



Redondance fonctionnelle entre les champignons et les plantes dans le système médico-magique traditionnel de l'aire culturelle Nagot au Bénin.

Lionnel AGBANGLA^{1,2,*}, Francine T. OLODO², Ramdan DRAMANI², Apollon HEGBE², Wilfried ADJONTI², Olyvia G. FADEYI², Boris A. OLOU², Nourou S. YOROU², Moutawakilou GOMINA^{1,3}.

¹ Service de Biologie Clinique, CHUD-B/A, BP 02, Parakou, Bénin

² Unité de recherche en Mycologie Tropicale et Interactions Plantes Sol (MyTIPS), Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, BP 123 Parakou, Bénin

³ Unité d'Enseignement et de Recherche en Biochimie, Faculté de Médecine, Université de Parakou, BP 123 Parakou, Bénin

Article History

Submitted: 15/06/2025

Accepted: 15/07/2026

Published: 18/07/2026

Résumé

In Sub-Saharan Africa, while pharmacopoeias rely heavily on plant resources, the role of fungi and their functional interaction with plants remain largely unexplored. This study examines functional redundancy between fungi and plants within the Nagot traditional medico-magical system in Central Benin. A mixed-methodological approach combining free-listing inventories and ranking exercises was conducted with 30 traditional healers. Semi-structured interviews were carried out in Yoruba language. Data analysis employed Jaccard's similarity index, Cramer's V coefficient, hierarchical classification based on correspondence analysis, and binomial logistic regression. A total of 70 therapeutic functions were identified, involving 23 fungal species and 61 plant species. Analysis shows no systematic preference for either group when both resources are simultaneously available for treating common pathologies. However, fungi are selected exclusively based on perceived effectiveness, with seasonal availability not being a determining factor in therapeutic choice. This study highlights the contribution of fungi to local healthcare system resilience and suggests their potential role in reducing the pressure on threatened medicinal plants.

Keywords:

Ethnomycology, conservation, Nagot, Benin.

Abstract

En Afrique subsaharienne, alors que les pharmacopées s'appuient largement sur les ressources végétales, le rôle des champignons et leur interaction fonctionnelle avec les plantes restent largement inexplorés. Cette étude examine la redondance fonctionnelle entre les champignons et les plantes au sein du système médico-magique traditionnel Nagot, au centre du Bénin. Une approche méthodologique mixte, combinant des inventaires à liste libre et des exercices de classement, a été menée auprès 30 tradi praticiens. Des entretiens semi-structurés ont été conduits en langue yoruba. L'analyse s'est basée sur l'indice de similarité de Jaccard, le coefficient V de Cramer, une classification hiérarchique sur analyse factorielle des correspondances et une régression logistique binomiale. Au total, 70 fonctions thérapeutiques ont été identifiées, impliquant 23 espèces de champignons et 61 espèces végétales. L'analyse ne montre aucune préférence systématique pour un groupe plutôt qu'un autre lorsque les deux ressources sont simultanément disponibles pour traiter les pathologies courantes. Cependant, les champignons sont sélectionnés exclusivement en fonction de leur efficacité perçue, leur disponibilité saisonnière ne constituant pas un critère déterminant dans le choix thérapeutique. Cette étude met en évidence la contribution des champignons à la résilience du système de santé local et suggère leur rôle potentiel dans la réduction de la pression exercée sur les plantes médicinales menacées.

Keywords:

Ethnomycologie, conservation, Nagot, Bénin.

* Corresponding Author:
Lionnel Agbanga, lionnellagb@gmail.com
Tel.: +229 90197725164,

1. Introduction

La médecine traditionnelle reste un pilier des soins de santé primaires (Fondation Pierre Fabre, 2018). Dans de nombreux pays africains, Elle permet de traiter près de 80 % des populations rurales (WHO, 2023). En Afrique subsaharienne, la recherche ethnobotanique a largement documenté la valeur thérapeutique des plantes médicinales dans les pharmacopées locales (Chisamile et al., 2023; Mawunu et al., 2025; Odukoya et al., 2022; Olou et al., 2018). La durabilité des systèmes médicaux traditionnels, dont dépendent des millions de personnes en milieu rural africain, est menacée par la raréfaction des ressources végétales médicinales. Cette disparition résulte de multiples facteurs, notamment la surexploitation, la déforestation et les changements climatiques (Park Williams et al., 2013; Schippmann et al., 2002; Vodouhê et al., 2010). Dans ce contexte, l'identification de ressources médicinales alternatives efficaces pourrait renforcer la résilience des systèmes thérapeutiques traditionnels face à ces défis (Albuquerque & Oliveira, 2007; de Medeiros et al., 2020).

Les champignons représentent une telle alternative prometteuse. Leurs propriétés médicinales sont scientifiquement documentées et plusieurs espèces sont déjà exploitées par l'industrie pharmaceutique (Patel & Goyal, 2012; Wasser, 2011). Par exemple, le polysaccharide lentinan extrait de *Lentinula edodes* est utilisé comme immunostimulant en oncologie (Sagegami-Oba et al., 2007), *Ganoderma lucidum* fournit des composés pour traiter les maladies cardiovasculaires et hépatiques (Sanodiya et al., 2009), et *Trametes versicolor* produit le PSK (polysaccharide-K), approuvé au Japon comme adjuvant en chimiothérapie anticancéreuse (Standish et al., 2008). Ces exemples illustrent le potentiel thérapeutique des champignons et justifient l'exploration de leur rôle dans les pharmacopées traditionnelles africaines (Ferrero et al., 2024; Jakubczyk & Dussart, 2020; Yian et al., 2020). Des études récentes menées en Afrique de l'Ouest et en particulier au Bénin, indiquent que les communautés locales possèdent des connaissances traditionnelles considérables sur les utilisations médicinales et magico-religieuses des champignons (Fadeyi et al., 2019, 2025; Kesel et al., 2008; Kouagou Yayoro, 2024; Osarenkhoe & Dania, 2014; Yorou & Kesel, 2002). A titre d'exemple, deux dimères d'hispidine présentant une activité anticancéreuse sont issus des spécimens béninois du champignon *Piptoporellus baudonii* (Kuate et al., 2025). Cependant, les relations fonctionnelles entre les champignons et les plantes dans les systèmes thérapeutiques traditionnels restent largement inexplorées. Cette lacune limite la compréhension holistique de l'ensemble des ressources biologiques mobilisées par les guérisseurs (Hyde et al., 2024).

La théorie de redondance utilitaire postule que plusieurs espèces peuvent remplir des rôles thérapeutiques similaires, offre une perspective importante pour évaluer la résilience et la durabilité des systèmes médicaux traditionnels (Albuquerque & Oliveira, 2007; de la Riva et al., 2023; Santoro et al., 2015). Cependant, les recherches sur la redondance se sont principalement concentrées sur les taxons végétaux, sans examiner la redondance fonctionnelle potentielle entre deux différents règnes (exemple des plantes et les champignons). Dans le contexte du déclin mondial de la biodiversité, il est essentiel d'explorer ces complémentarités, car elles pourraient permettre de réduire la pression exercée par la récolte sur les plantes médicinales menacées (de Medeiros et al., 2020). Cette question est particulièrement importante pour la réalisation de plusieurs objectifs de développement durable (ODD) d'ici 2030. En effet, l'utilisation durable des ressources biologiques renforce la santé publique (ODD 3), favorise des modes de consommation et de production plus responsables (ODD 12) et contribue à la protection et à la restauration des écosystèmes terrestres (ODD 15) (UN, 2015). La zone culturelle Nagot du centre du Bénin, connue pour sa riche biodiversité et ses traditions ethnomédicales profondément enracinées, offre un contexte idéal pour étudier les interactions fonctionnelles entre les plantes et les champignons (Kesel et al., 2008; Yorou & Kesel, 2002). De plus, l'intégration des dimensions spirituelles et magico-religieuses de la guérison, qui sont au cœur du système médico-magique Nagot, renforce la préservation du patrimoine bioculturel.

La présente étude aborde la question de recherche suivante : dans quelle mesure les champignons et les plantes remplissent-ils des fonctions thérapeutiques et magico-religieuses qui se recoupent dans le système médico-magique chez les nagots ? Les hypothèses de recherche sont :

- H1 : Il existe une similarité fonctionnelle élevée entre les champignons et les plantes utilisés en médecine traditionnelle Nagot, se traduisant par un chevauchement important de leurs indications thérapeutiques
- H2 : Pour les fonctions thérapeutiques communes, les champignons sont systématiquement préférés aux plantes
- H3 : La redondance fonctionnelle (utilisation des deux règnes) est associée au traitement de maladies perçues comme étant plus fréquentes et/ou plus graves.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Zone d'étude

L'étude a été menée dans les zones phytogéographiques du Sud-Borgou et de Zou, au centre du Bénin ($1^{\circ}38'06''$ à $3^{\circ}48'03''$ E ; $7^{\circ}01'35''$ à $10^{\circ}43'34''$ N), couvrant 22 % du territoire national (fig. 1). Cette zone a été choisie en raison de la grande diversité mycologique, documentée par plusieurs études ethnomycologiques antérieures (Fadéyi et al., 2017; Kesel et al., 2008; Yorou & Kesel, 2002) et les pratiques médicinales traditionnelles bien établies dans la région. Le climat est tropical, avec des précipitations comprises entre 1 100 à 1 200 mm/an. La végétation est dominée par des forêts claires et des savanes boisées où avec une dominance des *Cesalpiniaceae* et *Dipterocarpaceae* de *Isobertia* spp. (Atchade Samuel & Ganglo, 2025; Igué et al., 2010). Les municipalités de la région abritent plusieurs groupes ethniques, dont le peuple Nagot (Yorubas, les Ifè, les Idaasha et les Tchabè) (Manning, 1982; Oludjimi, 2010) qui constituent la population cible de cette enquête.

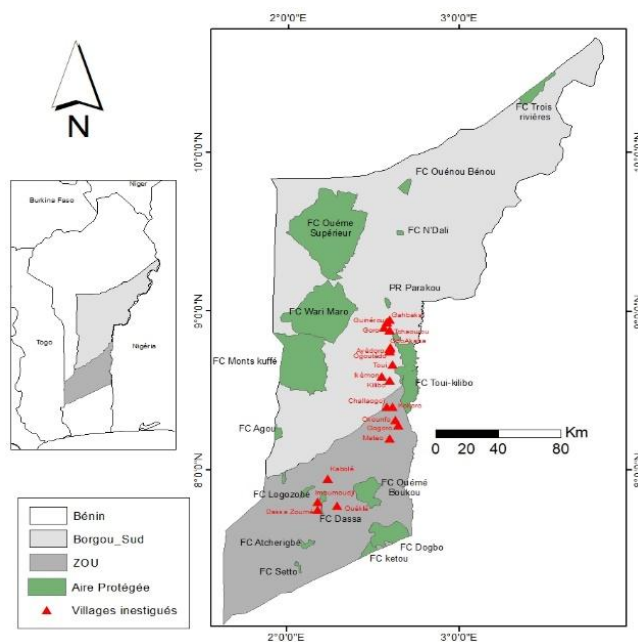


Figure 1 : La zone d'étude avec les villages échantillonnés

2.2. Collecte des données

La collecte des données s'est déroulée de juillet à octobre 2022, période favorable à la fructification des champignons (Badou et al., 2021; Yorou & Kesel, 2002).

Dans la recherche ethnobiologique, les détenteurs de connaissances étaient peu nombreux, et l'adéquation de l'échantillon se mesure par la saturation des données que par la seule représentativité numérique. Un échantillonnage raisonné a été utilisé pour sélectionner 30 guérisseurs traditionnels Nagot, tous des hommes âgés de 45 à 78 ans, ayant une expérience de 10 à 52 ans, répartis dans 20 villages. Les critères de sélection incluaient : (1) la reconnaissance par la communauté opérationnalisée par : (a) recommandations des autorités villageoises (chefs, conseillers), (b) confirmation par au moins trois membres de la communauté que le guérisseur est activement consulté, et (c) réputation établie dépassant les limites du village d'origine. (2) Au moins 10 ans d'expérience pratique et (3) l'utilisation des champignons dans les soins thérapeutiques traditionnels (Bernard, 2006). La saturation des données était atteinte après 25 entretiens, indiquant une redondance suffisante des informations (Hennink & Kaiser, 2021).

2.3. Entretien et observations

Des entretiens semi-structurés ont été menés en langue yoruba à l'aide de la technique de liste libre afin de recenser les espèces médicinales (Keddem & Frasso, 2021; Quinlan, 2017). Des exercices de classement ont permis d'évaluer la préférence locale, définie comme le choix conscient d'une ressource plutôt que d'autres alternatives disponibles (Phan et al., 2022). Les critères de préférence, notamment l'efficacité, la disponibilité, la facilité de préparation, le coût et les aspects spirituels, ont été documentés.

Les indications thérapeutiques ont été nommées selon la nomenclature locale yoruba, après vérification des symptômes auprès des personnes interrogées. Leur fréquence a été classée comme suit : fréquente (plusieurs cas par mois), relativement fréquente (mois de 5 cas par trimestre) ou rare (≤ 2 cas par an). La gravité a été classée en trois catégories : grave (mortalité élevée en l'absence de traitement), relativement grave (séquelles possibles) ou légère (guérison complète). Ces classifications reflètent la perception clinique des guérisseurs traditionnels. En cas de désaccord entre les personnes interrogées, la catégorie majoritaire a été retenue.

L'observation participante a complété les entretiens, notamment par des excursions sur le terrain visant à observer les espèces in situ et valider leur identification et prélever des échantillons à herboriser comme matériel de référence.

2.4. Identification des espèces

Les espèces végétales ont été identifiées à partir de spécimens d'herbier, à l'aide de la « Flore analytique du Bénin » (Ahoundjinou et al., 2017; Arbonier, 2000).

Pour les champignons, le « Guide des champignons comestible du Bénin » (Yorou & Kesel, 2002) ainsi que d'autres guides spécialisés, (Kesel et al., 2008; Ndong et al., 2011; Yorou & Kesel, 2002) ont été utilisés pour les identifications. Des photographies détaillées et des spécimens ont été collectés pour confirmer les identifications ultérieurement au laboratoire de Mycologie Tropicale et Interactions Plantes Sol (MyTIPS) de l'Université de Parakou, Bénin <http://mytips.leb-up.org/>. Les spécimens dont l'identification est incertaine sont indiqués par « cf. » (confer) dans les résultats.

2.5. Analyse des données

Les données collectées ont été compilées sous Excel puis analysées à l'aide du logiciel R version 4.1.2 (RCoreTeam, 2023). Des analyses statistiques descriptives ont été réalisées afin de caractériser l'échantillon et les données collectées.

Pour valider l'hypothèse 1 (Il existe une similarité fonctionnelle élevée entre les champignons et les plantes utilisés en médecine traditionnelle Nagot), l'indice de similarité de Jaccard (package vegan) (Oksanen et al., 2022) a calculé en vue de quantifier le chevauchement fonctionnel des plantes et champignons médicinaux utilisés dans les systèmes de soin traditionnel de la zone d'étude. Le test du Chi-deux et le coefficient V de Cramer (package RVAideMemoire) (M; Hervé, 2025) ont été utilisés pour évaluer l'association entre le type de matériel et la fonction thérapeutique.

Une classification hiérarchique basée sur l'analyse des correspondances (package FactoMineR) (Lê et al., 2008) a permis de visualiser les associations.

Pour tester l'hypothèse 2 (Pour les fonctions thérapeutiques communes, les champignons sont systématiquement préférés aux plantes), le test de Cramer a vérifié la dépendance entre la préférence et le type de matériel. Une régression logistique binaire (packages gsummary et GGally) (Sjoberg et al., 2021) a estimé les rapports de cotes avec la préférence comme variable dépendante et le type de matériel comme variable explicative.

Pour vérifier l'hypothèse 3 (la redondance fonctionnelle est associée au traitement de maladies perçues comme étant plus

fréquentes et/ou plus graves), une régression logistique binomiale a analysé la redondance (variable dépendante) en fonction du type de matériel, de la fréquence et de la gravité des maladies (variables explicatives). Les rapports des cotes de redondance ont été estimés à l'aide des packages gsummary et GGally. Le seuil de significativité a été fixé à $\alpha = 0,05$ pour tous les tests.

2.6. Considérations éthiques

L'autorisation des autorités locales et traditionnelles a été obtenue avant la collecte des données. Un consentement verbal libre et éclairé a été recueilli auprès de chaque participant. La confidentialité des informations a été garantie et la restitution des résultats aux communautés est prévue, conformément au Protocole de Nagoya (CBD, 2011).

2.7. Limites de l'étude

Afin d'atténuer les biais d'identification et de documentation, les spécimens fongiques collectés ont été déposés et conservés dans l'herbier du laboratoire MyTIPS, constituant ainsi une collection de référence vérifiable. Une approche multi-méthodes a été adoptée, combinant des observations participantes sur le terrain, des entretiens répétés avec des informateurs clés et une validation croisée des informations provenant des différentes sources. Cette démarche a permis de renforcer la robustesse et la fiabilité des données ethnomycologiques collectées.

3. Résultats

3.1. Fonctions thérapeutiques et choix du matériaux biologiques

Cette étude a identifié un total de 70 fonctions thérapeutiques impliquant 23 espèces de champignons et 61 espèces de plantes. Par ailleurs, 9 des fonctions thérapeutiques sont traitées exclusivement par les champignons, 47 exclusivement par les plantes, et 14 sont traitées à la fois par les plantes et les champignons. La figure 2 présente le Diagramme d'Euler illustrant la distribution des fonctions thérapeutiques le groupe d'organismes.

Le test du χ^2 évaluant le lien entre les fonctions thérapeutiques et le type de matériel utilisé donne une probabilité statistiquement significative de $P = 0,02004^*$ ($\chi^2=95,2$; $P<0,05$), indiquant une dépendance entre le choix du type de matériel biologique et la fonction thérapeutique ciblée. Le test de Cramer accompagnant cette statistique indique qu'il existe une forte affinité entre les types de matériels biologiques et

les fonctions thérapeutiques traitées (coefficient d'association de Cramer = 0,76).

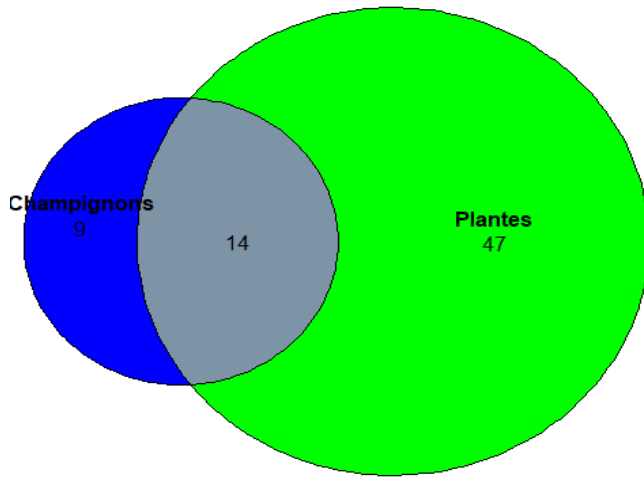


Figure 2 : Diagramme d'Euler de la répartition des fonctions thérapeutiques par groupe d'organismes

3.2. Classifications hiérarchiques des fonctions thérapeutiques

La classification hiérarchique ascendante basée sur l'analyse factorielle des correspondances montre une division claire des fonctions en deux groupes principaux (voir figure 3). Il s'agit du groupe de fonctions pour lesquelles les plantes sont le plus couramment utilisées et du groupe de fonctions thérapeutiques pour lesquelles les champignons sont le plus couramment utilisés.

La planche photographique illustrée dans la Figure 4 présente quelques espèces fongiques mentionnées par les répondants.

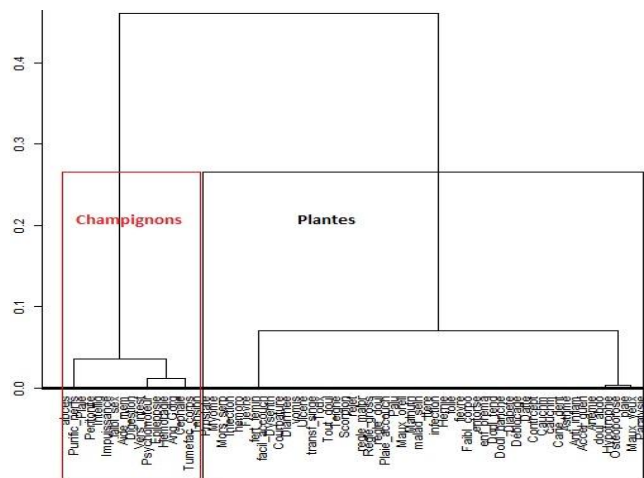


Figure 3 : Classification hiérarchique des fonctions thérapeutiques.

NB : Le rouge indique les fonctions thérapeutiques de champignons et le noir celles des plantes.



Figure 4 : Illustration de quelques espèces fongiques à usage médico-magique au Centre du Bénin. A : *Termitomyces schimperi*, B : *Amanita annulatovaginata*, C : *Amanita loosii*, D : *Candolleomyces tuberculatus*, E : *Hymenagaricus* sp., F : *Cantharellus congolensis*, G : *Lentinus squarrosulus*, H : *Amanita* cf. *afrospinosa*, I : *Amanita* cf. *bisporigera*.

3.3. Similarité et redondance fonctionnelle des fonctions thérapeutiques entre types de matériel biologique

L'indice de Jaccard calculé révèle une faible valeur de similarité ($Jd = 0,12$) entre l'éventail des fonctions thérapeutiques traitées par les types de matériels biologiques considérés dans cette étude (plantes - champignons). En d'autres termes, les fonctions thérapeutiques communes aux deux types de matériels sont peu nombreuses. Cette faible valeur de l'indice de similarité entre les fonctions thérapeutiques par type de matériel biologique, combinée à la spécificité de ces fonctions selon le type de matériel biologique, indique que chaque matériel biologique est utilisé

pour des fonctions thérapeutiques spécifiques. Ainsi, l'hypothèse 1 n'a pas été confirmée par les données et l'hypothèse alternative est acceptée : « Les fonctions thérapeutiques des champignons ne sont pas identiques à celles des plantes au Centre-Bénin ».

3.4. Evaluation des déterminants du choix des champignons par rapport aux plantes dans le système des soins traditionnel

D'un point de vue statistique, il n'existe aucun lien significatif entre les niveaux de préférence dans le choix des espèces médicinales et le type de matériel biologique dans un contexte généralisé ($V = 0,03$ et $P > 0,05$). Globalement, les espèces fongiques sont préférées au même degré que les espèces végétales, à moins que des fonctions thérapeutiques spécifiques ne soient considérées séparément. Les champignons n'étant donc pas davantage préférés que les plantes lorsqu'ils sont utilisés pour les mêmes fonctions thérapeutiques, l'hypothèse 2 n'a pas été confirmée par les données.

3.5. Perceptions des acteurs concernant la gravité et la fréquence des maladies traitées par les plantes et champignons utilisés à des fins médicinales et magiques dans la région Nagot du Centre-Bénin

Sur la base des enquêtes de terrain, nous avons catégorisé 70 fonctions documentées en usages médicaux ($n = 57$, soit 82,86 %) et usages magiques ($n = 13$, soit 17,14 %) (tableau 1.) Les guérisseurs traditionnels estimaient que plus de la moitié des maladies traitées (52,86 %) étaient fréquentes dans la zone étudiée, tandis que les autres ont été classées comme relativement fréquentes (32,86 %) ou rares (14,29 %). Liste complète des plantes, champignons et leurs fonctions thérapeutiques dans le matériel complémentaire en annexe 1 et 2.

L'inventaire des matériels biologiques utilisés à des fins magico-religieuses met en évidence l'importance persistante des savoirs traditionnels dans les représentations culturelles et spirituelles des communautés étudiées. Au total, **28 taxons biologiques** ont été recensés, dont **16 plantes (57,1 %)** et **12 champignons (42,9 %)**, révélant une contribution notable des ressources fongiques, souvent négligées dans les études ethnobiologiques africaines. Les usages rapportés couvrent principalement des fonctions de **protection**, de **contrôle social**, de **guérison symbolique** et de **médiation avec le monde invisible**. Certaines espèces végétales sont associées à des pouvoirs protecteurs. Ainsi, *Croton zambesicus* est réputé conférer une protection « anti-balle », traduisant la croyance selon laquelle certains végétaux peuvent rendre invulnérable face aux agressions physiques. De même, *Milicia excelsa*, arbre sacré dans plusieurs sociétés africaines, est utilisée à des fins de **protection spirituelle**, ce qui corrobore les nombreuses traditions qui attribuent à cette espèce un rôle de gardien des lieux sacrés et des ancêtres. D'autres plantes interviennent dans des pratiques culturelles ou liées à la sorcellerie. *Boswellia dalzielii* est employée dans les rites de **culte**, probablement en raison de la production de résines aromatiques utilisées comme encens lors des cérémonies religieuses. *Elaeis guineensis* est associé à des pratiques de **sorcellerie**, tandis que *Lactuca taraxacifolia* est citée dans le contexte de la « **chicotte sorcière** », expression renvoyant à des pratiques coercitives ou punitives relevant de l'univers mystique local. L'usage attribué à *Khaya senegalensis* (« miner le cadavre ») semble correspondre à un rituel funéraire spécifique dont la signification mériterait d'être approfondie au moyen d'enquêtes qualitatives complémentaires. Les champignons apparaissent également comme des acteurs majeurs des pratiques magico-religieuses. Certains usages concernent des finalités de **contrainte sociale ou de nuisance**, telles que l'**envoûtement** (*Agaricus* sp. et taxons non identifiés) ou le fait de **rendre impuissant**. D'autres témoignent d'une forte dimension symbolique et initiatique, notamment les croyances relatives à la

Tableau 1. Matériels biologiques utilisés à des fins magico-religieuses

Type de matériel	Nom scientifique	Usage rapporté
Champignon	<i>Agaricus</i> sp.	Envoûtement
Champignon	<i>Amanita cf. afrospinosa</i> Bas	Non précisé
Champignon	<i>Amanita cf. crassiconus</i> Bas	Non précisé
Champignon	<i>Amanita cf. xanthogala</i> Bas	Non précisé
Champignon	<i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P.Karst.	Non précisé
Champignon	<i>Hymenagaricus</i> sp. 1	Non précisé
Champignon	<i>Hymenagaricus</i> sp. 2	Non précisé
Champignon	Non identifié	Rendre impuissant
Champignon	Non identifié	Envoûtement
Champignon	Non identifié	Transformation en singe
Champignon	Non identifié	Voyage spirituel
Champignon	<i>Porphyrellus</i> sp.	Attraper un voleur
Plante	<i>Adansonia digitata</i> L.	Non précisé

Plante	<i>Boswellia dalzielii</i> Hutch.	Culte
Plante	<i>Burkea africana</i> Hook.	Non précisé
Plante	<i>Combretum micranthum</i> G.Don	Non précisé
Plante	<i>Croton zambesicus</i> Müll.Arg.	Anti-balle
Plante	<i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Hutch. & Dalziel	Non précisé
Plante	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Sorcellerie
Plante	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Non précisé
Plante	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A.Juss.	Miner le cadavre
Plante	<i>Lactuca taraxacifolia</i> (Willd.) Sch.Bip. ex Kuntze	Chicotte sorcière
Plante	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) C.C.Berg	Protection spirituelle
Plante	<i>Newbouldia laevis</i> (P.Beauv.) Seem.	Non précisé
Plante	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Non précisé
Plante	<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) R.Br. ex G.Don	Non précisé
Plante	<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	Non précisé
Plante	<i>Vitellaria paradoxa</i> C.F.Gaertn.	Non précisé

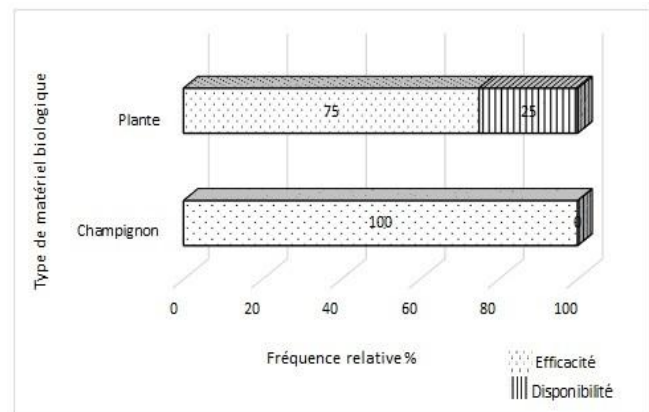
transformation en singe ou au **voyage spirituel**, suggérant une fonction de médiation entre le monde visible et invisible. Le recours à *Porphyrellus* sp. pour « **attraper un voleur** » révèle quant à lui une fonction régulatrice de la vie communautaire, les ressources biologiques étant mobilisées comme instruments de justice coutumière ou de dissuasion. Il convient toutefois de souligner que pour plusieurs espèces, notamment *Amanita cf. afrospinosa*, *Amanita cf. crassiconus*, *Amanita cf. xanthogala*, *Ganoderma lucidum*, *Hymenagaricus* spp., *Adansonia digitata*, *Burkea africana*, *Combretum micranthum*, *Daniellia oliveri*, *Jatropha gossypifolia*, *Newbouldia laevis*, *Ocimum basilicum*, *Parkia biglobosa*, *Pterocarpus erinaceus* et *Vitellaria paradoxa*, les usages n'ont pas été précisés. Cette absence d'information pourrait traduire soit la réticence des informateurs à divulguer des connaissances considérées comme secrètes, soit le caractère incomplet des données collectées. Dans l'ensemble, ces résultats montrent que les plantes et les champignons ne sont pas uniquement perçus comme des ressources alimentaires ou thérapeutiques, mais constituent également des éléments centraux des systèmes symboliques locaux. Ils participent à la gestion des relations sociales, à la protection individuelle et collective, aux rites de passage et aux interactions avec les forces surnaturelles. La forte proportion d'usages non documentés souligne néanmoins la nécessité d'approfondir les recherches ethnomycologiques et ethnobotaniques, en intégrant des approches anthropologiques, afin de mieux comprendre les significations culturelles associées à ces pratiques et de contribuer à la sauvegarde de ce patrimoine immatériel menacé par les mutations socioculturelles contemporaines.

3.6. Raisons du choix de chaque type de matériel

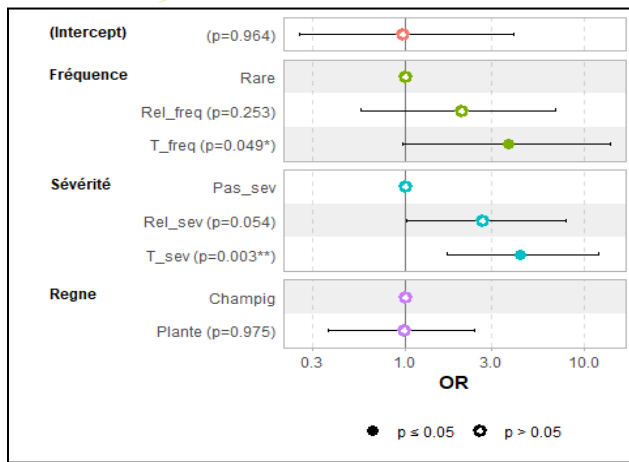
Deux raisons principales président au choix des espèces pour les usages médicaux et magiques dans notre zone d'étude : leur disponibilité et leur efficacité. Lorsque ces raisons sont examinées selon le type de matériel biologique, il apparaît que le choix des champignons pour une catégorie d'usage donnée est principalement dicté par l'efficacité. En revanche, dans 75 % des cas, les plantes sont choisies pour leur efficacité, contre 25 % des cas où leur disponibilité constitue le principal critère de sélection (Figure 5A). Parmi les trois variables explicatives

analysées (fréquence, gravité, type de matériel biologique), seule la gravité influence l'utilisation des deux types de matériels biologiques pour les fonctions thérapeutiques. En effet, les maladies relativement graves ont 2,71 fois plus de chances, par rapport aux maladies non graves, d'être traitées par des espèces redondantes ($P < 0,05$). De même, les maladies très graves ont 4,32 fois plus de chances (par rapport aux maladies non graves) d'être traitées par des espèces redondantes. Le degré de gravité augmente le risque d'utiliser les deux types de matériels biologiques ($P < 0,05$). Ce résultat est clairement illustré sur la Figure 5B, où, en considérant les fréquences absolues des différents niveaux de gravité, 11 fonctions thérapeutiques sont graves sur les 14 fonctions thérapeutiques impliquant les deux types de matériels biologiques (redondance).

Sur la base de ces résultats, l'hypothèse 3 (Les plantes médicinales et les champignons sont principalement cités pour le traitement des maladies perçues comme plus fréquentes et moins graves par les populations locales du Centre-Bénin) n'a pas été confirmée par les données.



A



B

Figure 5 : A_ Relative frequency of the various reasons governing the choice of types of biological material; B_ Risk ratio of preference and severity in the utilitarian redundancy of fungi and plants in traditional medicine

4. Discussion

4.1. Spécificité et complémentarité des ressources

L'inventaire réalisé dans l'aire culturelle Nagot a permis d'identifier 70 fonctions thérapeutiques, impliquant 23 espèces de champignons et 61 espèces de plantes. Bien que le nombre de plantes recensées soit significativement plus élevé, confirmant leur rôle prédominant dans la pharmacopée africaine, cette étude démontre que les champignons occupent une niche thérapeutique spécifique. La faible valeur de l'indice de Jaccard ($J = 0,12$) souligne que les champignons ne sont pas de simples substituts fortuits, mais possèdent des fonctions propres qui ne sont pas couvertes par la flore locale. Cette divergence suggère une spécialisation des savoirs endogènes, chaque règne biologique apportant une contribution distincte au système de soins de santé. Nos résultats corroborent ceux de Yian et al. (2020) en Côte d'Ivoire, qui ont également souligné que certains champignons sont irremplaçables pour des pathologies spécifiques que les plantes seules ne peuvent traiter efficacement.

4.2. La redondance comme stratégie de résilience face à la gravité

Malgré cette spécialisation, 14 fonctions thérapeutiques sont communes aux deux groupes. L'un des résultats les plus marquants de notre étude est le recours à cette redondance biologique est étroitement associé à la gravité perçue des

pathologies. En effet, les maladies considérées comme « très graves » présentent une probabilité 4,32 fois plus élevée d'être traitées à l'aide d'espèces redondantes (plantes et champignons) que les affections jugées bénignes. Cette observation cohérente avec le modèle de « diversité d'échantillonnage » (Albuquerque and Oliveira, 2007). Pour les cas critiques, les guérisseurs multipliaient les ressources biologiques afin de maximiser les chances de succès thérapeutique. Contrairement aux travaux de (Santoro et al., 2015) qui suggéraient que la redondance était plus forte pour les maladies courantes, notre étude montre que dans le contexte Nagot, c'est l'urgence de la situation qui stimule l'exploration de la diversité inter-règnes.

4.3. Efficacité perçue et défis de disponibilité

Un contraste intéressant émerge dans les critères de sélection : alors que le choix des plantes est guidé par l'efficacité (75 %) et la disponibilité (25 %), le choix des champignons repose exclusivement sur leur efficacité perçue (100 %). Cela indique que, malgré le caractère sporadique de la fructification fongique, les tradipraticiens attribuent une plus grande valeur thérapeutique aux champignons pour certaines interventions. Ces résultats concordent avec les observations de (Fadéyi et al., 2017) au Bénin, notant que la rareté d'une ressource mycologique renforce souvent la perception de son pouvoir médicinal ou magique. Pour compenser cette saisonnalité marquée (juillet à octobre), des stratégies de conservation sont mises en place par les guérisseurs afin d'assurer l'utilisation des sporophores pendant la saison sèche.

4.4. Implications pour la conservation de la biodiversité

D'un point de vue écologique, l'utilisation des champignons médicaux présente un avantage significatif en termes de durabilité des pratiques de récolte. Contrairement aux plantes médicinales, pour lesquelles la récolte des racines, de l'écorce ou parfois de l'individu entier peut entraîner une mortalité directe ou une diminution du potentiel de régénération, la récolte des champignons concerne essentiellement les fructifications. Comme le soulignent (Egli et al., 2006), ce mode de prélèvement n'affecte généralement pas le mycélium souterrain, qui constitue la véritable structure pérenne de l'organisme fongique. En l'absence de perturbation majeures du substrat ou de l'habitat, la capacité de régénération de l'espèce est donc maintenue. Dans un contexte de déclin accéléré, lié à la pression démographique, à l'expansion agricole et à la surexploitation des ressources naturelles, cette caractéristique revêt une importance particulière. De nombreuses espèces végétales médicinales font déjà l'objet

d'une pression intense, notamment celles dont les parties utilisées sont vitales pour la survie de la plante. La promotion des champignons comme ressources thérapeutiques alternatives pour des fonctions redondantes pourrait ainsi contribuer à réduire la pression anthropique exercée sur certaines plantes médicinales vulnérables ou menacés. Par ailleurs, cette complémentarité entre plantes et champignons offre une opportunité stratégique pour intégrer les ressources fongiques dans les politiques de gestion durable et les plans nationaux de conservation. En valorisant les champignons dans les systèmes de santé traditionnels, il serait possible de diversifier les sources thérapeutiques tout en limitant les impacts écologiques associés à la surexploitation végétale. Cette approche s'inscrit dans une logique de conservation basée sur l'usage durable, où la reconnaissance des savoirs locaux devient un levier de protection de la biodiversité. Il convient de souligner que ces résultats reflètent avant tout les perceptions et classifications des tradipraticiens. Les catégories nosologiques mobilisées dans les systèmes médicaux traditionnels ne correspondent pas nécessairement aux classifications biomédicales modernes. Toutefois, ces représentations locales constituent des cadres cohérents de compréhension de la maladie et guident les pratiques thérapeutiques effective. A ce titre, elles doivent être considérées comme des référentiels culturels et écologiques pertinents dans l'analyse des dynamiques d'utilisation des ressources biologiques.

5. Conclusion

Cette étude a mis en évidence l'importance méconnue des champignons au sein du système médico-magique Nagot au Bénin. Bien que les plantes médicinales prédominent en termes de diversité, les champignons sauvages ne sont pas de simples substituts ; ils occupent des niches thérapeutiques spécifiques et renforcent la résilience globale du système de soins de santé traditionnel.

Le résultat le plus significatif est la corrélation entre la gravité des pathologies et l'utilisation de la redondance fonctionnelle entre règnes. Cette stratégie de « double sécurité » met en lumière l'expertise des tradipraticiens dans la gestion des cas critiques. En outre, l'utilisation des champignons comme alternatives pour certaines fonctions communes offre une piste sérieuse pour la conservation durable de la biodiversité en réduisant la pression de prélèvement sur les plantes vulnérables.

Il est désormais nécessaire d'approfondir cette recherche par des analyses phytochimiques et pharmacologiques afin de valider scientifiquement l'efficacité perçue de ces taxons mycologiques. Une telle approche permettrait d'intégrer

pleinement l'ethnomycologie dans les politiques de santé publique et de gestion des ressources naturelles au Bénin.

Références

1. Ahouandjinou, S., Yédomonhan, H., Tossou, M., Adomou, A. C., & Akpovi, A. (2017). Diversité floristique et caractérisation structurale de la réserve forestière de Ouoghi en zone soudanoguinéenne (Centre-Bénin). *European Scientific Journal*, 13. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n12p400>
2. Albuquerque, U. P. de, & Oliveira, R. F. de. (2007). Is the use-impact on native caatinga species in Brazil reduced by the high species richness of medicinal plants? *Journal of ethnopharmacology*, 113(1), 156-170. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2007.05.025>
3. Arbonier, M. (2000). Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest (CIRAD-MNHN-UICN).
4. Atchade Samuel, N., & Ganglo, J. (2025). Caractéristiques structurales et écologiques des populations de quelques espèces d'arbres à valeur commerciale des forêts classées de Sota et de Wari-Marou au Bénin Structural and ecological characteristics of populations of trade tree species in the Sota and Wari-Marou forests in Benin. *European Scientific Journal*, ESJ, 21, 264-285. <https://doi.org/10.19044/esj.2025.v21n24p264>
5. Badou, S., D, H., Kassim, Kassim, T., Olou, B., & Yorou, N. (2021). Effects of microclimate on bolete species richness and biomass in a Northern Benin woodland. *African Journal of Ecology*, 00, 1-10.
6. Bernard, H. (2006). *Research Methods in Anthropology – Qualitative & Quantitative Approaches*.
7. CBD. (2011). Nagoya Protocol on Access to Genetic Resources and the Fair and Equitable Sharing of Benefits Arising from their Utilization to the Convention on Biological Diversity. [Rapport]. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. <https://www.cbd.int/abs/doc/protocol/nagoya-protocol-en.pdf>
8. Chisamile, W. A., Sonibare, M. A., & Kamanula, J. F. (2023). *Ethnobotanical Study of Traditional*

- Medicinal Plants Used for the Treatment of Infectious Diseases by Local Communities in Traditional Authority (T/A) Mbelwa, Mzimba District, Northern Region, Malawi. *J*, 6(1), 115-139. <https://doi.org/10.3390/j6010009>
9. de la Riva, E. G., Ulrich, W., Batáry, P., Baudry, J., Beaumelle, L., Bucher, R., Čerevková, A., Felipe-Lucia, M. R., Gallé, R., Kesse-Guyot, E., Rembialkowska, E., Rusch, A., Seufert, V., Stanley, D., & Birkhofer, K. (2023). From functional diversity to human well-being: A conceptual framework for agroecosystem sustainability. *Agricultural Systems*, 208, 103659. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2023.103659>
 10. de Medeiros, P. M., Ferreira Júnior, W. S., & Queiroz, F. D. S. (2020). Utilitarian redundancy in local medical systems—Theoretical and methodological contributions. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16(1), 62. <https://doi.org/10.1186/s13002-020-00416-x>
 11. Egli, S., Peter, M., Buser, C., Stahel, W., & Ayer, F. (2006). Mushroom picking does not impair future harvests – results of a long-term study in Switzerland. *Biological Conservation*, 129(2), 271-276. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.10.042>
 12. Fadeyi, O. G., ASSOGBA, M., Chabi, D., Yorou, N., & Djimon, G. (2019). Ethnomycology, mycochemical analyzes and antioxidant activity of eleven species of the genus *Amanita* (Basidiomycota, fungi) from Benin (West Africa). 8, 335-341.
 13. Fadeyi, O. G., Badou, S. A., Aignon, H. L., Codjia, J. E. I., Moutouama, J. K., & Yorou, N. S. (2017). Etudes ethnomycologiques et identification des champignons sauvages comestibles les plus consommés dans la région des Monts-Kouffé au Bénin (Afrique de l'ouest). *Agronomie Africaine*, 29(1), Article 1.
 14. Fadeyi, O. G., Olou, B. A., Hegbe, A. D. M. T., Piepenbring, M., & Yorou, N. S. (2025). Variation in ethnomycological knowledge across age groups and length of residency in Benin (West Africa). *Ethnobiology and Conservation*, 14. <https://doi.org/10.15451/ec2025-06-14.22-1-13>
 15. Ferrero, D., Moscato, E., Spina, F., Cavalluzzi, M. M., Rotondo, N., Oddon, S. B., Gargano, M. L., Venturella, G., Lentini, G., Berdea, C. M., Gasco, L., & Varese, G. C. (2024). The fungal alternative: Insights on medicinal mushrooms-based protein-rich biomasses by submerged fermentation of agro-industrial by-products. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 95, 103721. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2024.103721>
 16. Fondation Pierre Fabre. (2018). Les enjeux de la médecine traditionnelle au cœur de la Conférence 2018.
 17. Hennink, M., & Kaiser, B. (2021). Sample sizes for saturation in qualitative research: A systematic review of empirical tests. *Social Science & Medicine*, 292, 114523. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114523>
 18. Hyde, K., Baldrian, P., Chen, Y., Kandawatte, T., Hoog, S., Doilom, M., Farias, A., Gonçalves, M., Gonkhom, D., Gui, H., Hilário, S., Hu, Y., Jayawardena, R., Khyaju, S., Kirk, P., Kohout, P., Luangharn, T., Maharachchikumbura, S., Manawasinghe, I., & Walker, A. (2024). Current trends, limitations and future research in the fungi? *Fungal Diversity*, 125. <https://doi.org/10.1007/s13225-023-00532-5>
 19. Igué, A., J. H., R. W., Gaiser, T., Mensah, G., & Stahr, K. (2010). Aspect de la dynamique de l'occupation du sol et du projet d'aménagement participatif de la forêt classée de Toui-Kilibo au Bénin. *Rev. Sc. Env. Université de Lomé (Togo)*, 6, 113-134.
 20. Jakubczyk, D., & Dussart, F. (2020). Selected Fungal Natural Products with Antimicrobial Properties. *Molecules*, 25(4), 911. <https://doi.org/10.3390/molecules25040911>
 21. Keddem, S., & Frasso, R. (2021). Practical Guidance for Studies Using Freelisting Interviews. *Preventing Chronic Disease*, 18. <https://doi.org/10.5888/pcd17.200355>
 22. Kesel, A., Guelly, A., Yorou, N., & Codjia, J. (2008). Ethnomycological notes on *Marasmiellus inoderma* from Benin and Togo (West Africa). *Cryptogamie Mycologie*, 29, 313-319.
 23. Kouagou Yayoro, R. Y. (2024). Etude taxonomique et ethnomycologique des macromycètes en République Centrafricaine. Université de Lille.
 24. Kuete, J. R. N., Fadeyi, O. G., Olou, B. A., Kenmoe,

- F. W. T., Tsakem, B., Teponno, R. B., Taponjoui, L. A., Kouam, S. F., & Yorou, N. S. (2025). Two hispidin dimers from *Piptoporellus baudonii* (Fomitopsidaceae) with anticancer activity. *Phytochemistry Letters*, 65, 19-23. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2024.11.002>
25. Lê, S., Josse, J., & Husson, F. (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis [Logiciel].
26. M; Hervé. (2025). RVAideMemoire : Testing and Plotting Procedures for Biostatistics [Image].
27. Manning, P. (1982). Slavery, colonialism and economic growth in Dahomey 1640- 1960. Cambridge University press.
28. Mawunu, M., Mampasi, N., de Carvalho, M., Pedro, M., Ndiku, L., Luyeye, L., Masengo, C. A., & Ngbolua, K.-T.-N. (2025). Ethnobotanical study of food plants used in traditional medicine in the municipality of Quitexe, Angola. *Discover Social Science and Health*, 5(1), 164. <https://doi.org/10.1007/s44155-025-00319-w>
29. Ndong, H., Degreef, J., & Kesel, A. (2011). Champignons comestibles des forêts denses d'Afrique centrale—Taxonomie et identification (Vol. 10).
30. Odukoya, J. O., Odukoya, J. O., Mmutlane, E. M., & Ndinteh, D. T. (2022). Ethnopharmacological Study of Medicinal Plants Used for the Treatment of Cardiovascular Diseases and Their Associated Risk Factors in sub-Saharan Africa. *Plants (Basel)*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/plants11101387>
31. Oksanen, J., Simpson, G., Blanchet, F. G., Kindt, R., Legendre, P., Minchin, P., Hara, R., Solymos, P., Stevens, H., Szöcs, E., Wagner, H., Barbour, M., Bedward, M., Bolker, B., Borcard, D., Carvalho, G., Chirico, M., De Cáceres, M., Durand, S., & Weedon, J. (2022). Vegan community ecology package version 2.6-2 April 2022.
32. Olou, B. A., Bio, A., Koko, E. I. K. D., Djego, G. J., & Sinsin, A. B. (2018). Connaissances ethnobotaniques et valorisation de deux plantes antihypertensives (*Carissa edulis* L. et *Crateva adansonii* DC) au Sud et au Centre du Bénin (Afrique de l'Ouest). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12(6), 2602-2614.
33. Oludjimi, K. (2010). Implications of Colonially Determined Boundaries in (West) Africa: The Yoruba of Nigeria and Benin in Perspective. Durham University.
34. Osarenkhoe, O. O. O., & Dania, A. T. (2014). Ethnomycological Conspectus of West African Mushrooms : An Awareness Document. *Advances in Microbiology*, 4(1), 39-54. <https://doi.org/10.4236/aim.2014.41008>.
35. Park Williams, A., Allen, C. D., Macalady, A. K., Griffin, D., Woodhouse, C. A., Meko, D. M., Swetnam, T. W., Rauscher, S. A., Seager, R., & Grissino-Mayer, H. D. (2013). Temperature as a potent driver of regional forest drought stress and tree mortality. *Nature climate change*, 3(3), 292-297.
36. Patel, S., & Goyal, A. (2012). Recent developments in mushrooms as anti-cancer therapeutics : A review. *3 Biotech*, 2(1), 1-15. <https://doi.org/10.1007/s13205-011-0036-2>
37. Phan, D., Vu, H., & Miller, E. (2022). A new approach to improve destination choice by ranking personal preferences. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 143, 103817. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2022.103817>
38. Quinlan, M. (2017). The Freelisting Method (p. 1431-1446). https://doi.org/10.1007/978-981-10-2779-6_12-2
39. RCoreTeam. (2023). R: A Language and Environment for Statistical Computing [Logiciel].
40. Sagegami-Oba, R., Oba, Y., & Ohira, H. (2007). Phylogenetic relationships of click beetles (Coleoptera: Elateridae) inferred from 28S ribosomal DNA: Insights into the evolution of bioluminescence in Elateridae. *Molecular phylogenetics and evolution*, 42, 410-421. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2006.07.017>
41. Sanodiya, B. S., Thakur, G. S., Baghel, R. K., Prasad, G. B. K. S., & Bisen, P. S. (2009). *Ganoderma lucidum*: A potent pharmacological macrofungus. 10(8), 717-742. <https://doi.org/10.2174/138920109789978757>
42. Santoro, F., Ferreira Júnior, W., Araujo, T., Ladio, A., & Albuquerque, U. (2015). Does Plant Species Richness Guarantee the Resilience of Local Medical Systems? A Perspective from Utilitarian

- Redundancy. PLoS One, 10, e0119826.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119826>
43. Schippmann, U., Leaman, D. J., & Cunningham, A. B. (2002). Impact of cultivation and gathering of medicinal plants on biodiversity : Global trends and issues. *Biodiversity and the ecosystem approach in agriculture, forestry and fisheries*.
 44. Sjoberg, D., Whiting, K., Curry, M., Lavery, J., & Larmarange, J. (2021). Reproducible Summary Tables with the gtsummary Package. *The R Journal*, 13, 570. <https://doi.org/10.32614/RJ-2021-053>
 45. Standish, L. J., Wenner, C. A., Sweet, E. S., Bridge, C., Nelson, A., Martzen, M., Novack, J., & Torkelson, C. (2008). Trametes versicolor mushroom immune therapy in breast cancer. *Journal of the Society for Integrative Oncology*, 6(3), 122.
 46. UN. (2015). *Transforming our world : The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Department of Economic and Social Affairs. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
 47. Vodouhê, F. G., Coulibaly, O., Adégbidi, A., & Sinsin, B. (2010). Community perception of biodiversity conservation within protected areas in Benin. *Forest Policy and Economics*, 12(7), 505-512.
 48. Wasser, S. P. (2011). Current findings, future trends, and unsolved problems in studies of medicinal mushrooms. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 89(5), 1323-1332. <https://doi.org/10.1007/s00253-010-3067-4>
 49. WHO. (2023). *Traditional Medicine Day 2023*. WHO African Region.
 50. Yian, G., Pitta, B. M. S., & Tiebre, M. S. (2020). Champignons Sauvages Comestibles Et Pharmacopée Traditionnelle En Zone Forestière De La Côte D'Ivoire. *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences*, 15(2), 2319-7676. <https://doi.org/10.9790/3008-1502023545>
 51. Yorou, N., & Kesel, A. (2002). Connaissances ethnomycologiques des peuples Nagot du Benin (Afrique de l'Ouest). *Systematics and Geography of Plants*, 71, 613-625.