 06 edible species: *Agaricus field Ganoderma lucidum Field picon Clytopilus prunullus agaricus compestris agaricus bisporus*, and 4 species *Coprinus toxic inky shag*, *Wood ear*, *Chanterelle*, and *Morel*. The statistical study allows us to reach 3 strains and 2 varieties of mushrooms and average diversity.

Keywords: mushroom, Phenotype, Characterization, taxonomic identification, Algeria, variety.