

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département des Sciences Biologiques de l'Environnement  
Spécialité : Biodiversité et Sécurité Alimentaire



Réf : .....

Mémoire de Fin de Cycle  
En vue de l'obtention du diplôme

**MASTER**

*Thème*

**Contribution à l'inventaire des champignons du  
Parc National de Gouraya**

Présenté par :

**BENCHABANE Sabrina & DJOUHRI Chaima**

Soutenu le : 03/07/ 2025

Devant le jury composé de :

Mme	<b>DJOUAD Salima</b>	MAA	Présidente
Mme	<b>CHELLI-TABTI Dalila</b>	MCB	Encadrant
Mme	<b>BENMOUHOUB Hassina</b>	MAA	Examinateuse
Mme	<b>ISEKOUNEN Meriem</b>	PNG	Co-encadrant

## *Remerciements*

Avant d'exposer ce travail, nous remercions Dieu le tout puissant de nous avoir accordé la détermination et la persévérance nécessaires pour accomplir ce modeste travail.

*((Celui qui ne remercie les gens ne remercie guère Allah)).*

Nous tenons avant tout à exprimer notre profonde gratitude et notre immense respect à Madame CHELLI-TABTI Dalila, sans qui ce travail n'aurait pu voir le jour. Son engagement constant et son accompagnement bienveillant ont été des piliers essentiels à la réussite de ce projet. Qu'elle trouve ici l'expression de notre reconnaissance la plus sincère.

Nous tenons également à remercier: Mme Djouad S d'avoir accepté de présider le jury de soutenance, et Mme Benmouhoub H, d'avoir accepté d'examiner notre travail. On est très honoré par leurs présences

Nos remerciements les plus sincères vont particulièrement à Mme ISEKOUNEN Meriem et Mme AISSOU Yasmine, dont l'aide sur le terrain a été inestimable. Leur expertise, leur grande sympathie et leur simplicité ont grandement facilité notre étude, leur disponibilité et leur engagement ont fait de cette expérience un moment à la fois professionnellement enrichissant et humainement très agréable. Merci d'avoir été la 'mycorhize' de ce projet, comme les champignons nourrissent les arbres, vos conseils ont nourri notre réflexion.

Nous tenons à exprimer nos plus sincères remerciements aux membres du jury pour l'honneur qu'ils nous ont fait en acceptant d'évaluer notre travail, le temps précieux qu'ils ont consacré à l'examen attentif de notre recherche et leurs précieuses suggestions et commentaires constructifs qui vont contribué à enrichir la qualité de ce mémoire. Nous sommes profondément reconnaissants pour leur bienveillance et leur professionnalisme tout au long de ce processus d'évaluation.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à toute l'équipe du Parc National de Gouraya pour son accueil chaleureux et son soutien tout au long de notre étude, particulièrement son directeur Monsieur BEN HADJI Smail ainsi que l'inspecteur principal des forêts, Monsieur DRIES Fatah pour sa contribution sans faille.

Nous remercions également tous nos enseignants.

## **DÉDICACES**

Je dédie ce projet à :

Ma chère mère,

Mon cher père,

Qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à mon égard, de me  
Soutenir pour que je puisse atteindre mes objectifs.

Mes frères, Karim & Bilal, Imad, Islam

Mes sœurs, Lamia, Nada

Mes chères Tanya et sa fille Emilia

Ma meilleure amie Houda

Toute ma famille, mes proches et à ce qui me donnent de l'amour et de  
la vivacité

Mon binôme Djouhri chaima pour son soutien moral, sa patience et  
sa compréhension tout au long de ce projet.

**SABRINA**

Je dédie ce projet à :

Ma chère mère,

Mon cher père,

Qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à mon égard, de me  
Soutenir pour que je puisse atteindre mes objectifs.

Mes frères, Hamid & Faycel,

Mon cher mari

Mes chères tentes : Salima, Khokha, Ghania, Fahima & Amel

Mon cher beau-père

Qui je souhaite une bonne santé

Tout ma famille, mes proches et à ce qui me donnent de l'amour et de  
la vivacité

Mon binôme Benchabane Sabrina pour son soutien moral, sa patience  
et sa compréhension tout au long de ce projet.

Et enfin, à mes amies Amina, Celina, Basma, Silia, Sarah et Biba,  
Je tien à vous exprimer ma profonde gratitude pour votre participation à  
ce travail de recherche, que ce soit par votre soutien moral ou vos  
Précieuses contributions. Votre engagement ont été des éléments clé  
dans la réalisation de ce projet.

*Chaima*

## *Liste des figures*

<b>Figure 1</b> : Différentes parties d'un champignon.....	4
<b>Figure 2</b> : Arbre phylogénétique simplifié des Eucaryotes .....	5
<b>Figure 3</b> : Cycle de vie d'une pézize <i>Peziza</i> sp .....	8
<b>Figure 4</b> : Cycle de vie de l'amanite tue-mouche <i>Amanita muscaria</i> .....	9
<b>Figure 5</b> : Situation du Parc National de Gouraya(Algérie) .....	11
<b>Figure 6</b> : Réseau hydrographique de surface du Parc National Gouraya.....	13
<b>Figure 7</b> : Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen de la région de Bejaïa.....	15
<b>Figure 8</b> : Présentation du (Q2) de la région de Béjaïa sur le climagramme d'Emberger .....	16
<b>Figure 9</b> : Carte de localisation des stations d'études au niveau du secteur de conservation..	17
<b>Figure 10</b> : Matériel du terrain .....	18
<b>Figure 11</b> : Caractères d'identification macroscopiques des champignons.....	22
<b>Figure 12</b> : Les sites inaccessibles.....	24
<b>Figure 13</b> : Obstacles rencontrés sur le terrain .....	24
<b>Figure 14</b> : Taux d'espèces dans les classes taxonomiques. ....	26
<b>Figure 15</b> : <i>Daldinia concentrica</i> .....	28
<b>Figure 16</b> : <i>Crepidotus mollis</i> .....	28
<b>Figure 17</b> : <i>Schizophyllum commune</i> .....	30
<b>Figure 18</b> : <i>Gymnopilus spectabilis</i> .....	31
<b>Figure 19</b> : <i>Deconica coprophila</i> .....	32
<b>Figure 20</b> : <i>Pluteus chrysophaeus</i> .....	32
<b>Figure 21</b> : <i>Omphalotus olearius</i> .....	33
<b>Figure 22</b> : <i>Entoloma hebes</i> .....	34
<b>Figure 23</b> : <i>Volvoplateus gloiocephalus</i> .....	34
<b>Figure 24</b> : <i>Clavaria</i> sp.....	35
<b>Figure 25</b> : <i>Coprinellus micaceus</i> .....	36
<b>Figure 26</b> : <i>Lycoperdon pyriforme</i> .....	36
<b>Figure 27</b> : <i>Collybia</i> sp.....	37
<b>Figure 28</b> : <i>Lycoperdon perlatum</i> .....	37
<b>Figure 29</b> : <i>Lactarius rufus</i> .....	38
<b>Figure 30</b> : <i>Russula</i> sp. .....	39
<b>Figure 31</b> : <i>Tremella mesenterica</i> . .....	39
<b>Figure 32</b> : <i>Trametes versicolor</i> .....	40
<b>Figure 33</b> : <i>Sacrodontia pachydon</i> .....	41

<b>Figure 34 : <i>Stereum hirsutum</i>.....</b>	42
<b>Figure 35 : <i>Fomes fomentarius</i> .....</b>	42
<b>Figure 36 : <i>Suillus collinitus</i> .....</b>	43
<b>Figure 37 : <i>Pisolithus arthizus</i>.....</b>	44
<b>Figure 38 : <i>Exidia glanduleusa</i> .....</b>	44
<b>Figure 39 : Champignons non identifiés.....</b>	46
<b>Figure 40 : Fréquences des ordres et nombres d'espèces respectives dans les différentes stations. ....</b>	47
<b>Figure 41 : Fréquences des familles et nombres d'espèces respectives dans les différentes stations. ....</b>	48
<b>Figure 42 : Nombre de taxons par station d'étude. ....</b>	49

## **Liste des tableaux**

<b>Tableau. I :</b> Règnes et Phyla des champignons .....	6
<b>Tableau. II :</b> Les moyennes mensuelles des précipitations exprimées en mm, pour la période (1993- 2023), des régions les Oliviers, Cap carbone et Gouraya .....	14
<b>Tableau. III :</b> La répartition mensuelle des températures maximales (M) et minimales (m) en (C°) de la région de Bejaia et celle de Gouraya .....	14
<b>Tableau. IV :</b> Calendrier des sorties mycologiques.....	19
<b>Tableau. V :</b> Représentation des espèces identifiées .....	27

## **Abréviation**

**PNG** : Parc National de Gouraya.

**CENEPA** : Centre National D'études et d'Analyses pour la Population et le Développement.

**UNISCO** : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

## ***Table des matières***

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Abréviations	
<b>Introduction</b>	<b>1</b>
 <b><i>Chapitre I : Généralités sur les champignons</i></b> ----- 03	
I.1. Définition d'un champignon .....	3
I.2. Classification phylogénétique du règne des fungi .....	4
I.2.1. Nomenclature hiérarchique .....	4
I.2.2. Les Ascomycètes .....	6
I.2.3. Les Basidiomycètes .....	8
I.3. Mode de vie des champignons .....	10
I.4. Rôle écologique des champignons .....	10
I.5. Les déterminants de la biodiversité fongique .....	10
 <b><i>Chapitre II : Présentation de la zone d'étude</i></b> ----- 11	
II.1. Présentation du Parc National de Gouraya .....	11
II.2. Limite géographique .....	11
II.3. Géologie .....	12
II.4. Relief .....	12
II.5. Hydrographie .....	12
II.6. Flore du parc .....	13
II.7. Caractéristiques climatiques .....	13
II.7.1. Précipitations .....	13
II.7.2. Températures .....	14
II.8. Synthèse bioclimatique .....	15
II.8.1. Diagramme Ombrathermique de Bagnouls et Gaussen (1953) .....	15
II.8.1. Quotient pluviotermique d'Emberger .....	16

## ***Chapitre III : Matériel et Méthode -----17***

III.1. Choix des stations d'études .....	17
III.2. Matériels de terrain .....	19
III.3. Méthodologie.....	20
III.4. Identification des champignons .....	21
III.4.1. Observations macroscopiques.....	21
III.4.2. Observations microscopiques .....	24
III.5. Contraintes du terrain.....	25

## ***Chapitre IV : Résultats et discussion----- 26***

IV.1. Taxonomie des espèces identifier.....	26
IV.2. Caractéristiques des champignons récoltés dans Parc National de Gouraya.....	28
IV.2.1. Division des Ascomycètes .....	28
IV.2.1.1. Ordre des Xylariales .....	28
IV.2.2. Division des Basidiomycètes .....	29
IV.2.2.1. Ordre des Agaricales .....	29
IV.2.2.2. Ordre des Russulales .....	38
IV.2.2.3. Ordre des tremellales.....	39
IV. 2.2.4. Ordre des Polyporales .....	40
IV.2.2.5. Ordre des Boletales .....	43
IV.2.2.6. Ordres des Auriculariales .....	44
IV.3. Les champignons non identifiés.....	45
IV.4. Discussion des résultats obtenus .....	47
IV.4.1. Spectre taxonomique des ordres.....	47
IV.4.2. Spectre taxonomique des familles .....	47
IV.4.3. Diversité taxonomique par stations .....	48
IV.5. Discussion .....	49
Conclusion.....	51
Références bibliographiques	
Annexe	
Résumés	

# *Introduction*

## Introduction

---

Depuis des millénaires, les champignons fascinent l'humanité. Ces organismes mystérieux ont inspiré, à travers les civilisations, un mélange de crainte, de curiosité et de superstition, tantôt perçus comme des symboles de sagesse, tantôt associés à la sorcellerie. Cependant ce n'est que récemment que les champignons ont commencé à être étudiés d'une manière approfondie. Les champignons, appartenant au règne des Fungi, jouent un rôle essentiel dans le maintien des écosystèmes. Les espèces saprophytes, par exemple, dégradent la matière organique morte, recyclant ainsi les nutriments et rendant les sels minéraux disponibles pour les plantes. D'autres, comme les champignons mycorhiziens, améliorent l'absorption hydrique et minérale des végétaux (**Pichard, 2015 ; Zerbib, 2018**). Ainsi, les champignons entretiennent diverses relations avec d'autres groupes d'organismes par saprophytisme, symbiose et parasitisme (**De Miguel, 2012**), ce qui les rend incontournables dans le fonctionnement et la dynamique des écosystèmes. Par ailleurs, ils sont largement utilisés en médecine moderne et traditionnelle (**Dufresne et Guy, 2018 ; Ferreira et al., 2007**) et en alimentation (Kouame, 2018 ; Fons et al., 2018). Malgré les progrès réalisés, de nombreuses zones d'ombres subsistent encore aujourd'hui avec de multiples espèces à découvrir, d'autres à mieux comprendre notamment leur biologie, leur écologie et leur toxicité. En effet, en dehors des Pays occidentaux où la fonge est bien inventoriée, celles de l'Afrique reste encore mal connue (**Tedersoo et al., 2014**), notamment en Afrique du Nord (**Djellid et al., 2022**). Cette lacune s'explique par la complexité de leur étude et le manque de spécialistes en mycologie (**Hawksworth, 2001 ; Nabert et al., 2006**).

Les chercheurs estiment un nombre compris entre 1,5 à 5,1 millions d'espèces de champignons sur Terre, mais seulement moins de 10% d'entre elles ont été décrites et identifiées (**Hawksworth, 2012 ; Raven et al., 2014 ; Watkinson et al., 2016 ; Zhang et al., 2017**).

L'Algérie, avec sa diversité climatique et ses écosystèmes variés (forêts méditerranéennes, zones arides et humides, montagnes), possède un potentiel fongique important. Cependant, les études mycologiques y restent encore limitées et fragmentaires (**Keddad et Bouznad, 2018**). Les rares inventaires existant sont ceux de Bory de **Saint-Vincent & Durieu de Maisonneuve (1846)**, **Trabut (1887)**, **Patouillard (1897, 1902, 1903, 1905, 1906)**, **Maire (1906, 1914, 1916, 1927a, b, 1928)**, **Chekireb et al. (2013)**, **Djelloul (2014)**, **Mesfek(2014)**, **Benazza-Bouregba (2017)** et **Youcef Khodja et al. (2010 ; 2020 ; 2021)**, consacrés à la description et l'écologie des espèces recensées.

## **Introduction**

---

Le catalogue établi par **Keddad & Bouznad (2018)** constitue une référence majeure, il s'agit du premier inventaire scientifique recensant la quasi-totalité des études sur la flore fongique algérienne depuis 1799, répertoriant ainsi 2105 espèces différentes.

La présente étude a été réalisée dans le Parc National de Gouraya Situé en Kabylie (wilaya de Béjaïa), considéré comme un hotspot de biodiversité méditerranéenne, abritant une flore diversifiée (maquis, forêts de chêne-liège, zones humides) et une faune protégée (Rapport PNG, 2017). Les études écologiques réalisées au niveau du PNG ont concerné essentiellement les inventaires floristiques, et faunistiques, alors que les données sur les champignons supérieurs restent très rares, et se résument à l'inventaire mené par (**Benmessaoud et Laroug, 2009**). Ceci est principalement dû au fait que ces derniers ont une croissance fugace et se rencontrent uniquement durant les saisons humides, qui sont relativement courtes dans notre pays. Malgré leur apparition timide et courte, les champignons supérieurs contribuent intimement au cycle de développement des peuplements forestiers, arbustifs et herbacés. C'est dans cette optique que s'inscrit le présent travail qui vise à combler ce vide en réalisant le deuxième inventaire des champignons supérieurs (macromycètes) dans la partie orientale du Parc et à la recherche d'éventuelles nouvelles espèces non répertoriées dans ce dernier.

Ce travail s'articule autour de quatre chapitres ; le premier comportera des généralités sur le règne des *fungi*, les macromycètes en particulier. Dans le second, nous exposerons une description de notre région d'étude. Le troisième chapitre sera consacré aux matériels et aux méthodologies adoptées pour mener à bien ce travail. Le dernier chapitre sera consacré à la présentation des résultats obtenus et leurs interprétations. Une synthèse de ces résultats sera réalisée dans une conclusion générale qui clôturera ce travail.

# *Chapitre I : Généralités sur les champignons*

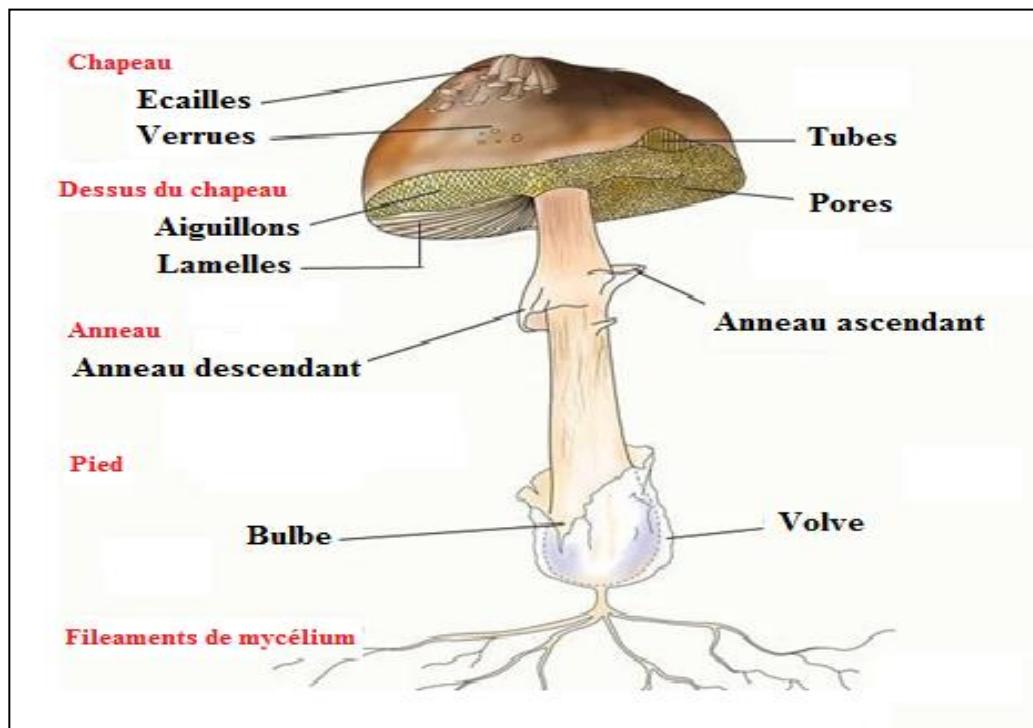
## **I.1. Définition d'un champignon**

La Mycologie est la science qui étudie les champignons par les mycologues. Ce que l'on nomme communément "champignon", "fungi" ou "mycètes", peut prêter à confusion. En réalité, cette structure visible n'est qu'un organe de fructification, appelé sporophore. La partie principale du champignon, le mycélium, demeure cachée sous terre et reste invisible (**Raymond, 2020**).

Selon **Courtecuisse et Duhem (2013)**, les champignons peuvent être définis à partir de sept caractéristiques essentielles :

1. Ce sont des êtres vivants eucaryotes, possédant un noyau.
2. Ils sont hétérotrophes vis-à-vis du carbone et par conséquent ils ont besoin d'une source carbonée préexistante pour s'en nourrir et pour ainsi pouvoir vivre.
3. Ils sont absorbotrophes, car ils se nourrissent en absorbant les nutriments à travers leurs parois cellulaires (contrairement aux animaux qui ingèrent les nutriments et aux plantes qui les assimilent).
4. Leur appareil végétatif est diffus, ramifié et tubulaire sous forme de mycélium formé d'un réseau d'hyphes siphonné ou septé.
5. Leur paroi cellulaire est constituée de chitine.
6. Leur reproduction se fait par la production de spores.
7. Leurs spores sont non flagellées, avec quelques exceptions où elles peuvent être uniflagellées.

Les champignons se composent de deux parties distinctes : Le mycélium, constituant l'appareil végétatif, qui se développe à l'intérieur des substrats favorisant la croissance de l'organisme, tels que le sol, le bois mort, la litière, les fientes ou encore les êtres vivants. Le sporophore, qui correspond à la partie visible du champignon qui joue un rôle essentiel dans sa reproduction (**Sellier et al., 2021**) (**Fig.1**).



**Figure 1** : Différentes parties d'un champignon (Polese, 2024).

## I.2. Classification phylogénétique du règne des fungi

### I.2.1. Nomenclature hiérarchique

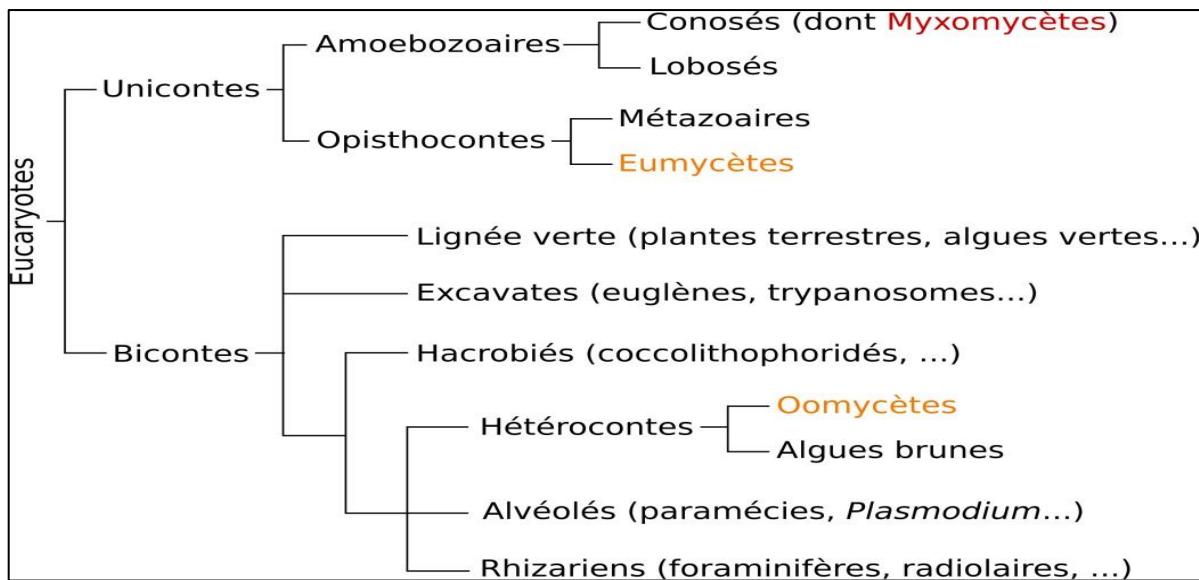
Les principaux radicaux par ordre d'importance décroissante sont les suivants :

Taxon	Terminaison
Division ou Embranchement	-MYCOTA
Sub-division ou Sous-embranchement	-MYCOTINA
Classe	-MYCETES
Sous-classe	-MYCETIDEAE
Ordre	-ALES
Sous-ordre	-INEAE
Famille	-ACEAE
Sous-famille	-OIDEAE

La classification des champignons a connu d'importantes évolutions au cours des cinquante dernières années. Autrefois intégrés au règne végétal (Linné, 1753), ils ont ensuite été regroupés dans un règne distinct, celui des Fungi (Whittaker, 1969).

Cependant, depuis les années 1990, l'analyse des séquences génomiques a profondément remanié leur classification, répartissant ces organismes en trois règnes distincts : les Eumycètes (vrais champignons), les Stramenopiles (Chromista ou Hétérocontes) et les Protozoaires (**Patterson et Sogin, 1992**) (**Fig.2**), (**Tab.1**).

La taxonomie moderne révèle désormais que les champignons sont polyphylétiques (**Nusbaumer, 2018**).



**Figure 2 :** Arbre phylogénétique simplifié des Eucaryotes  
(D'après Lecointre et Le Guyader, 2016).

**Tableau. I** : Règnes et Phyla des champignons (**Keddad et Bouznad, 2018**).

Règnes	Phyla
Fungi (=Mycota)	Ascomycota ; Basidiomycota ; Glomeromycota ; Blastocladiomycota ; Chytridiomycota Neocallimastigomycota ; Zygomycota
Stramenopila (=Chromista, Hétéroconte)	Oomycota Hypochytridiomycota Labyrinthulomycota
Protozoa	Amoebozoa (Myxomycota) Cercozoa (Plasmodiophoromycota) Dyctiosteliomycota Acrasiomycota

Les champignons produisant un sporophore visible à l'œil nu sont appelés macromycètes (champignons supérieurs), tandis que les autres sont des micromycètes (champignons inférieurs) (**Larivière, 2016**).

Dans ce mémoire ne seront abordés que les macromycètes c'est-à-dire les champignons dont la partie reproductrice est apparente.

Les macromycètes se divisent en deux groupes taxonomiques morphologiquement différents, les ascomycètes et les basidiomycètes.

### I.2.2. Les Ascomycètes

Egalement appelés Ascomycota, les spores sexuées (ascospores), non mobiles sont produites à l'intérieur de cellules spécialisées appelées asques, situées à l'intérieur d'un carpophore nommé ascome à mycélium cloisonné, (**Webster & Weber 2007**), avec plus de 15 000 espèces, colonisant tous les milieux (**Courtecuisse & Duhem 2013**).

On distingue trois grandes subdivisions : les Taphrinomycotina, les Saccharomycotina et les Pezizomycotina (**Keddad et Bouznad, 2018**).

Les Taphrinomycotina incluent des espèces responsables de maladies affectant certains arbres, telles que le cerisier, le pêcher et le peuplier. Les Saccharomycotina, quant à eux, regroupent les levures, notamment *Saccharomyces cerevisiae*, utilisée dans la fabrication de la bière et du pain ainsi que dans certains probiotiques (**Lecler, 2023**).

La troisième subdivision, les Pezizomycotina, est un groupe complexe composé de 10 classes. Parmi celles-ci, la plus importante pour les mycologues est celle des Pézizomycètes, qui comprend plus d'un millier d'espèces. Au sein de cette classe on trouve des micromycètes mais également de nombreux macromycètes tels que les pézizes, les helvelles, les morilles et la truffe (**Lecler, 2023**).

Les espèces de cette division peuvent développer une reproduction sexuée ou asexuée (**Fig.3**) :

- Lors de la reproduction sexuée, deux mycéliums haploïdes fusionnent (plasmogamie), ainsi que leurs noyaux (caryogamie). Le noyau diploïde subit ensuite une méiose qui met en place les spores dans des asques à l'intérieur desquelles a lieu la méiose. Ces spores issues d'une reproduction sexuée (fécondation puis méiose) sont appelées ascospores.
- La reproduction asexuée se fait par conidies (éléments formés par fragmentation ou bourgeonnement).

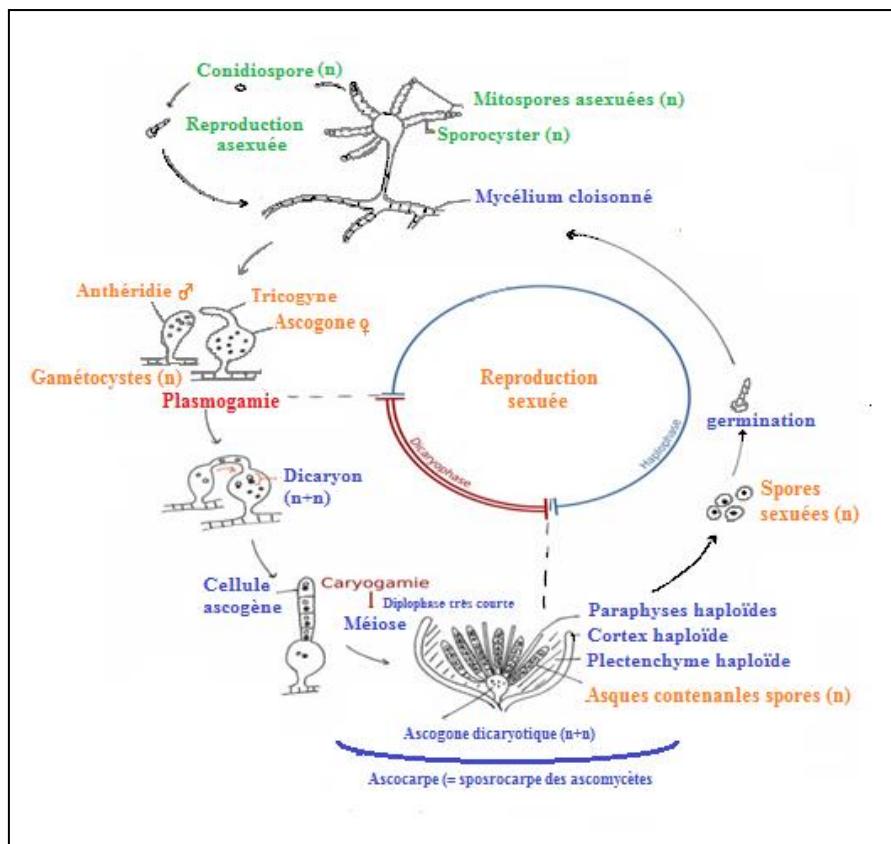


Figure 3 : Cycle de vie d'une pézize *Peziza* sp (Schneider-Maunoury, 2019).

### I .2.3. Les Basidiomycètes

Appelé Basidiomycota, les spores sexuées (basidiospores) se forment à l'extérieur sur une baside, située à l'intérieur d'un carpophore nommé basidiome à mycélium cloisonné (Nusbaumer, 2018). Cette division comprend environ 30 000 espèces décrites (Webster & Weber 2007).

On distingue quatre grandes subdivisions : les Pucciniomycotina, les Ustilaginomycotina, les Agaricomycotina et les incertae sedis (Kedad et Bouznad, 2018).

Les meiospores (basidiospores) sont produites à l'extérieur de la cellule fertile, nommée baside. Celle-ci porte les basidiospores à l'extrémité de petites pointes appelées stérigmates. Les basidiospores présentent une sorte de cicatrice, proche du point d'attache, appelé apicule (Courtecuisse & Duhem 2013). La présence d'un apicule distingue avec certitude basidiospore d'ascospore (Rapier et Fons, 2006).

Lors de la reproduction sexuée (Fig. 4), deux mycéliums haploïdes fusionnent (plasmogamie) mais leurs noyaux restent indépendants : le mycélium est alors dicaryotique. Ce mycélium dicaryotique met en place les basides, des cellules reproductrices spécialisées à l'intérieur desquelles a lieu la caryogamie (c'est-à-dire la fusion des noyaux du mycélium dicaryotique), puis la méiose, pour donner naissance à des basidiospores haploïdes. Les Basidiomycètes peuvent aussi se reproduire de manière asexuée en produisant des conidiospores par mitose.

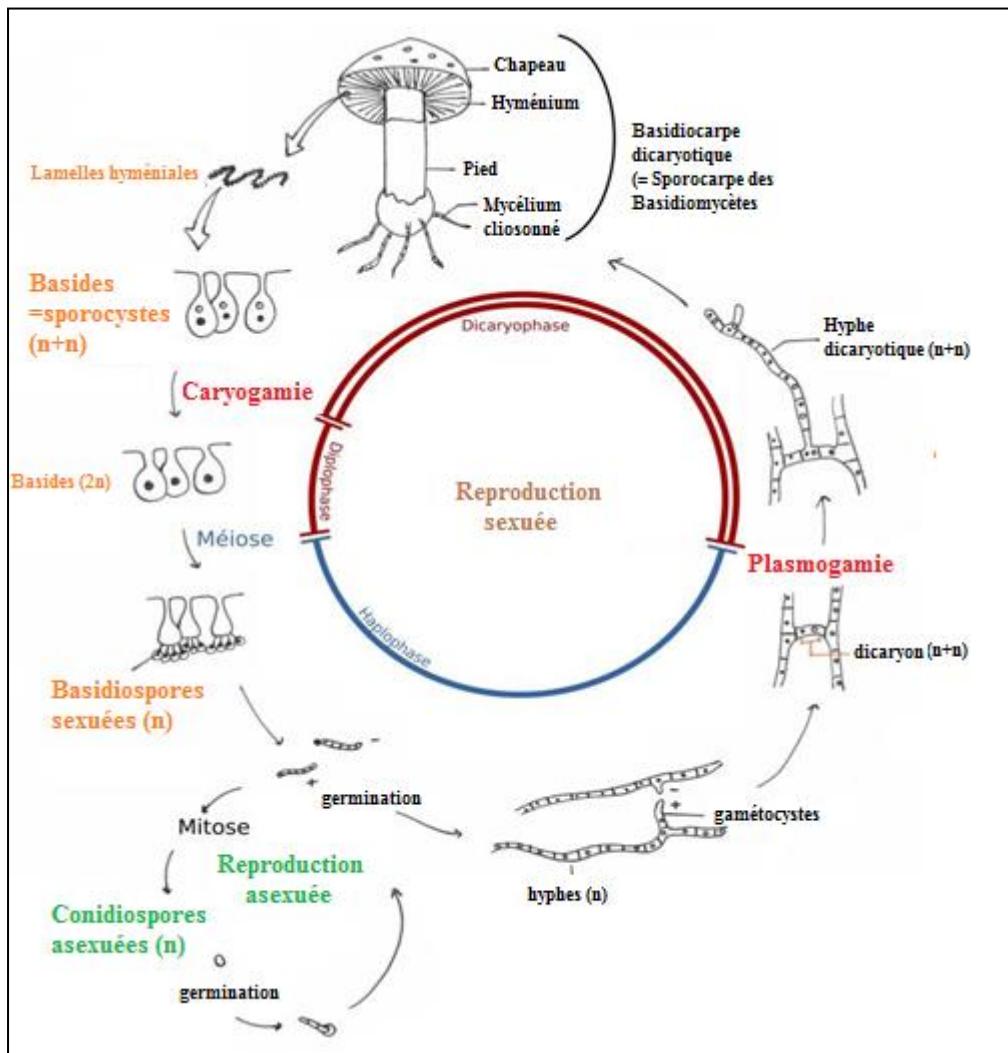


Figure 4 : Cycle de vie de l'amani tue-mouche *Amanita muscaria*

(Schneider-Maunoury, 2019)

### ***I .3. Mode de vie des champignons***

L'hétérotrophie des champignons vis-à-vis du carbone leur impose de puiser des matières organiques préformées dans leur environnement. Ils développent trois stratégies pour procurer cette matière carbonée (**Durrieu, 1993**) :

Les espèces saprophytes exploitent les matières organiques en décomposition d'origine animale ou végétale, comme l'humus et les débris végétaux. Les parasites, quant à eux, tirent leurs ressources d'organismes vivants au détriment de ceux-ci. Enfin, certains établissent une relation symbiotique avec d'autres êtres vivants, formant des associations bénéfiques, telles que les mycorhizes et les lichens (**Bouchet et al., 2005**).

### ***I .4. Rôle écologique des champignons***

Ces organismes jouent un rôle fondamental dans la variabilité des écosystèmes comme agent intervenant dans la formation des sols, dans le cycle des éléments nutritifs, dans la décomposition des bois, dans la croissance des plantes et dans la décomposition de la matière organique (**Keddad et Bouznad, 2018**).

### ***I .5. Les déterminants de la biodiversité fongique d'un écosystème forestier***

La diversité fongique se nomme la fonge, la notion de diversité fongique au sein des écosystèmes forestiers se trouve sous la dépendance de plusieurs facteurs, la composition des communautés fongiques est déterminée hiérarchiquement selon (**Després, 2014**) par :

- ▶ Les formations végétales, principalement par la nature des essences-hôtes, connectées aux symbiotes ectomycorhiziens qui leur sont liés.
- ▶ Le facteur édaphique où la nature du sol, sa composition, sa richesse en bases ou en matière organique, son pH ou son extrême pauvreté trophique peuvent être déterminants pour régler la présence ou l'absence de certaines espèces de champignons et l'expression d'une plus ou moins grande diversité fongique.
- ▶ Les facteurs du climat ou du microclimat peuvent apporter de profondes modifications dans la mycoflore pour une même essence sujette à différents climats ou à différentes situations altitudinales : plaine ou montagne (exemple : Bouleau, Hêtre, etc.)

## *Chapitre II : Présentation de la zone d'étude*

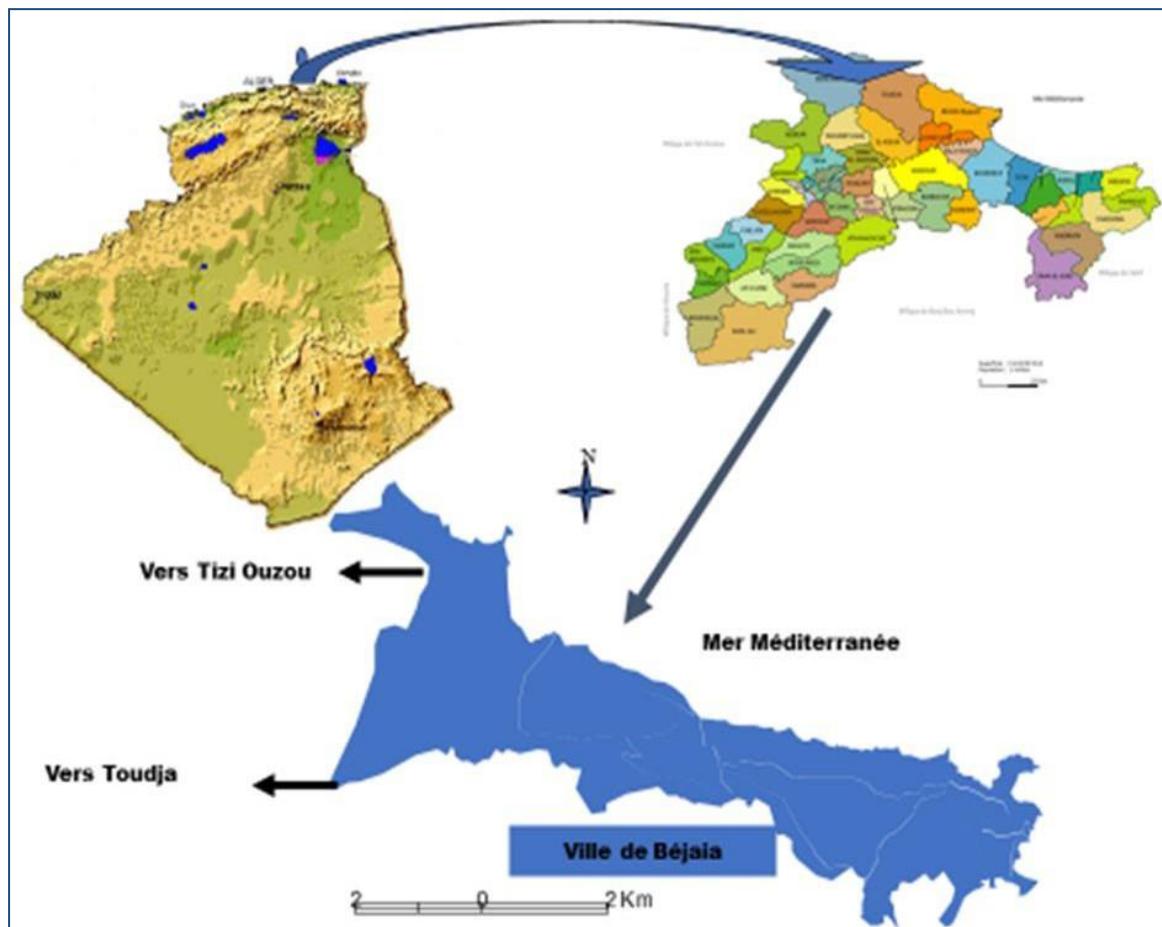
## II.1. Présentation du Parc National de Gouraya (P.N.G)

Le Parc National de Gouraya est d'une superficie de 2080 ha, fut officiellement classé comme Parc National par décret n°84.327 du Novembre 1984 et régit par un statut défini par le décret n°83-458 du 23 Juillet 1983, fixant statut type des Parcs Nationaux modifié et complété par le décret exécutif n° 98.216 du 24 juin 1998.

En 2004, le PNG a été classé Réserve de Biosphère par le Conseil International de Coordination du Programme de l'Homme et la Biosphère (MAB) de l'UNESCO (Etude CENEAP, 2013).

## II.2. Limites géographiques

Le PNG est situé sur la côte orientale d'Algérie (Fig. 5), à 230 Km à l'Est d'Alger, à 110 Km au nord- Est de Sétif et 96 Km à l'ouest de Jijel. ( $36^{\circ} 46'$  à  $36^{\circ} 49'$  N. ;  $05^{\circ} 06'$  à  $4^{\circ} 56'$  E.). (Moulai et Mostefa, 2015). Il s'ouvre sur la Méditerranée au nord et à l'est sur une longueur de 11,5 Km de corniches et falaises tombant à pic dans la mer (Rebbas et al., 2011).



**Figure 5 :** Situation du Parc National de Gouraya (Algérie) (Plan de Gestion N°5 du PNG, 2022-2026).

### **II.3. Géologie**

Le Parc National Gouraya correspond au demain tellien, plus précisément aux chaînes littorales Kabyles, appelées communément chaîne liasiques au calcaires. La structure de territoire du parc est orientée nord-ouest/sud-est. Le Djebel Gouraya et son prolongement, Adrar-Oufarnou, forment un anticlinal dont l'axe converger à la ligne de crête de ce massif. Cet anticlinal est déchiqueté par des failles subverticales, créant ainsi des compartiments (**Plan de Gestion N°5 du PNG, 2022-2026**).

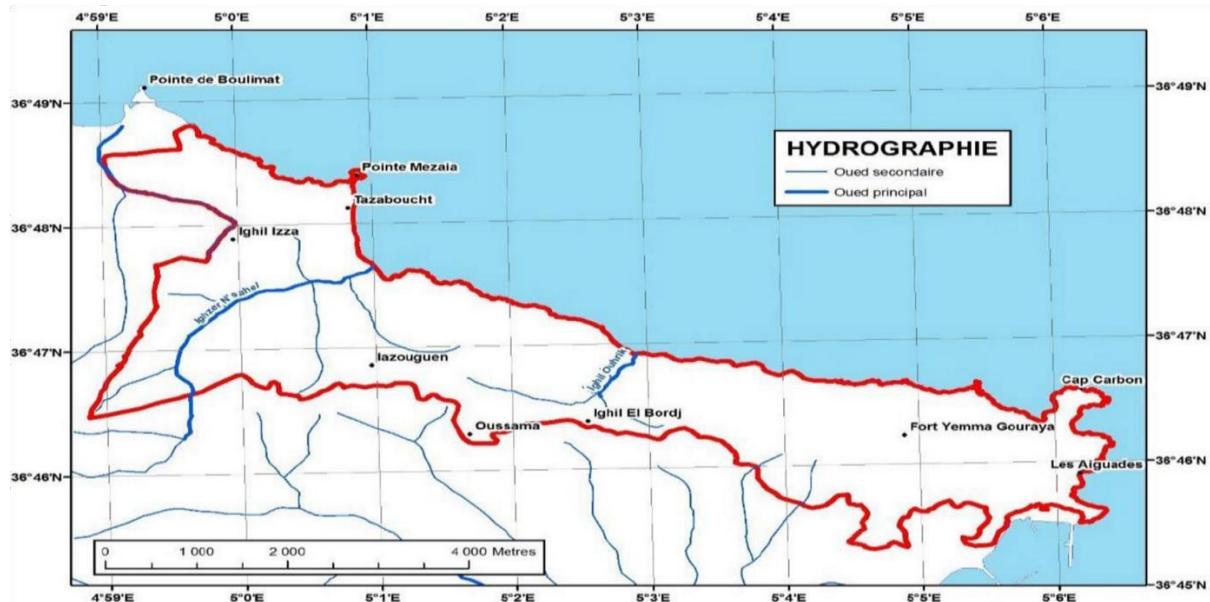
### **II.4. Relief**

Le PNG s'étend sur le massif montagneux qui surplombe au nord-ouest la ville de Bejaïa. Il englobe l'arrête rocheuse du Djebel Gouraya dont le point culminant marqué par le fort Gouraya est de 672 m. ainsi que le parc couvre aussi Djebel Oufernou petit massif calcaire culminant à 384 m et le versant Sud-est d'Ighil Izza à 359 m. On observe ainsi que le relief du Parc se divise en deux zones distinctes : l'une vers le Sud-est et l'autre au Nord-nord-ouest (**Plan de Gestion N°5 du PNG, 2022-2026**).

### **II.5. Hydrographie**

Le PNG est constitué d'un réseau hydrographique d'oueds temporaires alimentés essentiellement pendant la période pluvieuse, les sources des Aiguades on ne relève aucune source dans ce territoire. Le djebel Gouraya, massif rocheux aux pentes très raides, est dépourvu de réseau hydrographique. En contrepartie, la partie Nord-Ouest du parc moins rigide, est parcourue par de nombreux oueds. Les principaux affluents sont :

- Ighzer-Ouahrik qui coule entre Djebel Gouraya et Djebel Oufernou.
- Ighzer n'sahel, situé dans la partie Nord-Ouest du parc, qui sépare Djebel Oufernou d'Ighzer Izza (**Berkane, 2021**) (**Fig. 6**).



**Figure 6 :** Réseau hydrographique de surface du Parc National Gouraya (Berkane, 2021).

## II.6. La flore du Parc

Le PNG possède une flore exceptionnellement riche et variée, comptant 526 espèces recensées. Parmi elles, 123 espèces ont des propriétés médicinales, et 2 espèces, *Cheiranthus cheiri* et *Cheilanthes acrostica*, ne figuraient pas précédemment dans la flore algérienne. Cette diversité végétale inclut aussi bien des espèces rares (*Euphorbia dendroides*, *Bupleurum plantagineum*, *Lithospermum rosmarinifolium*...) que des espèces plus communes (*Pinus halepensis*, *Quercus coccifera*...). On y trouve également des plantes typiques des zones humides, comme *Phragmites communis* et *Typha angustifolia* (Plan de Gestion N°5 du PNG, 2022-2026).

## II.7. Caractéristiques Climatiques

Le climat de type méditerranéen sub-humide est caractérisé par une période sèche et chaude relativement longue (quatre mois) et une période pluvieuse s'étendant de novembre à mars. Les températures moyennes annuelles sont de l'ordre de 18°C, les précipitations annuelles moyennes atteignent 800 mm (Boubaker et Demnati, 2018).

### II.7.1. Précipitations

La pluviométrie c'est facteur écologique d'importance dominant (Ramade, 2003). L'eau est nettement un facteur écologique plus déterminant et exerce une influence majeure sur le développement des plantes (Dajoz, 1985). Les valeurs moyennes mensuelles des précipitations des stations (Cap Carbon, les Oliviers et Gouraya), pour une période de 30 ans (1993-2023) sont représentées dans le tableau suivant :

**Tableau. II** : Les moyennes mensuelles des précipitations exprimées en mm, pour la période (1993- 2023), des régions les Oliviers, Cap carbone et Gouraya (Station météorologique de Bejaïa).

Paramètre	Station	J	F	M	A	M	J	J	O	S	O	N	D	Total
<b>P (mm)</b>	Les Oliviers	111,4	88,3	74,5	65,1	42,8	16,7	5,8	9,4	60,9	63,4	104,7	109,8	<b>752,8</b>
	Cap Carbon	123,6	98,01	82,6	72,2	47,5	18,5	6,4	10,4	67,5	70,3	116,2	121,8	<b>787,5</b>
	Gouraya	139,2	110,3	93,1	81,3	53,5	20,8	7,2	11,7	76,1	79,2	130,8	137,2	<b>940,4</b>

## II.7.2. Températures

La température est un facteur important dans la répartition des êtres vivants car leur présence géographique est souvent limitée par un seul paramètre (**Dajoz, 1985**). De plus selon Dajoz la présence de nombreuses espèces dans la région méditerranéenne s'exprime par l'existence de température trop basse dans cette région (**Plan de Gestion N°5 du PNG, 2022-2026**) (**Tab.3**).

**Tableau III** : La répartition mensuelle des températures maximales (M) et minimales (m) en (C°) de la région de Bejaia et celle de Gouraya) (**Plan de Gestion N°5 du PNG, 2022-2026**).

Paramètres	Station	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
M (°C).	Aéroport	16,37	16,64	18,22	19,54	22,08	25,85	28,34	29,57	27,96	24,76	20,40	17,32
	Gouraya	11,67	11,94	13,52	14,84	17,38	21,15	23,64	24,87	23,26	20,06	15,70	12,62
M (°C).	Aéroport	7,52	7,58	8,78	10,29	13,48	17,15	19,78	20,33	18,89	15,4	11,32	8,56
	Gouraya	4,82	4,88	6,08	7,59	10,78	14,45	17,08	17,63	16,19	12,70	8,62	5,86
M+m/2	Aéroport	11,94	12,11	13,5	14,91	17,78	21,5	24,06	24,95	23,42	20,08	15,86	12,94
	Gouraya	8,25	8,41	9,80	11,22	14,08	17,80	20,36	21,25	19,73	16,38	12,16	9,24

M : Températures maximales.

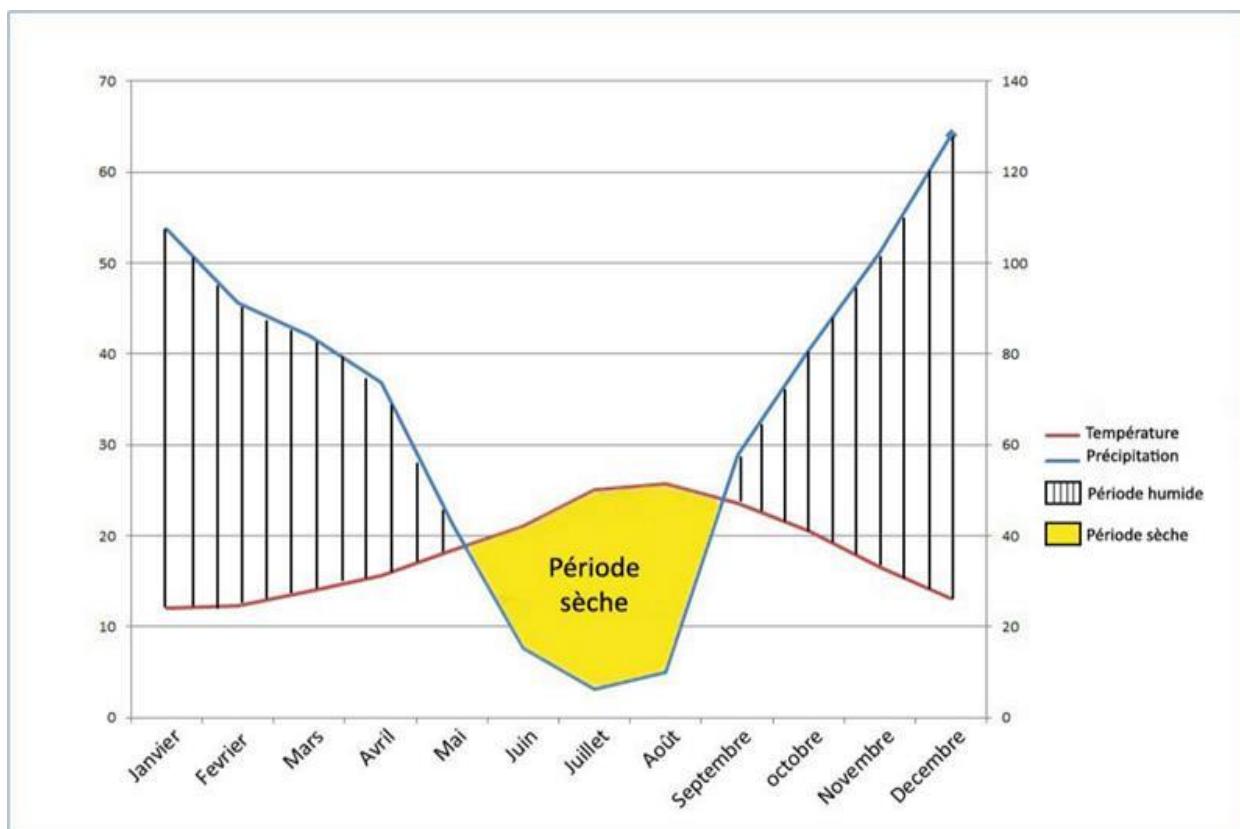
m : Températures minimales

M+m/2 : Températures moyennes.

## II.8. Synthèse bioclimatique

### II.8.1. Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussem (1953)

Le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussem de la région Béjaïa montre que la période sèche dure 4 mois, elle débute du mois de mai jusqu'au mois de septembre (**Fig.7**).



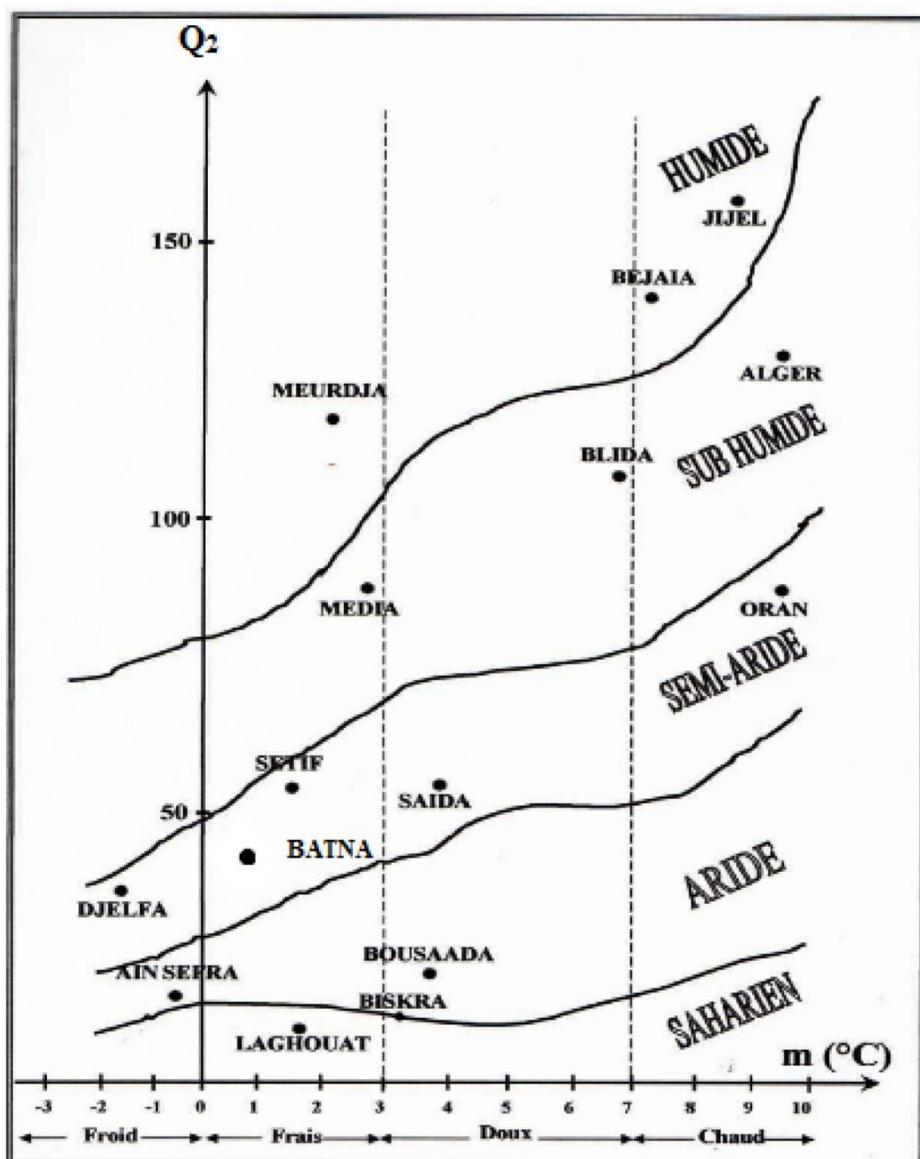
**Figure 7 :** Diagramme Ombothermique de Bagnouls et Gaussem de la région de Béjaïa (**Berkane, 2021**).

## II.8.2. Quotient Pluviothermique d'Emberger

On a  $Q_2 = 3.43P / (M-m)$ .

$P = 866.5$ ,  $M = 30.23^{\circ}\text{C}$  et  $m = 7.45^{\circ}\text{C}$ .

Le rapport pluviométrique  $Q_2$  calculé pour la région de Béjaia pour la période couvrant 35 ans (1978-2012) est égal à 130. D'après les résultats calculés, on peut conclure que la zone du PNG se situe dans l'étage bioclimatique humide à hiver chaud. D'une manière générale, un climat méditerranéen est d'autant plus humide que le quotient est plus grand (**Fig. 8**) (Berkane, 2021).

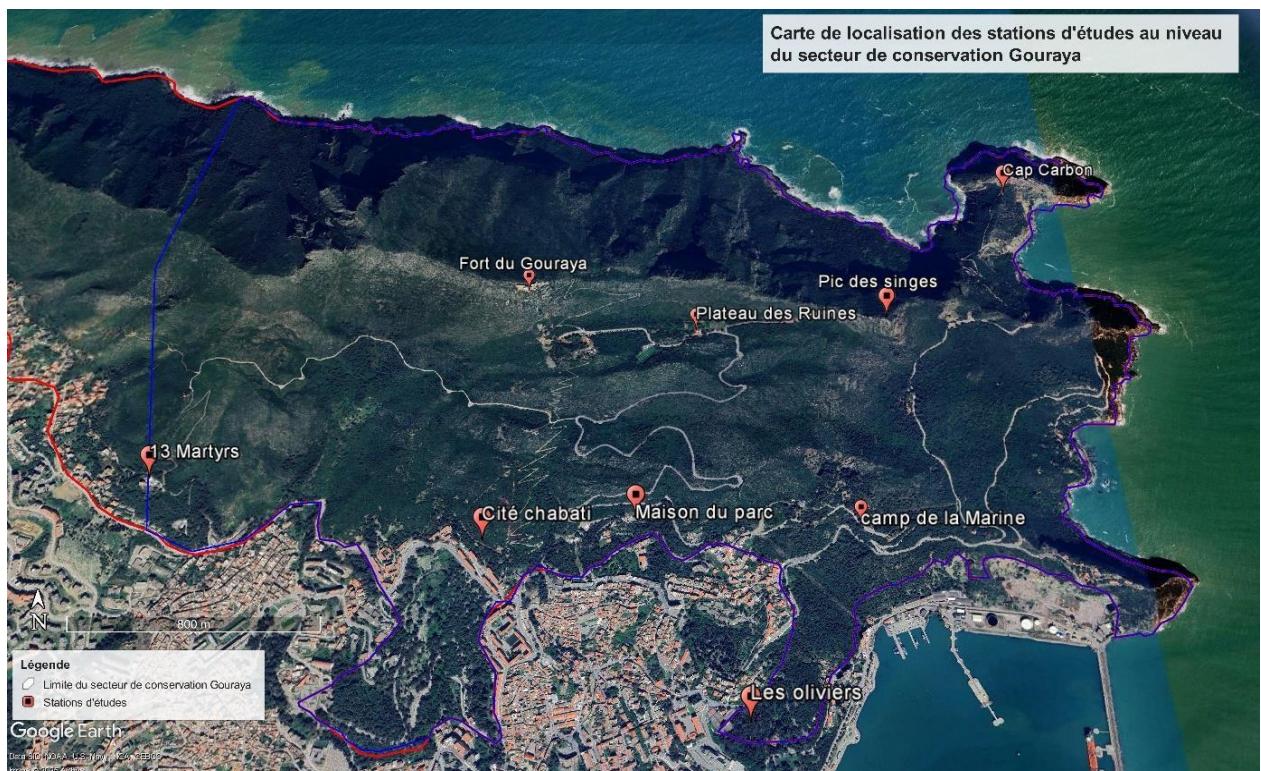


**Figure 8 :** Présentation du ( $Q_2$ ) de la région de Béjaia sur le climagramme d'Emberger (Berkane, 2021).

# *Chapitre III : Matériel et Méthodes*

### III.1. Choix des stations d'étude

L'ensemble du travail est réalisé au niveau de la partie Est du P.N.G (secteur Gouraya). Les stations d'études ont été choisies pour leur diversité écologique favorable au développement des champignons. Les caractéristiques de chaque site, telles que la nature du sol, l'humidité et la végétation, influencent sur la diversité et l'abondance des espèces fongiques. Pour cela, nous avons choisi huit stations différentes (**Fig.9**) :



**Figure 9 :** Carte de localisation des stations d'études au niveau du secteur de conservation (Google Earth).

### III.2. Matériel du terrain

Sur le terrain nous étions munis des fiches de terrain, crayon pour noter l'ensemble des caractères de chaque espèce, et les données associées de chaque relevé ou site prospecté, loupe de poche, des gants, couteau de poche (pour déterrer les pieds enfouis, couper les polypores), une brosse souple pour les nettoyer, des feuilles millimétrées (référence des dimensions), des flacons en verre pour le transport des spécimens au laboratoire pour des observations microscopiques des spores, des guides d'identification des champignons, GPS (système de positionnement global) model Garmin map 62 pour géolocaliser les espèces, des photos ont été prises des espèces et des stations étudiées à l'aide de l'appareil photo de nos téléphones portables et autres informations telles que les menaces et les obstacles ont été notés (**Fig.11**).



Figure 10 : Matériel du terrain

### III.3. Méthodologie

Sur le terrain au niveau des stations d'étude ont été effectuées selon des dates résumées sur le Tableau ci-dessus.

**Tableau. IV** : Calendrier des sorties mycologiques.

Station d'étude	Dates	Nombre de sorties	Nombre total de sorties
La Zone Intégrale	18-12-2024 10-02-2024 25-03-2025	3	
Les 13 Martyrs	05-03-2025 30-04-2025	2	
Les Oliviers	03-03-2025	1	
Cité Chabaté	23-04-2025	1	
Le Pic des Singes	23-04-2025	1	
Le plateau des Ruines	18-03-2025 23-04-2025	2	
Maison du Parc	24-02-2025 04-05-2025	2	
La Crête de Gouraya	10-03-2025 07-04-2025	2	14

Nous avons opté pour l'échantillonnage aléatoire, car il s'avère particulièrement approprier pour les inventaires locaux et l'évaluation patrimoniale (**Khodja, 2021**).

Les sporophores ont été recherchés et dénombrés exhaustivement. Cette technique repose sur la recherche des sporophores apparents et moins apparents ; l'existence, ou la présence de ces derniers est détectée à l'œil, grâce à une élévation du sol et/ou de la litière due à la croissance sous-jacente de l'espèce fongique. Chaque spécimen rencontré est prélevé et accompagné d'une fiche de renseignements concernant la date, la station, les caractéristiques de l'échantillon (forme, couleur, mensurations, odorat et substrat). Nous procédons à la prise de photos dans leurs milieux naturels, avant et après les avoir cueillis.

Au total, 14 Sorties mycologiques ont été effectuées depuis le 18-12-2024 au 04-05-2025, le rythme des récoltes a été hebdomadaire, mis à part les journées pluviales (**Tab. IV**)

### III.4. Identification des champignons

L'approche classique de l'identification des champignons supérieurs est basée sur les caractères macroscopiques et microscopiques (**Després, 2012**).

#### III.4.1. Observations macroscopiques

Sur le terrain, les spécimens sont photographiés *in situ*, puis récoltés entièrement, avec un couteau afin d'examiner toutes les parties du champignon (**Fig.11**), à savoir :

- a. La forme du chapeau (globuleux, conique, campanulé, déprimé ou mamelonné).
- b. La forme de la marge du chapeau (enroulée, incurvée, lobée, sillonnée ou striée).
- c. L'espacement des lames (serrées ou espacées).
- d. La présence ou l'absence de lamellules ;
- e. Le mode d'attachement des lames au pied ;
- f. L'ornementation du chapeau et du pied (lisse, squamuleux, méchuleux ou réticulé);
- g. La présence ou l'absence d'un latex s'écoulant de la chair ;
- h. La texture de la chair (friable, tendre, fibreuse, tenace ou dure comme du bois) ;
- i. La présence ou l'absence d'un pied ;
- j. La position du pied (centrale, latérale ou excentrique) ;
- k. La forme du pied (bulbeuse, cylindrique, claviforme ou radicante) ;
- l. La présence ou l'absence d'une volve ou d'un sac membraneux à la base du pied ;
- m. L'habitat ou le substrat sur lequel croît l'espèce ;
- n. L'odeur (de farine, de terre, de miel, d'anis, et d'autre moins agréables) et la texture (Toucher sa surface) ;
- o. Réaction à la coupe (si la chair change de couleur quand elle est coupée).

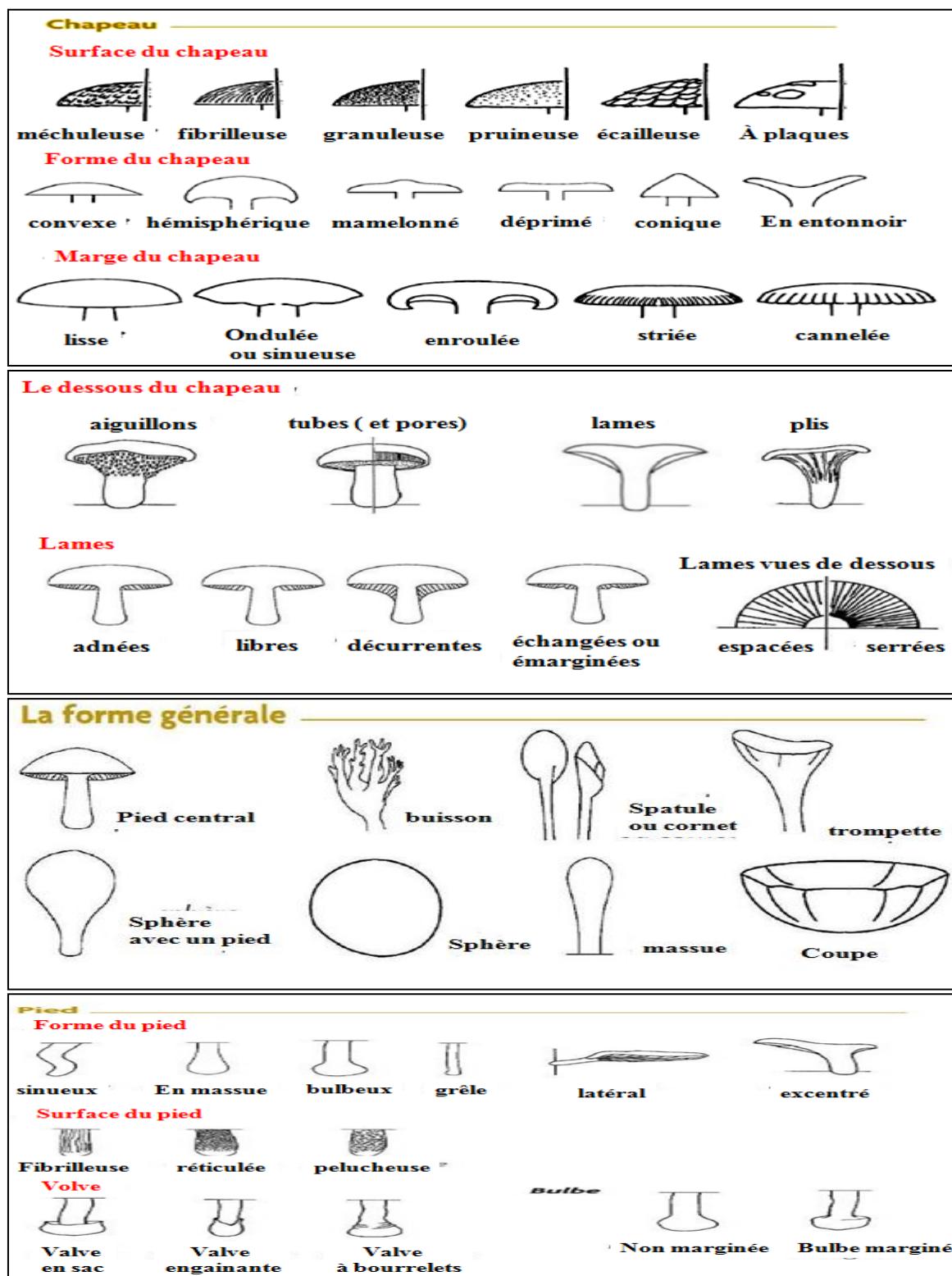


Figure 11 : Caractères d'identification macroscopiques des champignons (Losange, 2013).

Les espèces bien connues, ont pu être facilement identifiées sur le terrain. Par contre, les espèces douteuses, ont été récoltées et amenées au centre du PNG pour une identification précise en utilisant les guides de détermination suivant : **Eyssatier (2007)** et **Borgarino & Hurtado, 2006**. Il nous arrive de solliciter l'aide de communautés spécialisées, notamment en publiant des appels à identification sur la page Facebook Champignons de l'Afrique du Nord, un espace d'échange entre amateurs et spécialistes consacré à l'identification, à la cueillette et aux conseils pour débutants.

Pour les espèces les plus complexes, nous avons fait appel à l'expertise de Monsieur Youcef Khodja Lounis, enseignant-chercheur au Laboratoire de Recherche sur les Zones Arides (LRZA) de l'Université Ferhat Abbas de Sétif.

### **III 5.2. Observations microscopiques**

Au sein du Laboratoire de Recherche en Écologie et Environnement (LREE), quelques récoltes ont fait l'objet d'une collecte de la sporée. Celle-ci est obtenue par un processus de gravité, consistant à placer un spécimen sur une feuille de papier blanc, avec l'hyménophore orienté vers le bas, et à le laisser reposer quelques heures. L'analyse des sporées permet de déterminer la couleur, la forme et la taille des spores (**Després, 2012**). Pour l'examiner, il est nécessaire de disposer d'un microscope doté d'un objectif à immersion avec un grossissement  $\times 100$ , ainsi que de bleu de coton comme colorant et de l'huile à immersion.

Enfin, une liste des espèces est établie, à partir de laquelle nous évaluons le taux d'espèces dans les classes taxonomiques, le spectre taxonomique des ordres et des familles ainsi que le nombre de taxons par station d'étude.

### III.5. Contraintes du terrain

Lors de nos travaux sur le terrain, nous avons fait face à plusieurs obstacles, notamment la récolte des champignons : certains champignons sont fragiles se cassent facilement et pourrissent le jour même, ce qui nous a empêché de faire la sporée. Inaccessibilité aux certains sites en raison d'un sous-bois dense et épineux, dominé par la ronce « *Rubus incanescens* », formant un tapis végétal impraticable (**Fig.12**).



**Figure 12** : Les sites inaccessibles.

La pollution, notamment les déchets (plastiques et verre), abandonnés par les touristes, ayant impacté négativement sur le bon fonctionnement des écosystèmes .De plus, la présence d'animaux sauvages, tels que les sangliers ou certains reptiles, peuvent représenter un danger pour nous (**Fig. 13**).

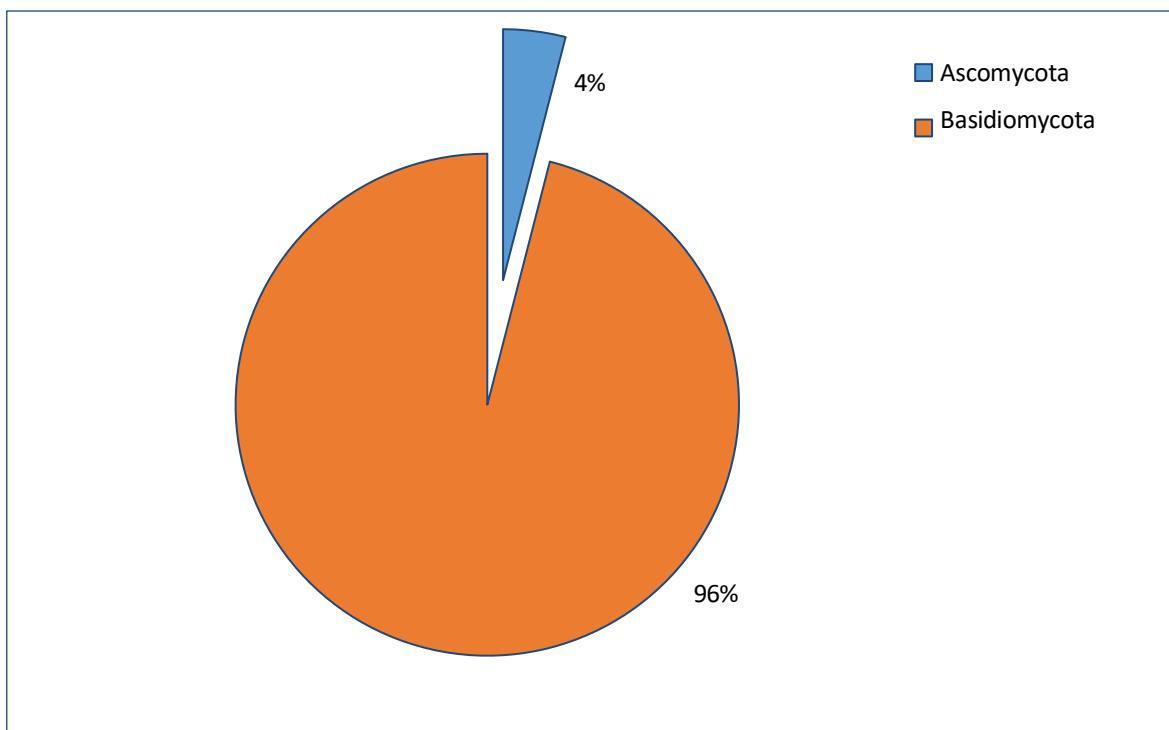


**Figure 13** : Obstacles rencontrés sur le terrain (A : Sanglier *Sus scrofa*, B : Pollution).

# *Chapitre IV : Résultats et Discussion*

#### IV.1. Taxonomie des espèces identifiées

Au terme des 14 prospections menées entre décembre 2024 et mai 2025, 38 espèces fongiques ont été recensées sur l'ensemble des 8 stations d'étude. Parmi elles, 24 spécimens ont pu être identifiés, appartenant à deux classes taxonomiques : Ascomycètes (4 %) et Basidiomycètes (96 %) (**Fig.14**). Ces champignons se répartissent en 7 ordres et 21 familles (**Tab. V**).



**Figure 14 :** Taux d'espèces dans les classes taxonomiques.

Tableau V : Représentation des espèces identifiées.

Division	Ordre	Famille	Espèces	Station
Ascomycota	Xylariales	Xylariaceae	<i>Daldinia concentrica</i>	Zone intégrale
Basidiomycotas	Agaricales	Agaricaceae	<i>Lycoperdon perlatum</i>	13 martyres
			<i>Lycoperdon pyriforme</i>	Pic des singes
		Inocybaceae	<i>Crepidotus mollis</i>	Plateau des ruines
		Schizophylaceae	<i>Schizophyllum commune</i>	Plateau des ruines
		Hymenogastraceae	<i>Gymnopilus spectabilis</i>	Maison du parc
		Strophariaceae	<i>Deconica coprophila</i>	Plateau des ruines
		Pulteaceae	<i>Pluteus chrysophaeus</i>	Zone intégrale
		Omphalotaceae	<i>Omphalotus olearius</i>	Zone intégrale
		Entolomatacées	<i>Entoloma hebes</i>	Zone intégrale
		Pluteaceae	<i>Volvopluteus gloiocephalus</i>	Plateau des ruines
	Russulales	Russulaceae	<i>Clavaria sp cf .botrytis.</i>	Zone intégrale
			<i>Coprinellus micaceus.</i>	Les Oliviers
	Tremellales	Tricholomataceae	<i>Collybia sp.</i>	Plateau des ruines
			<i>Russula sp.</i>	Zone intégrale
	polyporales	Polyporaceae	<i>Lactarius refus</i>	Zone intégrale
			<i>Trametes versicolor</i>	Zone intégrale
		Stereaceae	<i>Fomes fomentarius</i>	13 martyres
		Meruliaceae	<i>Stereum hirsutum</i>	Zone intégrale
	Boletales	Suillaceae	<i>Sacrodontia pachydon</i>	Zone intégrale
		Sclerodermataceae	<i>Suillus collinitus</i>	13 martyres
	Auriculariales	Auriculariaceae	<i>Pisolithus arhizus</i>	Maison du parc
			<i>Exidia glandulosa</i>	Plateau des ruines

L'ordre des Agaricales domine nettement avec 56,52% des spécimens recensées, suivis des Polyporales (17,39%). Les ordres Boletales et Russulales représentent chacun 8,69%, tandis que les Tremellales et les Auriculariales comptent pour 4,34% chacun. Les Xylariales, ne représentent que 1% de l'échantillonnage.

## IV.2. Caractéristiques des champignons récoltés dans le Parc National de Gouraya

La description macroscopique et microscopique a été faite par nous-même, en se basant sur les fiches de terrain.

### IV.2.1. Division des Ascomycètes

#### IV.2.1.1. Ordre des Xylariales

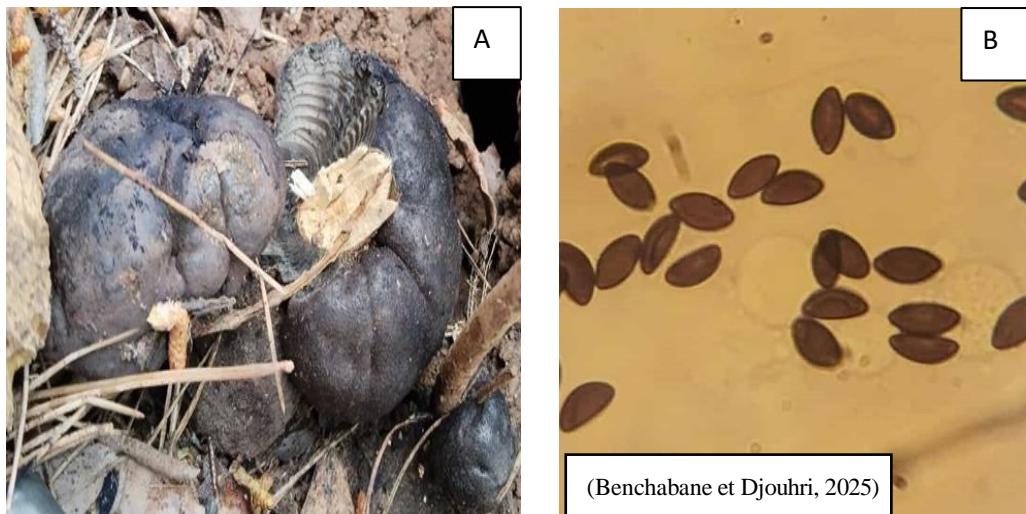
##### *Daldinia concentrica*

###### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Chapeau : forme hémisphérique irrégulière plus ou moins comprimée et faiblement rugueuse a satinée de couleurs brun rougeâtre à l'origine puis devenant rapidement noir (**Fig. 15, A**). Chair sombre à zones concentriques

###### ➤ caractéristiques microscopiques

Spores ovales à ellipsoïdales régulières de couleur brun foncé à noir (**Fig. 15, B**).



**Figure 15 :** *Daldinia concentrica* (A) et spores (B).

## IV.2.2. Division des Basidiomycètes

### IV.2.2.1. Ordre des Agaricales

#### *Crepidotus mollis*

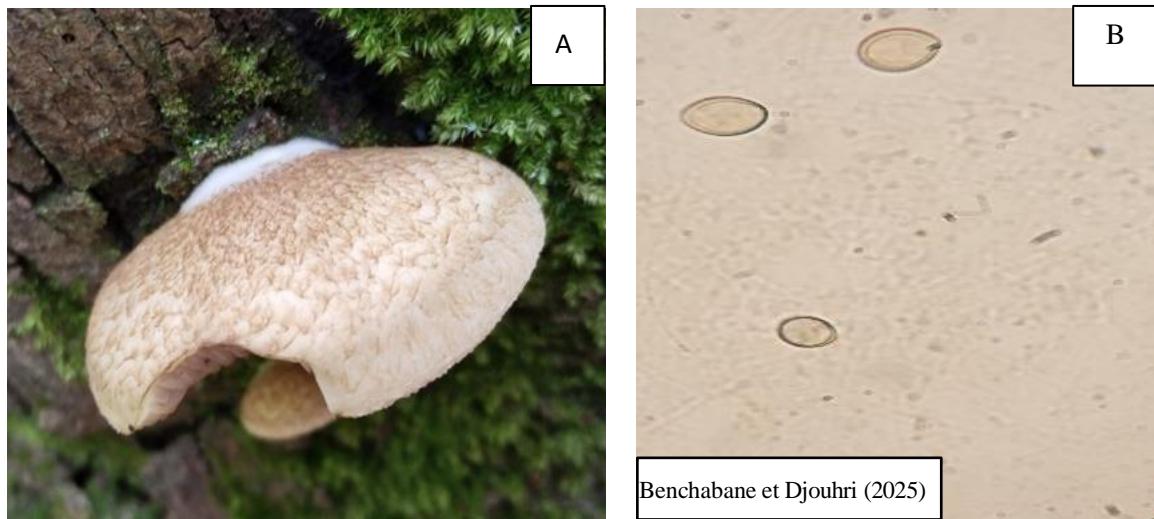
##### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Chapeau blanc lorsqu'il est jeune et devient ocre en vieillissant (**Fig.16, A**).

La couche supérieure du chapeau est élastique et peut être légèrement étirée sur le bord. Les lamelles sont brun pâle et molles.

##### ➤ Caractéristiques microscopiques

Spores incolores à légèrement jaunâtres, de forme ovales à elliptique à contours bien définis et épais (**Fig.16, B**).



**Figure 16 :** *Crepidotus mollis*(A), Spores (B).

## *Schizophyllum commune*

### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Chapeau : flabelliforme à vasiforme, irrégulier, sec, densément poilu, blanc, à marge ondulée, lobée à incisée, souvent enroulée au sec (**Fig.17**).

Les lames radiantes du point d'attache, cassantes, cireuses, espacées, blanches, grisâtres à teint pâle.

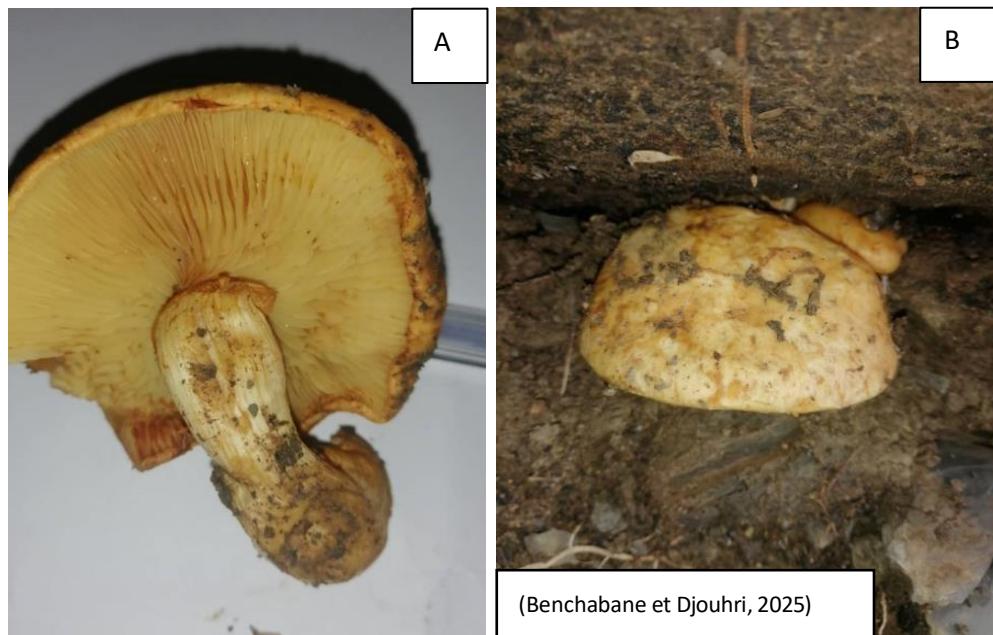


**Figure 17 :** *Schizophyllum commune*.

## *Gymnopilus spectabilis*

### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Chapeau : Brun, orange, épais et charnu, hémisphérique ou obtusément conique, puis convexe, parfois bossu au centre, à marge fortement enroulée (**Fig.18, B**). Chair : épaisse, ferme et très amère, du même jaune safrané vif que le chapeau, se tachant de brun rouge au toucher. Lames : pas très serrées, inégales, en fer de faux, adnées à échancrées, un peu uncinées (**Fig. 18, A**).



**Figure 18** : *Gymnopilus spectabilis* (Lame : A, chapeau : B).

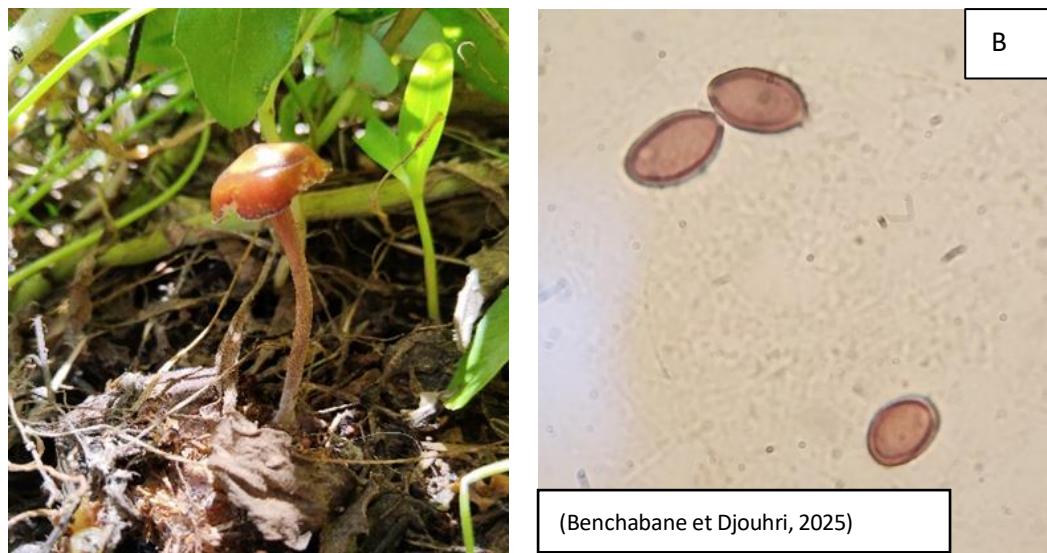
### ***Deconica coprophila***

#### ➤ **Caractéristiques macroscopiques**

Chapeau : initialement conique, devient convexe en vieillissant, et il est de couleur crème à brun jaunâtre (**Fig.19, A**). Pied généralement blanchâtre ou de la même couleur que le chapeau et il peut être légèrement plus clair à la base.

#### ➤ **Caractéristiques microscopiques**

Spores ovales à ellipsoïdales, contour sombre de couleur brunâtre bien délimitées (**Fig.19, B**).



**Figure 19 :** *Deconica coprophila* (A), spores (B).

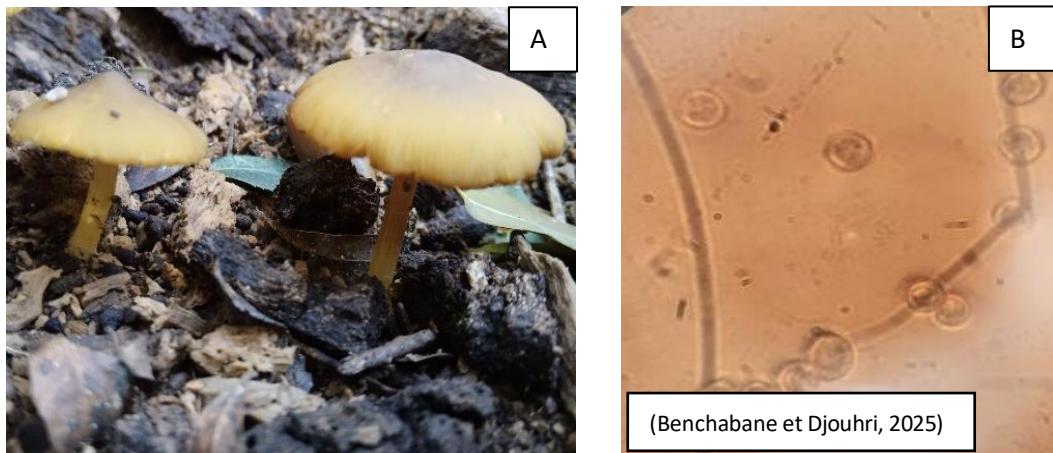
### *Pluteus chrysophaeus*

#### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Chapeau : brun sépia, contrastant avec le jaune (**Fig. 20, A**), lames ventrues plus ou moins jaune pâle, chair : Jaune.

#### ➤ Caractéristiques microscopiques

Spores bruns clairs ou jaunâtres, principalement rondes à légèrement ovales (**Fig. 20, B**).



**Figure 20 :** *Pluteus chrysophaeus* (A), spores (B).

### *Omphalotus olearius*

#### ➤ Caractéristique macroscopique

Chapeau : charnu déprimé en entonnoir, finement rayé, jaune à roux, a marge incurvée, lames décurrentes et serrés jaune doré orangé phosphorescent à l'obscurité. Pied, plein, fibreux nettement strié un peu plus clair que le chapeau, taché de brun (**Fig.21**).



**Figure 21 :** *Omphalotus olearius*.

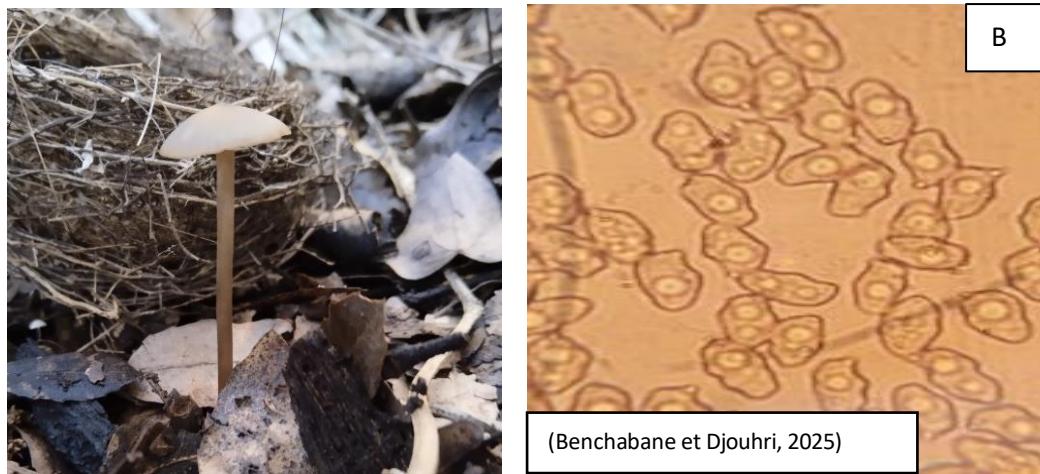
### *Entoloma hebes*

#### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Chapeau ; brun gris noir avec une surface sub-lisse et mamelonnée et marge striée (**Fig.22, A**), lames blanches, Chair ; blanchâtre, brun sous la cuticule, mince, odeur ; faible mais légèrement farineuse

#### ➤ Caractéristiques microscopiques

Spores anguleuses ou polygonales, plutôt rondes ou elliptiques de couleur rosâtre à brun-rosâtres pale (**Fig.22, B**).



**Figure 22** : *Entoloma hebes* (A), spores (B).

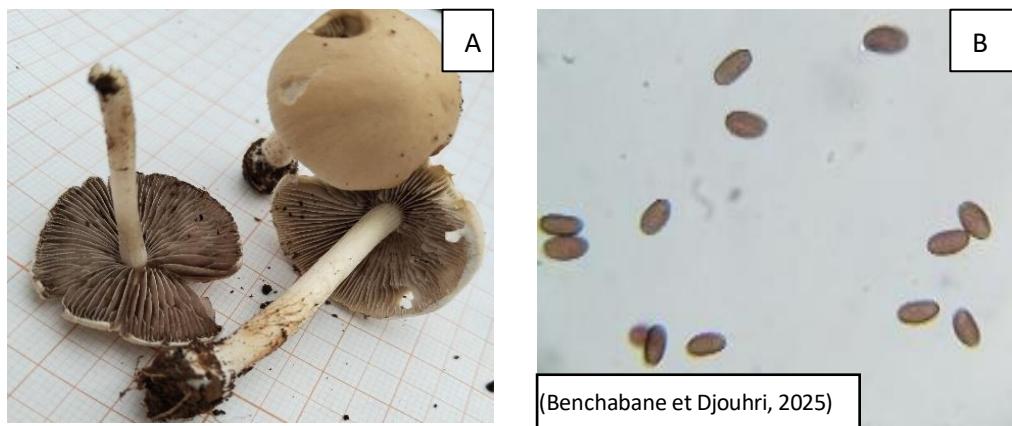
### *Volvopluteus gloiocephalus*

#### ➤ Caractéristiques macroscopiques

La couleur de chapeau du champignon varie du blanc au gris ou gris-brun, et il est très collant à l'état frais. Les lames sont blanches au départ, mais deviennent rapidement roses. Le Pied est blanc et présente une volve en forme de sac à la base (**Fig.23, A**).

#### ➤ Caractéristiques microscopiques

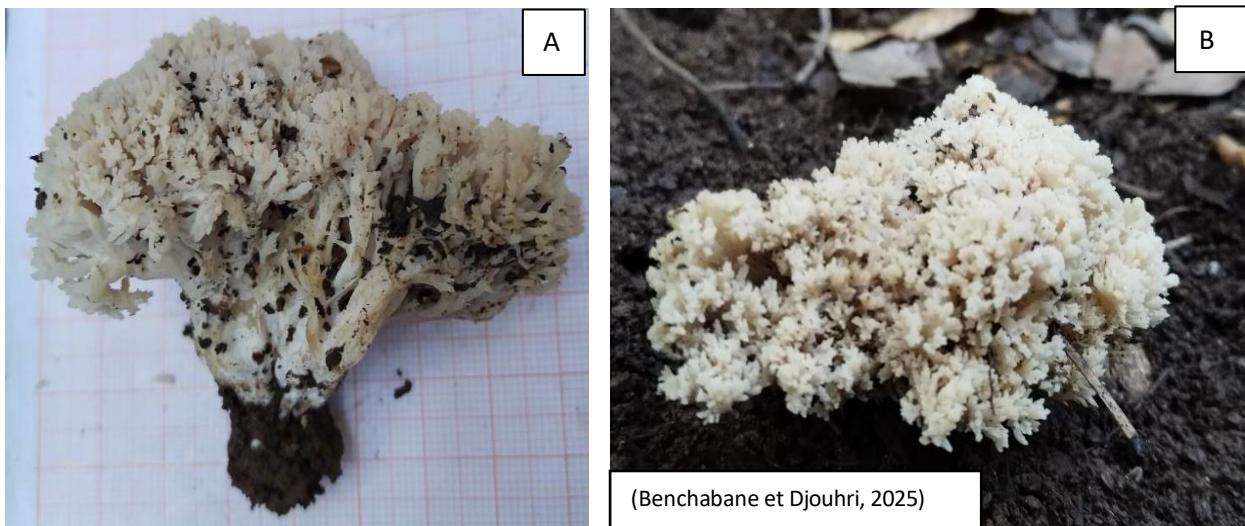
Spores brunâtres, légèrement elliptiques ou ovales, à contours quelque peu lisses (**Fig.23, B**).



**Figure 23** : *Volvopluteus gloiocephalus* (A), spores (B).

***Clavaria sp.***➤ **Caractéristiques macroscopiques**

De forme clavarioïde (en forme de massue ou de corail), ramifiée, ou en massue de couleurs blanchâtre (**Fig.24, A et B**).



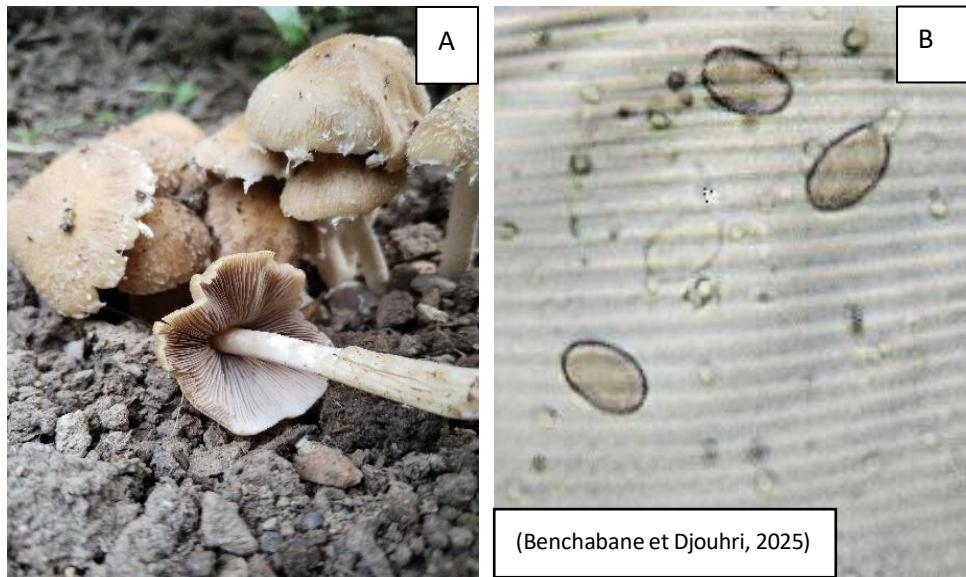
**Figure 24 : *Clavaria sp.***

***Coprinellus micaceus***➤ **Caractéristiques macroscopiques**

Le chapeau : ovoïde puis campanile, orangé ou jaune et aux bords très claires, le revêtement est cannelé, sillonné sauf à la calotte, le pied de couleur blanche, la chair est blanche dans le chapeau roussâtre dans le pied vers la base (**Fig.25, A**).

➤ **Caractéristiques microscopiques**

Spores semblent quelque peu translucides et brunâtre, se détachant sur un fond plus clair de forme ovale (**Fig.25, B**).



**Figure 25 :** *Coprinellus micaceus* (A), spores (B).

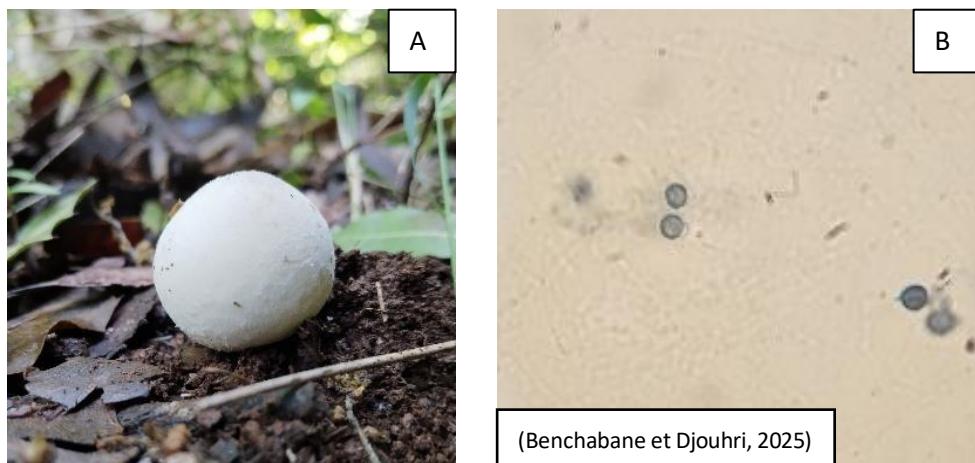
### *Lycoperdon pyriforme*

#### ➤ Caractéristiques macroscopiques

C'est un champignon ressemblant à une petite poire à l'envers. L'enveloppe comporte des petits granules qui disparaissent, puis forme l'hyménium, partie fertile où les spores vont exister. La chair blanche, appelée glèbe chez les vases (Fig.26, A).

#### ➤ Caractéristiques microscopiques

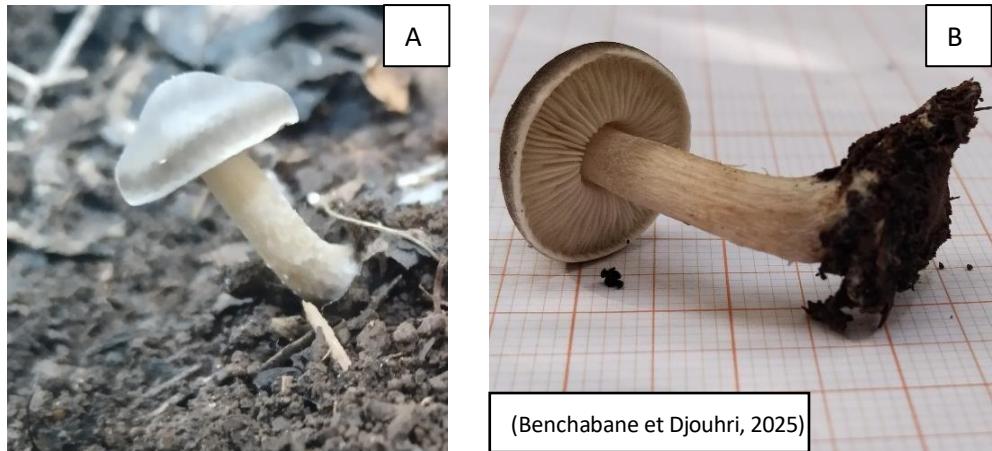
Spores grises à bleuâtres, foncé de forme sphérique à ovoïde (Fig.26, B).



**Figure 26 :** *Lycoperdon pyriforme* (A), spores (B).

***Collybia sp.***➤ **Caractéristiques macroscopiques**

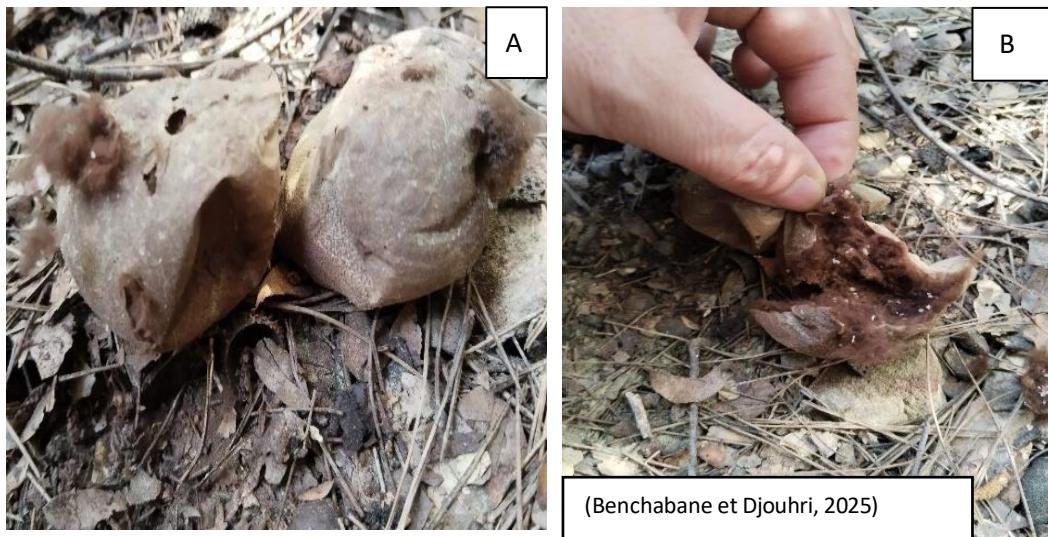
Est un champignon de petite taille, caractériser par une chair molle et putrescible et un chapeau lisse (**Fig.27 A, B**).



**Figure 27 :** *Collybia sp.* (A et B).

***Lycoperdon perlatum***➤ **Caractéristiques macroscopiques**

Carpophore, en massue brunâtre. Hyménium blanc puis jaune et crémeux, enfin olivâtre et poussiéreux. Odeur faible puis peu agréable à la fin (**Fig.28 A, B**).



**Figure 28 :** *Lycoperdon perlatum* (A et B).

#### IV.2.2.2. Ordre des Russulales

##### *Lactarius rufus*

###### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Chapeau est uniformément marron rougeâtre, il est soyeux, au départ de forme convexe puis s'aplanit en forme d'entonnoir est généralement mamelonné d'une pointe nette au milieu. Les lames sont de couleur rouge claire; Le pied est fin et lisse, de la même couleur que le chapeau ou plus clair et il est creux. La couleur de la chair tire sur le marron clair et le suc laiteux est blanc (**Fig.29**).



**Figure 29 : *Lactarius rufus*.**

##### *Russula sp.*

###### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Chapeau peut-être de différentes couleurs (rouge- rosâtre) et de forme variable La chair ; grenue et cassante(**Fig.30**).



**Figure 30 : *Russula* sp.**

#### IV.2.2.3. Ordre des tremellales

##### *Tremella mesenterica*

###### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Carpophore à plis et lobes contournes, tremblant, entièrement jaune citrin vif jaune d'œuf et orangé en séchant (Fig.31). Chair gélatineuse, tenace, humide, avec parfois une séparation médiane, hyaline.



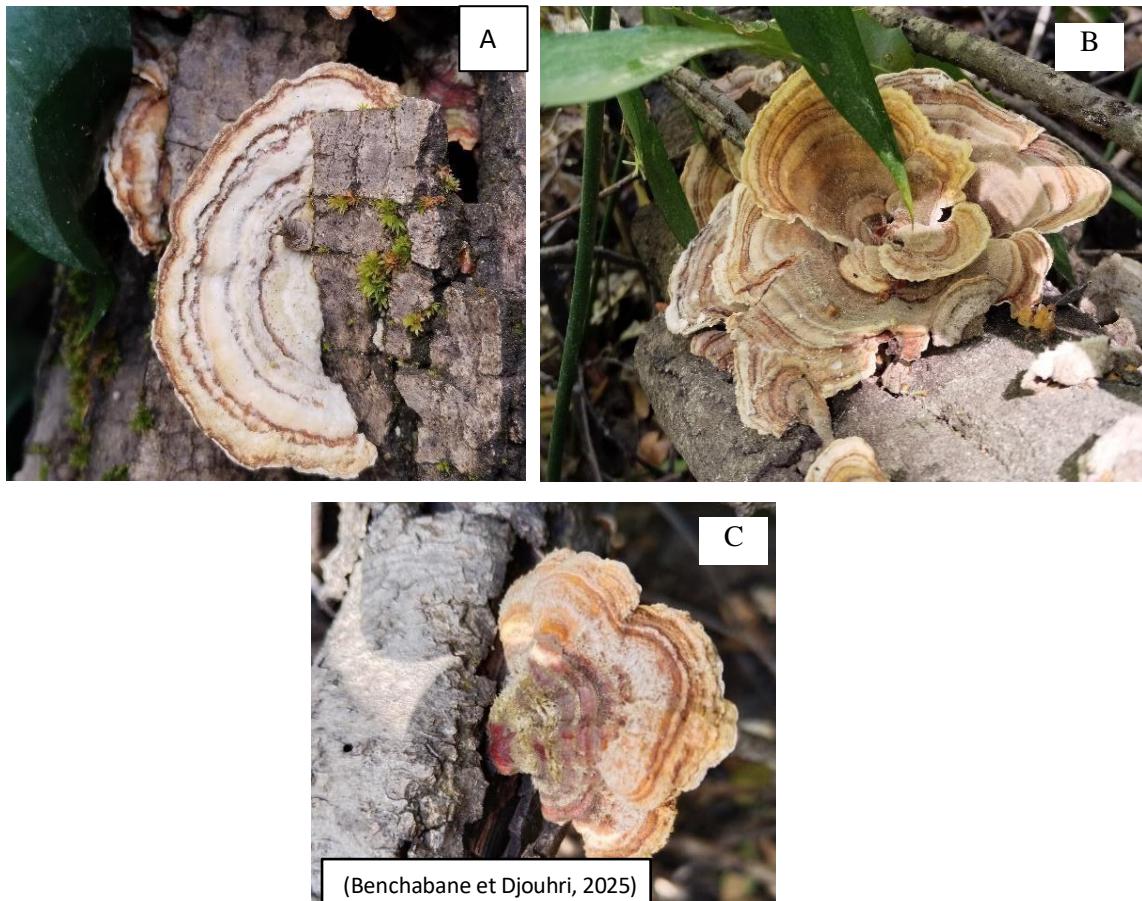
**Figure 31 : *Tremella mesenterica*.**

#### IV.2.2.4. Ordre des polyporales

##### *Trametes versicolor*

###### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Chapeau large, aplani, très décoratif. Chair mince, souple et coriace (Fig.32. A, B et C).



**Figure 32 : *Trametes versicolor***

### *Sacrodontia pachydon*

#### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Chapeau blanc, crème résupiné, ou étalé formant des revêtements de plusieurs centimètres, de diamètre. Surface lisse, finement feutrée, glabre unie ou obscurément sillonnée, blanche à crème, non zonée brunâtre avec l'âge. Hyménium formé d'aiguillons allongés ou de lamelles Chair ; couche à structure double, blanche à crème, couche superficielle molle et couche inférieure, charnu, coriace et dur par endroit (Fig. 33).



**Figure 33 :** *Sacrodontia pachydon*.

### *Stereum hirsutum*

#### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Face supérieure nettement et finement velue, teintée de grisâtre. Face inférieure lisse, plutôt jaune vif chez, le spécimen jeune devenant ensuite beige (Fig.34).



**Figure 34 :** *Stereum hirsutum*.

### *Fomes fomentarius*

#### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Masse globuleuse, bombée, surface lisse, blanchâtre, mince, fragile, se brise facilement en libérant les spores. (Fig. 35).



**Figure 35 :** *Fomes fomentarius*

#### IV.2.2.5. Ordre Boletales

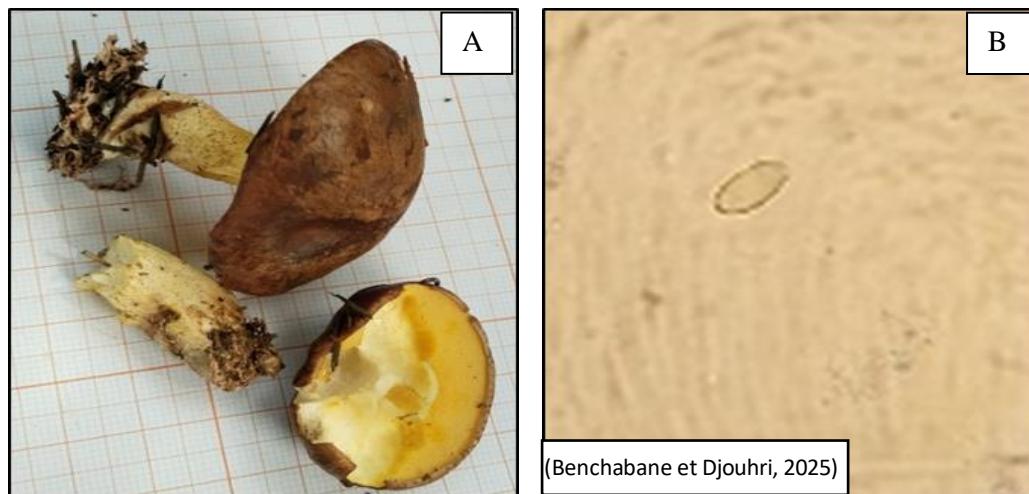
##### *Suillus collinitus*

➤ **Caractéristiques macroscopiques**

Chapeau visqueux brun, roux à chocolat (**Fig. 36, A**).

➤ **Caractéristiques microscopiques**

Spores beiges clairs à marrons clairs, avec des bords légèrement plus foncés qui les distinguent du fond, de forme ovale allongée (**Fig. 36, B**).



**Figure 36 : *Suillus collinitus*.**

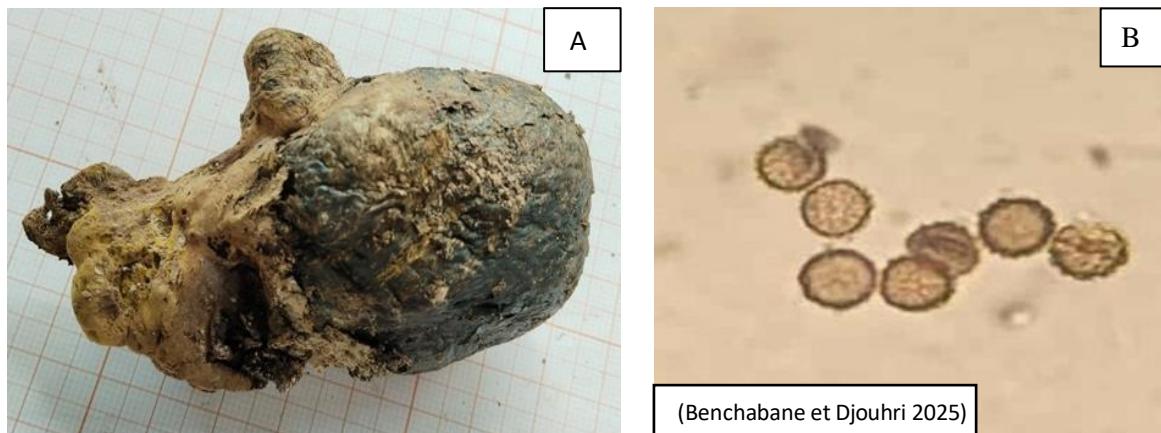
##### *Pisolithus arthizu*

➤ **Caractéristiques macroscopiques**

Espèce très répondu ressemble à une boule de terre qui peut en fait être composé de plusieurs espèces étroitement apparentées. Le corps fructifier mesure 5 à 30 cm, avec une fine couche extérieure jaune-brun à brune (**Fig.37, A**).

➤ **Caractéristiques macroscopiques**

Spores un peu foncées sphériques à ovoïdes de taille variées (**Fig.37, B**).



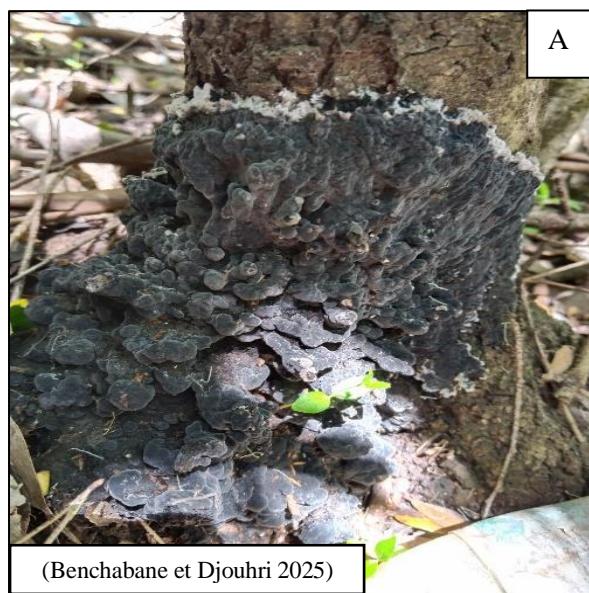
**Figure 37 : *Pisolithus arthizus*.**

#### IV.2.2.6. Ordre Auriculariales

##### *Exidia glanduleusa*

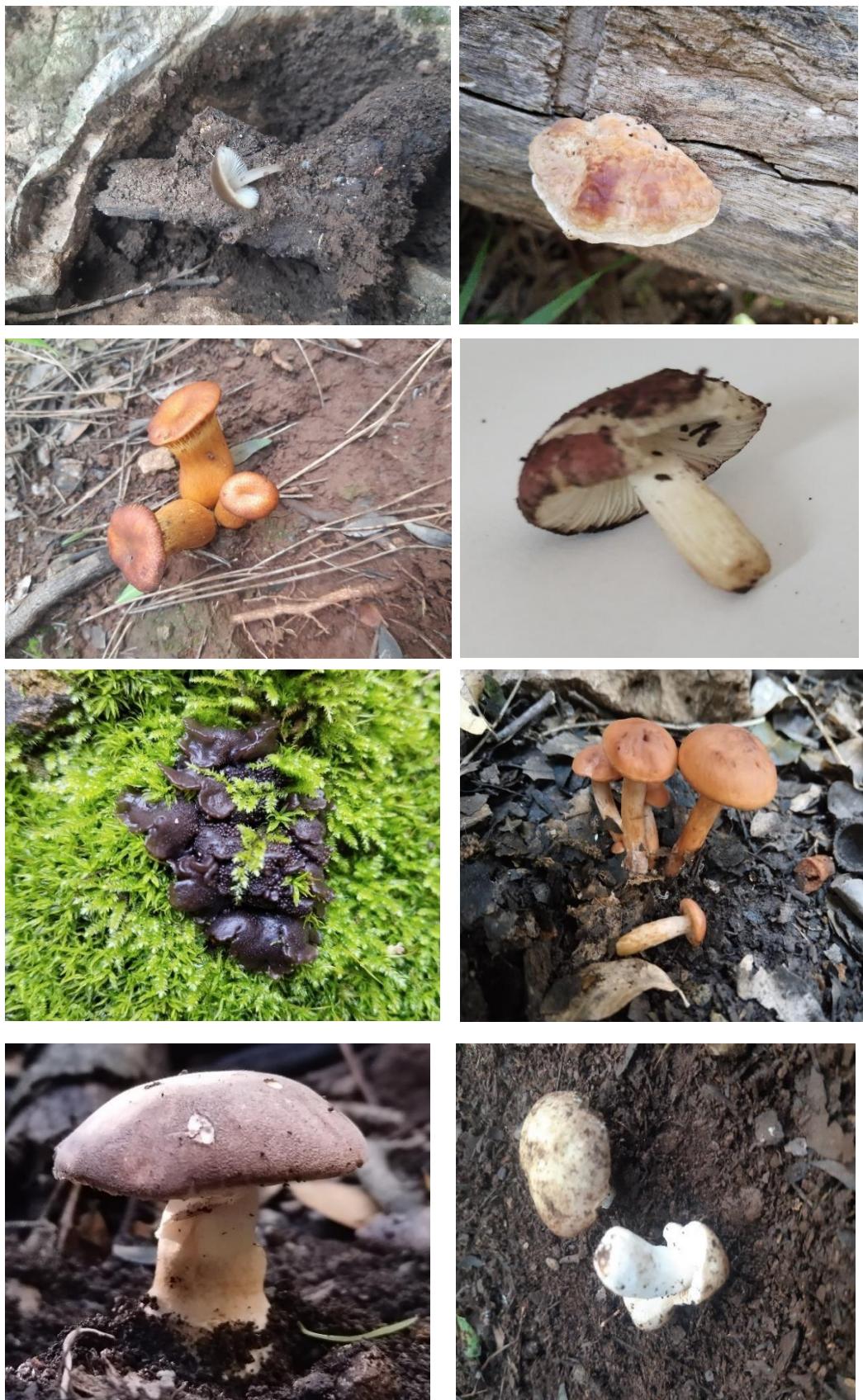
###### ➤ Caractéristiques macroscopiques

Chapeau en masse difforme et irrégulière de 3-10 cm, formée de plusieurs individus gélatineux, lobée, et plissée, de couleur brun noirâtre à noir, devenant presque translucide, en vieillissant (Fig. 38)



**Figure 38 : *Exidia glanduleusa*.**

### IV.3. Les champignons non identifiés



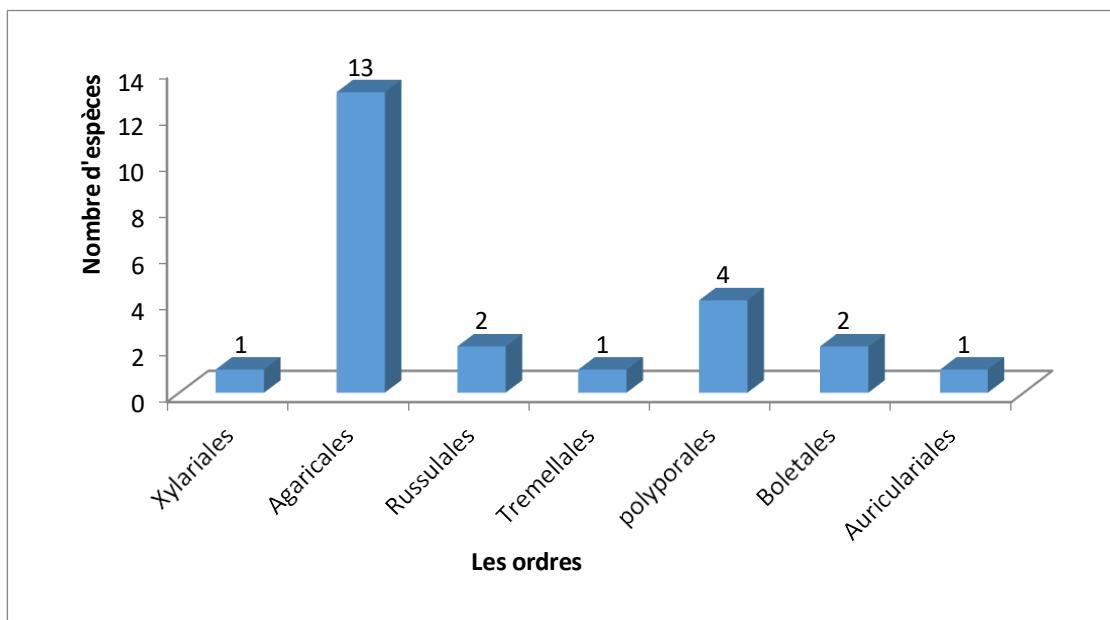


**Figure 39 :** Champignons non identifiés (Benchabane et Djouhri, 2025).

## IV.4. Discussion des résultats obtenus

### IV.4.1. Spectre taxinomique des ordres

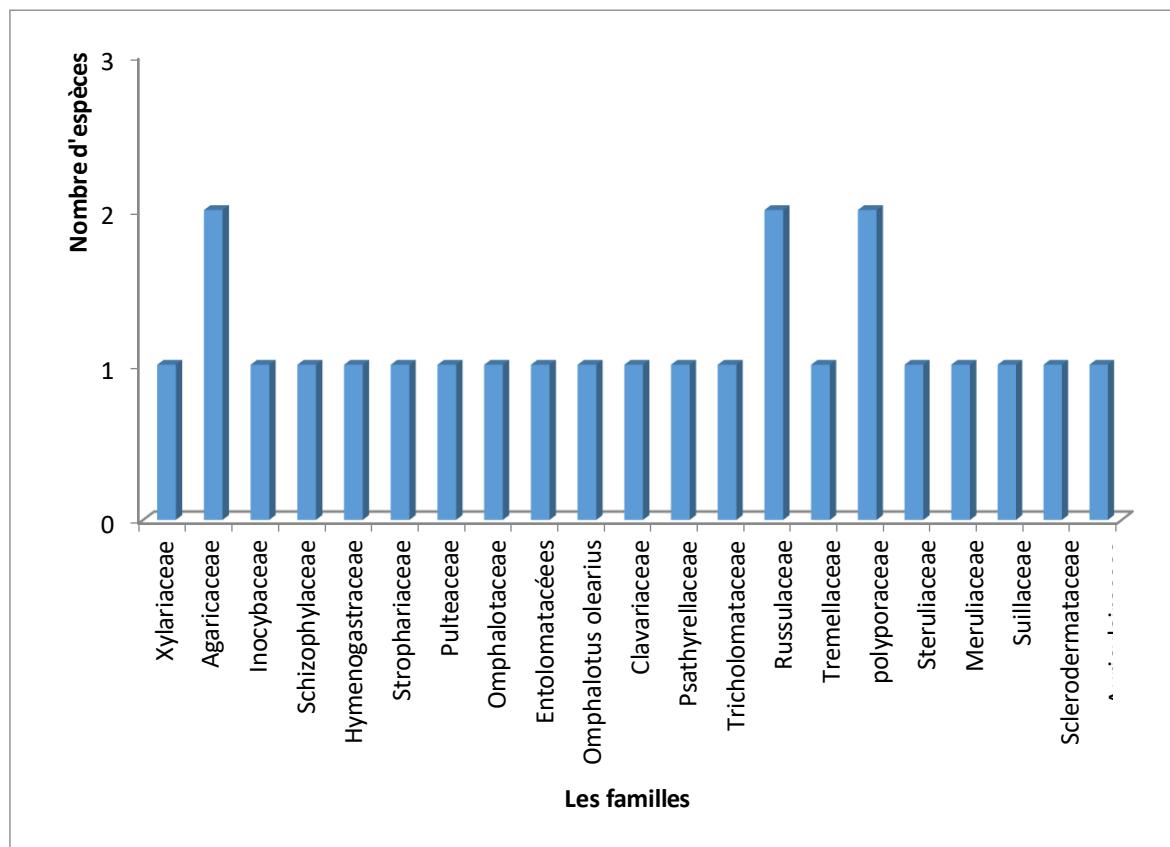
Il s'agit ici de présenter la richesse spécifique des ordres taxonomiques et leurs fréquences dans les 8 stations d'études. L'ordre des Agaricales dominant avec 13 espèces. Dans la deuxième position arrivent les Polypores avec 4 espèces, les Russulales et les Boletales présentent chacun 2 espèces, et enfin des ordres Tremellales, Auriculariales, et Xylariales sont moins représentés, avec une seule espèce chacun (**Fig.40**).



**Figure 40 :** Fréquences des ordres et nombres d'espèces respectives dans les différentes stations.

### IV.4.2. Spectre taxinomique des familles

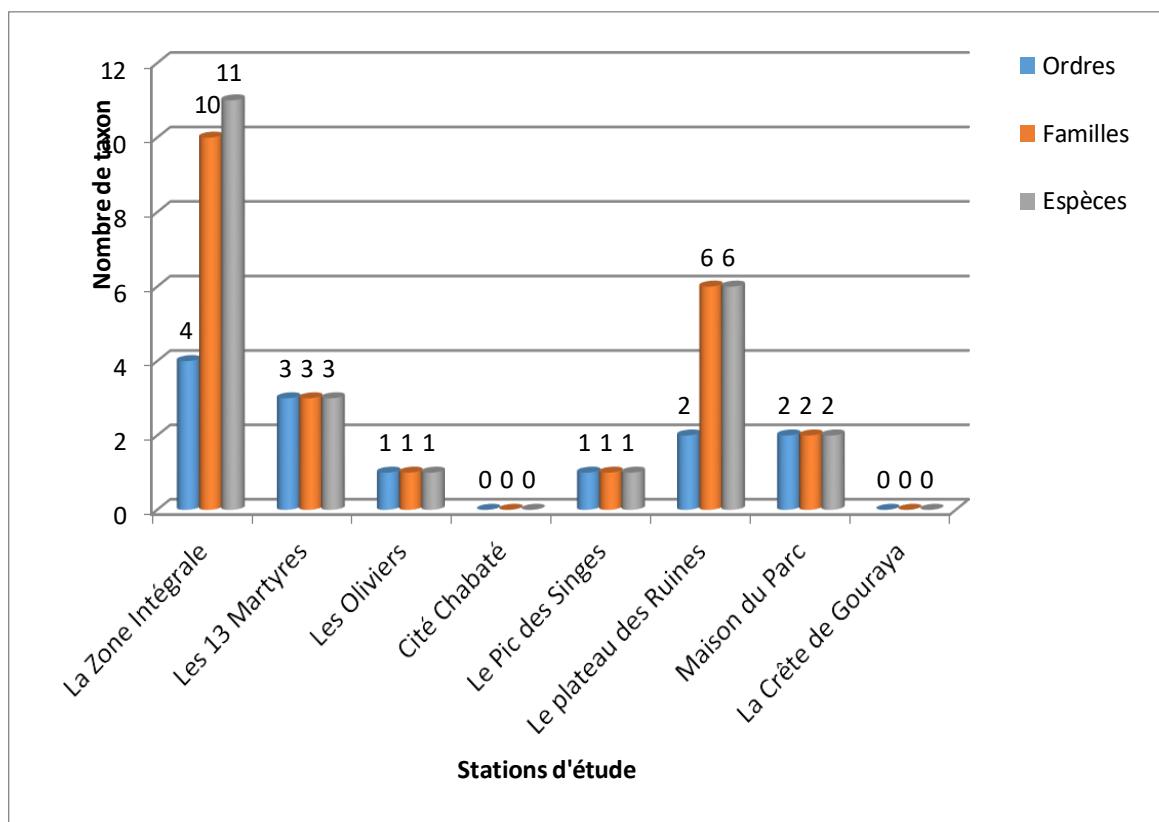
La figure 39 révèle que la majorité des familles (18 sur 21) ne comptent qu'une seule espèce. Seules trois familles se distinguent par une légère dominance : Russulaceae, Polyporaceae et Agaricaceae avec 2 espèces chacune. La prédominance d'espèces uniques par famille pourrait résulter de facteurs écologiques locaux et du type d'habitat(**Fig.41**).



**Figure 41 :** Fréquences des familles et nombres d'espèces respectives dans les différentes stations.

#### IV.4.3. Diversité taxonomique par stations

L'histogramme (Fig.42) met en évidence une hétérogénéité dans la répartition des taxons dans les sites d'étude. La Zone Intégrale se distingue comme le site le plus riche, comptabilisant 4 ordres, 10 familles et 11 espèces, ce qui suggère des conditions écologiques favorables à la diversité fongique, possiblement dues à un moindre impact anthropique et à son exposition, suivie par le plateau des Ruines avec 6 espèces, 6 familles et 2 ordres. Par la suite vient les 13 Martyres avec 3 espèces, 3 familles et 3 ordres et la maison du Parc avec 2 espèces par tout. Tandis que les oliviers et le Pic des Singes n'en dénombrent qu'un seul, en revanche, la cité Chabaté et la crête de Gouraya ne présentent aucun taxon.



**Figure 42:** Nombre de taxons par station d'étude.

#### IV.5. Discussion

Nos relevés ont permis d'enrichir significativement la connaissance de la diversité fongique du Parc par rapport à l'étude antérieure de **Benmessaoud et Laroug (2009)**. Nos résultats concorde parfaitement, ils ont identifié 26 espèces (23 Basidiomycètes et 3 Ascomycètes). Cette nette dominance des Basidiomycètes (88,5 % des espèces) se confirme dans nos résultats, reflétant probablement une meilleure détectabilité de ce groupe dans les écosystèmes étudiés. Les genres *Russula*, *Entoloma*, *Stereum*, *Tremella* et *Clavaria* sont communs aux deux études, suggérant leur persistance dans le Parc malgré un écart temporel de plusieurs années. Ces genres pourraient ainsi constituer des bioindicateurs pertinents pour le suivi mycologique. Notre étude a permis d'étendre la liste des espèces recensées dans le Parc, Cette augmentation pourrait s'expliquer par une méthodologie plus exhaustive (période d'échantillonnage étendue, couverture spatiale élargie).

La nette dominance des Basidiomycètes sur les Ascomycètes observée dans notre étude rejoint les conclusions de plusieurs travaux en Algérie : **Ibkaoui (2021)** dans la forêt de Bainem (ratio 33/3), **Khodja (2021)** avec 96 % de Basidiomycètes sur 190 espèces, **Messala (2015)** rapportant 12 Basidiomycètes contre 1 Ascomycète, et **Boukerker & Boumedjan (2018)** dans le massif du Belezma (98,06 % de Basidiomycètes). Cette disparité s'explique principalement par la plus grande visibilité des carpophores des Basidiomycètes, contrairement aux structures souvent minuscules et cryptiques des Ascomycètes (**Kirk et al., 2001**), combinée à un possible biais méthodologique des inventaires traditionnels privilégiant les macrochampignons. Bien que cette tendance soit généralisée, une approche intégrant des techniques moléculaires et un échantillonnage ciblé sur les microhabitats permettrait de mieux évaluer la diversité réelle des Ascomycètes, potentiellement sous-estimée dans les études actuelles.

Ce travail, bien que restreint à 6 mois d'échantillonnage, révèle une fraction de la richesse fongique du Parc, soulignant la nécessité d'études à long terme. Rappelons que cette diversité, indicateur clé de la santé des écosystèmes forestiers, a besoin d'une étude détaillée pour évaluer avec fiabilité l'état de ce Parc, fortement menacé par les pressions anthropiques.

L'importance écologique des champignons est grande, notamment pour l'écosystème forestier. D'où la nécessité de suivre de près l'évolution de leur présence, et de supprimer rapidement et sur la base du principe de précaution les facteurs dommageables avérés. Les stratégies qui font l'unanimité dans la protection de la nature peuvent alors être appliquées: il est d'une part nécessaire de maintenir une qualité élevée des habitats, et de prendre d'autre part des mesures supplémentaires pour protéger et favoriser les différentes espèces menacées.

# *Conclusion*

## Conclusion

---

L'inventaire mycologique de la partie orientale du Parc National de Gouraya, réalisé du 18 décembre 2024 au 4 mai 2025, a mis en évidence une riche diversité de champignons qui mérite formellement d'être étudiée. Au total, 24 espèces ont pu être identifiées appartenant aux divisions des ascomycètes et des basidiomycètes, réparties en 21 familles et 7 ordres. Cependant, 16 autres espèces n'ont pu être déterminées, en raison de la complexité de leur identification, du manque des clés de détermination, de guides spécialisés, ainsi que la dégradation rapide de spécimens particulièrement fragiles, compromettant leur conservation et leur analyse ultérieure. A travers ces résultats, quelques espèces rencontrées sont nouvellement signalées dans le territoire du Parc.

Le résultat obtenu est majoritairement constituée de Basidiomycota, représentés par 6 ordres, 20 familles et 23 espèces. Les Agaricales dominent nettement cette composition avec 13 espèces réparties dans 12 familles, suivis par les Polyporales (4 espèces/3 familles), les Boletales (2 espèces/2 familles) et les Russulales (2 espèces/1 famille). Les deux autres ordres, Tremellales et Auriculariales, ne comptent chacun qu'une seule espèce et famille. En revanche, les Ascomycota apparaissent significativement moins diversifiés, avec seulement un ordre, une famille et une espèce recensée.

La distribution des champignons présente une variabilité marquée, étroitement liée aux paramètres biotiques et abiotiques du milieu. Les résultats révèlent une sensibilité particulière aux facteurs climatiques (précipitations, température) et aux pressions anthropiques (fréquentation humaine, piétements, modification des habitats), mettant en évidence la fragilité de ces taxons face aux perturbations d'origine humaine. Cette double dépendance environnementale et anthropique souligne la nécessité d'une approche pour leur conservation.

Il est clair que l'étude de la biodiversité fongique dans le Parc National de Gouraya ouvre de nombreuses voies intéressantes pour la recherche future, par exemple explorer les interactions entre les champignons et d'autres organismes (plantes, arbres, les microorganismes du sol) afin de mieux comprendre leur rôle dans les écosystèmes.

En se basant sur les résultats préliminaires, il serait judicieux de mener des études au niveau du Parc sur plusieurs saisons pour observer les variations saisonnières dans la diversité et l'abondance des espèces fongiques. Une telle approche permettrait d'évaluer comment les changements climatiques peuvent affecter ces organismes vivants et leur répartition géographique et de créer un herbier de référence des carpophores pour faciliter les identifications.

A l'échelle nationale, il faut former des experts en taxonomie fongique et créer des collaborations interdisciplinaires avec des chercheurs en écologie et la biologie de la

## ***Conclusion***

---

conservation pour enrichir les perspectives de recherches futures, ouvrant la voie à des projets de sensibilisation sur l'importance des champignons dans les écosystèmes.

Si notre étude comble une partie du déficit de connaissances, elle révèle surtout l'ampleur du travail restant, le PNG, comme 80% des aires protégées d'Algérie, nécessite des programmes de suivi mycologique durable pour préserver ce patrimoine invisible mais vital.

# *Références bibliographiques*

## Références bibliographiques

---

- **Benazza-Bouregba, M. (2017).** Inventaire et identification des Basiodiomycètes dans la forêt de M'sila (Oran). Thèse Doctorat. Oran, Algérie. 2-3 P.
- **Benmessaoud A et Laroug T. 2009.** Identification des champignons supérieurs du Parc National de Gouraya. Mémoire de fin d'étude. Université de Bejaia. 2-3 P.
- **Benmessaoud A, et Laroug T., 2009.** Identification des champignons supérieurs du Parc National de Gouraya. Mémoire de fin d'étude. Université de Bejaia.
- **Berkane S. (2021).** Structures et écologie des Papillons de jours dans quelque aire protégée en Algérie. Thèse de docteure en science, université Abderhmen Mira Bejaïa. Faculté des sciences de la nature et de la vie. 59 -62 P.
- **Bory de Saint-Vincent, M.M. & Durieu de Maisonneuve, M. (1846).** *Exploration scientifique de l'Algérie: pendant les années 1840, 1841, 1842.* Imprimerie royale, Paris.
- **Boubaker, Z & Damnati, F. (2018).** **Diagnostic ornithologique du Parc National de Gouraya (Béjaia).** *Revue Ecologique-Environnement*, (15), 12-23. ISSN 1112-5888.
- **Bouchet P., Guignard J.L., Pouchus Y.F., Villard J., 2005.** Les champignons. Mycologie fondamentale et appliquée. Ed. Masson. 2 ème édition. 191 p.
- **Chekireb, D., Moreau, P.-A. & Courtecuisse, R. (2013).** Quelques Russules des subéraies d'Algérie. *Doc. Mycol.*, 35, 325–347.
- **Courtecuisse R., & Duhem B., (2013).** *Champignons de France et d'Europe.* Delachaux et Niestlé, France. 475p.
- **Dajoz R., (1985).** Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 489 P. (Mémoire : Evaluation et Gestion des potentialités biologiques du Parc National du Gouraya)
- **De Miguel A., (2012).** Cycle de développement des champignons in Mycosylviculture. Les champignons dans les écosystèmes forestiers, généralités. Projet Mycosylva, Union Européenne, 257 8 -22 p.
- **Després J., 2012.** L'univers des champignons. Presses de l'Université de Montréal, 443p, <https://doi.org/10.4000/books.pum.7896>
- **Després, J. (2014).** *Le tour du monde des champignons en 60 tableaux.* Les Presses de l'Université de Montréal.127p.
- **Dufresne P., & Guy SG. (2018).** Identification des champignons d'importance médicale. Institut National de santé publique. Québec, 1 -64

## Références bibliographiques

---

- **Ferreira I. C. F. R., Baptista P., Vilas-Boas M and Barros., L. (2007).** Free-radical scavenging capacity and reducing power of wild edible mushrooms from Northeast Portugal : Individual cap and stipe activity. *Food Chemistry*, 100 1511 -1516 p.
- **Hawksworth D. L. (2001).** The magnitude of fungal diversity: the 1.5 million species estimate revisited. *Mycological Research*, 105 1422 -1432
- **Hawksworth, David L. (2012).** Global species numbers of fungi: Are tropical studies and molecular approaches contributing to a more robust estimate? *Biodiversity and Conservation*, 21(9), 2425–2433. <https://doi.org/10.1007/s10531-012-0335-x>.
- **Ibkaoui S. 2021.** Inventaire des champignons macroscopiques de la région forestière de Baïnem, Mémoire de fin d'études. Université Alger 01.
- **Kirk, P.M., Cannon, P.F., David, J.C. & Stalpers, J.A. (2001).** Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. 9th edn. Wallingford, UK.
- **Kouame K. B., Anauma Casimir K., Masse D, Ibrahim., K. et. Nogbou., E. A, (2018).** Caractérisation physicochimique de trois espèces de champignons sauvages comestibles couramment rencontrées dans la région du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 121 (1) 12110 - 20
- **Larivière, R., (2016).** Champignons comestibles de la forêt boréale. Editions la caboche. P. 36. 39.40-42.
- **Lecler M. 2023.** Étude des macromycètes les plus fréquemment récoltés dans les départements de l'Eure et de la Seine-Maritime : élaboration de documents pédagogiques à l'usage des étudiants et des pharmaciens normands. Sciences pharmaceutiques. 339p.
- **Lecointre G., Le Guyader H., 2016.** Classification phylogénétique du vivant - Tome 1 - 4 ème éditions Brochées – Illustré, 584p.
- **Linné C. Von. 1753.** *Species plantarum. Exhibens plantas rite cognitas, ad genera relatas, cum differentiis specificis, nominibus, synonymis selectis, locis natalibus, secundum systema sexuale digestas*, Holmiae: Impensis ed. Laurentii Salvii, Stockholm. 2 vol.. 1200p
- **Losange. 2013,** Les champignons comestibles. Ouvrage collectif créé par Losange, Edition Artemis
- **Maire, R. (1906).** Contributions à l'étude de la flore mycologique de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 53, CLXXX–CCXV.

## Références bibliographiques

---

- **Maire, R. (1914).** La flore mycologique des forêts de cèdres de l'Atlas. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 30, 199–220.
  - **Maire, R. (1916).** Les champignons vénéneux d'Algérie. *Bull. Soc. D' Hist. Nat. L'Afr. Nord*, 7, 131–302.
  - **Maire, R. (1927a).** Compte-rendu de la session extraordinaire de la Société Mycologique de France, à Alger (novembre 1926). *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 43, XVIII–XXXVI.
  - **Maire, R. (1927b).** Excursions mycologiques de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord dans la forêt de la Réghaïa les 18 novembre 1923 et 23 novembre 1924. *Bull. Soc. Hist. Nat. L'Afr. Nord*, 18, 121–124.
  - **Maire, R. (1928).** Diagnoses de champignons inédits de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 44, 37–56.
  - **Moulai R, Mostefai N (2015).** Etude écologiques des oiseaux au parc national du Gouraya (Bejaia). Bureau d'étude techniques Environnement-Ecologie-Ecosystème « B.E.T.E ». Boudghéne Stambouli Mustapha
  - **Neubert K., Mendgen K, Brinkmann H. and Wirsel S. G. R. (2006).** Only a few fungal species dominate highly diverse mycofloras associated with the common reed. *Applied and environmental microbiology*, 72 1118 -1128.
  - **Nusbaumer & R. Spichiger (Ed.).** Biodiversité de la Réserve Biologique de Pedra Talhada (Alagoas, Pernambuco - Brésil). Genève, Nordesta & Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève: 137-151
  - **Nusbaumer, L., M. E. S. Cáceres, A. Aptroot, T. B. Gibertoni & E. Horak. 2018.** Champignons et lichens de la Réserve Biologique de Pedra Talhada. In: Studer, A., L.
  - **Parc National de Gouraya, (2022-2026).** Plan de gestion N°5.
  - **Patouillard, N.T. (1897).** Additions au catalogue des champignons de la Tunisie. *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 13, 197–217.
  - **Patouillard, N.T. (1902).** Champignons Algéro-Tunisiens nouveaux ou peu connus (suite). *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 18, 46–53.
- Patouillard, N.T. (1903).** Additions au catalogue des champignons de la Tunisie (suite). *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 19, 254–261.
- **Patouillard, N.T. (1905).** Champignons Algéro-Tunisiens nouveaux ou peu connus (suite). *Bull. Soc. Mycol. Fr.*, 21, 117-122.

## Références bibliographiques

---

- **Patouillard, N.T. (1906).** Champignons Algéro-Tunisiens nouveaux ou peu connus (suite). Bull. Soc. Mycol. Fr., 22, 195–201.
- **Patterson D. J. et Sogin, M. 1992.** Eukaryote origins and protistan diversity. Pp 13-46. In Hartman, H. & Matsuno, K. *The origin and evolution of cell*. World Scientific Publisher, New Jersey. 13-46 P.
- **Pichard G., (2015).** Champignon allie arbre foret. Paris: Korus Edition, Imprim'erto-pefc/10-31- 1118.
- **Ramade, F., (2003).** Elément d'écologie : Ecologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 688 P
- **Rapior S., Fons F., 2006.** La classification des champignons. Annales S.H.H.N.H., 146, 4, 7p.
- **Raven, P. H., Evert, R. F., & Eichhorn, S. E. (2014).** Biologie Végétale : Traduction de la 8 e édition américaine (J. Bouharmont (Trans.) ; 3e édition). De Boeck supérieur.
- **Rebbas, K., Boutabia, L., Touazi, Y., Gharzouli, R., Djelloli, Y., & Alatoe, D. (2011).** Inventaire des lichens du Parc National de Gouraya (Bejaia, Algérie). Annales de la société botanique de France, 48(1), 1-15. <https://doi.org/10.1007/s10298-011-0628-3>
- **Schneider-Maunoury L. 2019.** Écologie et biologie reproductive de la Truffe noire (*Tuber melanosporum* Vittad.). Museum National d'Histoire Naturelle – MNHN, Paris.
- **Sellier Y., Dupont V., Sugny D., Gruhn G., Corriol G., Hannoire C., Hériteau P., Deconchat C., Hervé R., Lefort F., Léauté J., Coué B., Huart D., Garrigue J., Hairaud M., Gardiennet A., Lagardère V. & Debaive N. 2021.** Prise en compte de la fonge dans les espaces naturels. Biologie, ressources documentaires, inventaires, suivis, analyses des données, bioindication, évaluation des impacts de gestion, intégration dans les plans de gestion. Cahier Technique des Réserves Naturelles de France. Édité par Réserves Naturelles de France, Dijon, France. 295 p.
- **Tedersoo L., Brahram M., Pölme S., Köljalg U and. Yorou N. S. (2014).** Global diversity and geography of soil fungi. Fungi tropical, Vol. 346, 1078 p.
- **Trabut, L. (1887).** *D'Oran à Mécheria*; notes botaniques & catalogue des plantes remarquables. Adolphe Jourdan. Fac d'Alger, Alger.
- **Watkinson, S. C., Boddy, L., & Money, N. P. (2016).** The Fungi (Third). Academic Press. [https://doi.org/10.1007/978-1-4684-3495-8\\_15](https://doi.org/10.1007/978-1-4684-3495-8_15).
- **Webster, J.& Weber, R. (2007).** Introduction to fungi. 3<sup>rd</sup> edn. Cambridge university press, Cambridge. pp. 226-249 P.
- **Whittaker R. H. 1969.** New concepts of kingdoms of organisms. *Science*, 163: 150-160.
- **Youcef Khodja, L. (2010).** Contribution à l'inventaire et à la connaissance des macrochampignons dans le Parc National de Chréa ; impacts des facteurs écologiquesThèse Magister. USTHB, Algérie.

## **Références bibliographiques**

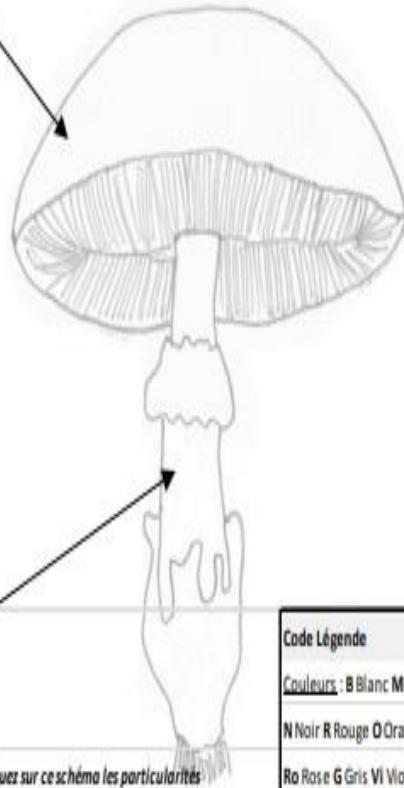
---

- **Youcef Khodja, L., Rahmania, F., Courtecuisse, R. & Moreau, P.-A. (2020).** First check-list with the occurrence of new records of Agaricomycetes (Fungi, Basidiomycota) in Babors Kabylie (Northern Algeria). *Ecol. Mediterr.*, 46, 5–25.
- **Zerbib J., (2018).** Relations trophiques entre la plante cultivée et les champignons mycorhiziens à arbuscules. Importance des champignons mycorhiziens à arbuscules sur la production végétale (en termes de quantité et qualité) (Doctoral dissertation, Bourgogne Franche-Comté)
- **Zhang, N., Luo, J., & Bhattacharya, D. (2017).** Advances in Fungal Phylogenomics and Their Impact on Fungal Systematics. In J. P. Townsend & Z. Wang (Eds.), Advances in genetics Fungal phylogenetics and phylogenomics (First edit, Vol. 100, pp. 309–328). Academic Press.  
<https://doi.org/10.1016/bs.adgen.2017.09.004>

# Annexe

## Annexe : Fiche d'identification des champignons sur terrain

FICHE D'IDENTIFICATION DES CHAMPIGNONS DANS LEUR MILIEU		III - CARACTÉRISTIQUES DE L'OBSERVATION			
		NB : Une identification incertaine doit être suivie de "?" . Elle pourra être complétée après une recherche bibliographique			
1- Espèce observée		2- Taille du champignon :			
Nom commun : .....		Hauteur : .....	cm		
Nom scientifique : .....		Largeur : .....	cm		
3- Critères de base de l'identification					
		REGARDER	Prise de notes et couleurs		
II - INFORMATIONS SUR L'OBSERVATION		Le chapeau			
1- Date de l'observation	2- Endroit de l'observation	le dessus	le dessous		
Date : jj/mm/aaaa	Lieu précis : .....	bombé O	lamelles O		
Heure : .....		plat O	pores O		
Saison : cochez		en creux O	aiguillons O		
Printemps O Eté O	Coord. GPS : .....	lisse O			
Automne O Hiver O		bosselé O	serrés O		
3- Biotopes/Habitats		ridé O	amples O		
forêt de feuillus O	terrains agricoles ou artificialisés O	dessin			
forêt de conifères O	parcs citadins, en ville O				
tourbières et marais O	rochers et grottes O				
landes ou clairières O	haies ou fourrés O				
autres O précisez .....					
4- Modes de vie					
Le ou les champignons se trouvaient.....		Le pied			
	combien ?	dans l'herbe O	long O	mince O	
isolé O	1	au milieu de feuilles mortes O	lisse O	creusé O	
en groupe O		sur un tronc d'arbre O	fibreux O	poilu O	Indiquez sur ce schéma les particularités
en touffe O		au pied d'un arbre O	avec un anneau O		ainsi que les différentes couleurs
		autres O précisez.....	avec une volve à la base O		du champignon
Le champignon est-il associé à un arbre ? (parasite ou symbiotique)		dessin	TOUCHER	SENTIR	
charme O	mélèze O		sec O	doux O	collant O
châtaigner O	sapin O		visqueux O	rugueux O	
chêne O	épicéa O		Cassez le champignon, la chair est...		
hêtre O	pin O		molle O	ferme O	avec du lait O
autres O précisez.....			cassante O	change de couleur O	agréable O désagréable O
					autres O .....



### Code Légende

Couleurs : B Blanc M Marron

N Noir R Rouge O Orange V Vert

Ro Rose G Gris Vi Violet Bl Bleu

Contraste : o normal +foncé

-clair

## Résumé

Cette étude vise à inventorier les champignons supérieurs du Parc National de Gouraya, une réserve de biosphère abritant une biodiversité remarquable mais encore peu étudiée. Les prospections menées dans la partie orientale du Parc du 18 décembre 2024 au 4 mai 2025, ont permis de recenser 24 espèces réparties en 21 familles, dont 14 restent à identifier. Les familles les plus représentées sont *les Agaricaceae, Russulaceae et Polyporaceae* (avec 2 espèces chacune), suivies de 15 autres familles comptant une seule espèce : *Xylariaceae, Inocybaceae, Schizophyllaceae, Hymenogastraceae, Strophariaceae, Pulteaceae, Omphalotaceae, Entolomataceae, Clavariaceae, Psathyrellaceae, Tricholomataceae, Tremellaceae, Stereuliaceae, Meruliaceae, Suillaceae, Sclerodermataceae et Auriculariaceae*. Ces données serviront de base pour la création d'un guide des champignons du Parc National de Gouraya.

**Mots clés :** Parc National de Gouraya, inventaire mycologique, biodiversité fongique.

## Abstract

This study aims on the inventory of higher fungi in Gouraya National Park, a biosphere reserve harboring remarkable yet understudied biodiversity. Field surveys conducted in the eastern part of the Park from 18 December 2024 to 30 April 2025 identified 24 species belonging to 21 families, including 14 unidentified species. The most represented families were Agaricaceae, Russulaceae, and Polyporaceae (with 2 species each), followed by 15 other families represented by a single species: Xylariaceae, Inocybaceae, Schizophyllaceae, Hymenogastraceae, Strophariaceae, Pulteaceae, Omphalotaceae, Entolomataceae, Clavariaceae, Psathyrellaceae, Tricholomataceae, Tremellaceae, Stereuliaceae, Meruliaceae, Suillaceae, Sclerodermataceae, and Auriculariaceae. These findings will serve as a foundation for developing a fungal guide for Gouraya National Park.

**Keywords:** Gouraya National Park, Mycological inventory, fungal biodiversity.

تهدف هذه الدراسة إلى إجراء جرد للفطريات العليا في منتزه غورايا الوطني، وهي محمية المحيط الحيوي التي تعد موطنًا "لتنوع بيولوجي رائع ولكنه قليل" في دراسة. حدثت الدراسات الاستقصائية التي أجريت في الجزء الشرقي من المنتزه بين 18 ديسمبر 2024 و 30 أبريل 2025 في "عاصمة" 21 عائلة من 24 نوعًا منها لم يتم تحديدها بعد. أما أكثر العائلات تمثيلاً فهي بتنوع لكل منها، تليها 15 عائلة أخرى بنوع (بوليبوري) *Russulaceae* و *Polyporaceae* و *Agaricaceae* و *Schizophyllaceae* و *Hymenogastraceae* و *Xylariaceae* و *Inocybaceae* و *Strophariaceae* و *Pulteaceae* و *Omphalotaceae* و *Entolomataceae* و *Clavariaceae* و *Psathyrellaceae* و *Tricholomataceae* و *Tremellaceae* و *Stereuliaceae* و *Meruliaceae* و *Suillaceae* و *Sclerodermataceae* و *Auriculariaceae*.

ستكون هذه البيانات بمثابة أساس لإنشاء دليل لفطريات منتزه غورايا الوطني.

**الكلمات المفتاحية:** منتزه غورايا الوطني، الجرد الفطري، التنوع البيولوجي الفطري