

## ETHNOMYCOLOGIE ET SOCIOÉCONOMIE DES CHAMPIGNONS À ZANGNANADO (Rép du BÉNIN)

E. KOLIMEDJE \*, S. DJEGO-DJOSSOU\*, F. D. DAGA\*\*, S. YOROU, J. DJEGO\* & B. SINSIN\*

\* Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques,

\*\* Laboratoire de Production et Santé Animales, Faculté des Sciences Agronomiques -

UAC, 01 BP -526 Cotonou, Bénin. - E-mail : enkolim@yahoo.fr

### RÉSUMÉ

La présente étude est une contribution à la connaissance des CSC (Champignons Sauvages Comestibles) en République du Bénin (Ouest Afrique) où ces espèces ne sont pas encore bien documentées. Cette étude réalisée dans les forêts d'Agonvè et d'Assiangbomè, commune de Zangnanado, vise à recenser les usages et savoirs endogènes relatifs aux différents taxa de champignons sauvages récoltés d'une part, et d'aborder l'importance socioéconomique de ces PFNL d'autre part. A cet effet, des récoltes sont effectuées de façon aléatoire le long des transects de 250 m x 2 m. Des enquêtes ethnomycologiques basées sur des entretiens semi-structurés ont été réalisées sur 174 personnes échantillonnées selon les variables sexe, âges, ethnies. Les valeurs d'usages ont été calculées. Au total, 13 espèces comestibles réparties dans 9 familles et 3 ordres ont été relevées. Ces espèces sont utilisées comme aliments, source de revenus ou à des fins thérapeutiques et magiques. Les valeurs d'usages ont montré que les trois espèces suivantes : *Termitomyces microcarpus* ; *Psathyrella sp* et *Psathyrella tuberculata* sont les plus utilisées et surtout à des fins alimentaires. L'étude a aussi révélé une variabilité des savoirs endogènes et usages entre les trois groupes ethniques étudiés (Fon, Holli et Nago) avec toutefois une similarité d'usage entre les Fon et les Holli (IJ = 67). De plus, les connaissances endogènes ethnomycologiques sont plus détenues par les personnes âgées particulièrement par les hommes concernant les usages médico-magiques ou les femmes concernant les usages alimentaires. Au plan socioéconomique, les CSC n'apportent pas aux populations un revenu substantiel. Les recettes mensuelles tirées de la commercialisation des champignons s'élèvent à 3000 F CFA en moyenne et de façon sporadique, pour les espèces telles que *Termitomyces microcarpus* ; *Psathyrella sp* et *Psathyrella tuberculata*. Les champignons comestibles ayant une composition avoisinant celle des légumes, un cycle phénologique concentré sur la période de soudure sont d'une grande importance pour les populations qui en font plusieurs usages. Il importe alors que des actions soient menées à tous les niveaux afin de contribuer à la valorisation et à la conservation du patrimoine mycologique au Bénin.

**Mots clés** : Espèces fongiques, savoirs endogènes, diversité, Bénin.

### ETHNOMYCOLOGY AND SOCIO-ECONOMICS OF MUSHROOMS IN ZANGNANADO (REP. OF BENIN)

#### ABSTRACT

The present study is a contribution to the knowledge of WEM (wild edible mushrooms) in Benin Republic where this resources were less documented. The study has allowed not only to inventory the relative endogenous knowledge to the fungal resources in the forests: Agonvè and Assiangbomè, township of Zangnanado, but also to analyse the true impact of these NTFP on the household economy. Thus, Mushrooms were inventoried using random sampling method along transects of 250 m x 20 m through the two forests. Ethnomycological surveys were conducted using semi-structural sampling on 174 people according to the variables sex, ages, and ethnic groups. The ethnomycological uses values (UV) were calculated. The results has revealed 13 edible species belonging to 9 families and 3 orders. People used this species as food, income source or medicine source. The UV analysis showed that *Termitomyces microcarpus*, *Psathyrella sp* and *Psathyrella tuberculata* are mainly exploited for food purposes. The survey has also revealed a variability of the endogenous knowledge and uses according to the ethnic groups Fon, Holli and Nago with a similarity between the Fon and the Holli according to Jaccard Indication = 67 %. The endogenous ethnomycological knowledge are detained more by the aged people particularly the masculine sex concerning therapeutically

and magical uses or the women concerning food uses. On a socio-economic level, edible wild mushrooms didn't generate substantial income. The monthly returns pulled from the merchandising of the mushrooms rise on average to 3000 F CFA and of sporadic way, for the species as *Termitomyces microcarpus* ; *Psathyrella sp* and *Psathyrella tuberculata*. In short, the edible mushrooms having a composition adjoining the one of the vegetables, a cycle phenological concentrated on the period of soldering are very important for the people seen their uses. It imports whereas some actions are led to all levels in order to contribute to the valorization and the conservation of the mycological heritage in Benin.

**Keywords** : Fungal species, endogenous knowledge, diversity, Benin

## INTRODUCTION

Parmi les produits forestiers non ligneux (PFNL), les champignons qu'ils soient symbiotes, décomposeurs ou parasites, sont d'une importance capitale dans le fonctionnement des écosystèmes forestiers. Beaucoup de travaux ont rapporté leur rôle dans l'acquisition des éléments nutritifs par les plantes, les cycles biogéochimiques (Attignon *et al.*, 2004 ; Mezaache, 2012) et la structure du sol (Rillig *et al.*, 2006 ; Mezaache, 2012). En dehors de cette importance écologique, les populations locales africaines détiennent des connaissances endogènes très diversifiées et portent un intérêt aux champignons desquels ils font plusieurs usages: alimentation, usage médicinal et source de revenus (Yorou *et al.* ; 2002 a, b ; Kone *et al.*, 2013 ; Yorou *et al.*, 2013 ; Boa, 2006 ; De Kesel *et al.*, 2002 ; Eyi Ndong *et al.*, 2011). Malgré cette importance, les connaissances sur les champignons comestibles tropicaux sont très peu documentées surtout en Afrique de l'Ouest (Ducusso *et al.*, 2003). Quelques investigations menées sur l'étude de leur diversité et de leur écologie (Guelly, 2006 ; Guissou *et al.*, 2008 ; Osemwegie & Okhuyoa, 2009) ont contribué à la connaissance des macromycètes de la sous-région. Au Bénin, des études récentes ont estimé la mycoflore entre 12000 et 18000 espèces desquelles 2% seulement sont documentées (Yorou, 2010, Yorou & De Kesel, 2011). De plus, les aspects écologiques, de production naturelle et de conservation ou de la disponibilité quantitative et spatio-temporelle des mycètes ont été synthétisés par certains travaux (Yorou *et al.*, 2002 ; Yorou & De Kesel, 2011 ; Yorou *et al.*, 2013). Les enquêtes ethnomycologiques et les aspects socioéconomiques des champignons ne sont que partiellement abordées (Yorou & De Kesel, 2002, Yorou *et al.*, 2002, 2013 ; Fadeyi *et al.*, 2017, Codjia & Yorou, 2014). La présente étude vise alors à recenser les savoirs, les usages et l'importance socioéconomique des CSC dans les forêts d'Agonvè et d'Assiangbomè. Les objectifs spécifiques sont (i) de déterminer la richesse spécifique des champignons dans les forêts d'Agonvè et d'Assiangbomè ; (ii) d'évaluer les connaissances ethnomycologiques et (iii) d'identifier l'importance socio-économique des champignons dans la Commune de Zangnanado.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

### *Milieu d'étude*

Les forêts d'Agonvè (300 ha) et d'Assiangbomè (8 ha) sont localisées dans le département du Zou, commune de Zangnanado (Figure 1), entre 7° et 7°30' de latitude nord et entre 2°15' et 2°30' de longitude est. Ces deux forêts n'étant pas trop dégradées, abritent encore beaucoup de PFNL dont les champignons. Le climat d'un type intermédiaire entre le subéquatorial côtier et le soudano-guinéen comporte quatre saisons: deux saisons pluvieuses (mars à juillet et septembre à octobre) et deux saisons sèches (août et novembre à mars). La pluviométrie annuelle moyenne est d'environ 1041,76mm (ASECNA, 2009). La végétation est principalement composée de savanes arborées et arbustives, de forêts claires qui sont intercalées par endroits de jachères, champs et plantations. Les espèces dominantes sont *Parkia biglobosa* (Jack.); *Isobertinia doka* (Craib & Stapf.), *Daniellia oliveri* (Rolfe), *Ceiba pentandra* (L.). Chacune des deux forêts étudiées concentre environ une population de 3000 habitants composée majoritairement de Fon et de Holli auxquels s'ajoutent des Nago. Les populations riveraines, des agriculteurs pour la plupart prélèvent des ressources forestières et ont par conséquent des connaissances sur les PFNL.

### *Enquêtes ethnomycologiques*

Dans les villages échantillonnés, les enquêtes ont été effectuées avec les différents groupes ethniques (Fon, Holli et Nago), des deux sexes et de différentes catégories d'âges. L'échantillonnage réalisé dans cette étude est de type probabiliste basé sur la formule de Dagnélie (1998) décrite par:

$$N = \frac{U^2_{1-\alpha/2}XP(1-P)}{d^2}$$
, avec N la taille de l'échantillon considérée ; P la proportion de personnes connaissant et utilisant les champignons dans le traitement de certaines maladies et dans leur ménage,  $P = 94/100 = 0.94$  ;  $1-P = 0.06$  ;

$U^2_{1-\alpha/2}$  est la valeur de la variable aléatoire de la probabilité normale à valeur de  $1-\alpha/2$  pour une valeur de probabilité de 0,975 (ou  $\alpha = 0,05$ ),  $U_{1-\alpha/2} \approx 1,96$  ; d ( $1-\alpha/2$ ) la marge d'erreur de l'estimation au seuil de 5 % est prise en compte.

$N = [(1.96)^2 \times 0.94 \times 0.06] / (0.05)^2 = 86,66 \approx 87$ .

Ainsi, un total de 174 individus a été enquêté sur la base des entretiens individuels ou de groupes avec de questions directes et indirectes à l'aide d'un guide d'entretien. Les informations collectées au cours de ces enquêtes étaient relatives (i) aux différentes espèces de CSC connues par les riverains, (ii) à l'utilisation qu'ils en font avec une précision des parties utilisées, et (iii) à la fréquence d'utilisation.

### *Collecte des champignons*

Des récoltes de champignons sont effectuées de façon aléatoire le long des transects de 250 m x 2 m dans les champs et formations forestières sur la période allant d'avril à juillet 2013. Une fois récoltés, les champignons sont numérotés et mis dans des papiers journaux puis séchés avec un séchoir électrique pour la conservation. La plupart des espèces récoltées ont été directement identifiées grâce aux riverains en noms vernaculaires. Les noms scientifiques sont obtenus par consultation des albums photos de champignons sauvages (De Kesel *et al.*, 2002) ou grâce à des mycologues. Cette collecte a permis de recenser le maximum d'espèces reconnaissables et utiles aux différents groupes socioculturels.

### *Traitement des données*

Les fréquences d'utilisation ont servi à attribuer aux différentes espèces de champignons recensées des scores suivant l'échelle ci-après :

0 : l'espèce n'est pas du tout utilisée ;

1 : l'espèce est rarement utilisée ;

2 : l'espèce est souvent utilisée ;

3 : l'espèce est fortement utilisée ;

Les informations obtenues sur les différents champignons utiles aux populations et leurs formes d'utilisations ont été regroupées par catégorie d'usage, par âge, par sexe et par ethnie afin de tester les différences liées aux connaissances ethnomycologiques selon ces divers critères. Les différents paramètres obtenus sont utilisés pour le calcul des valeurs d'usage, des indices de diversité et d'équitabilité et de l'indice de Jaccard tels que présentés par le Tableau 1.

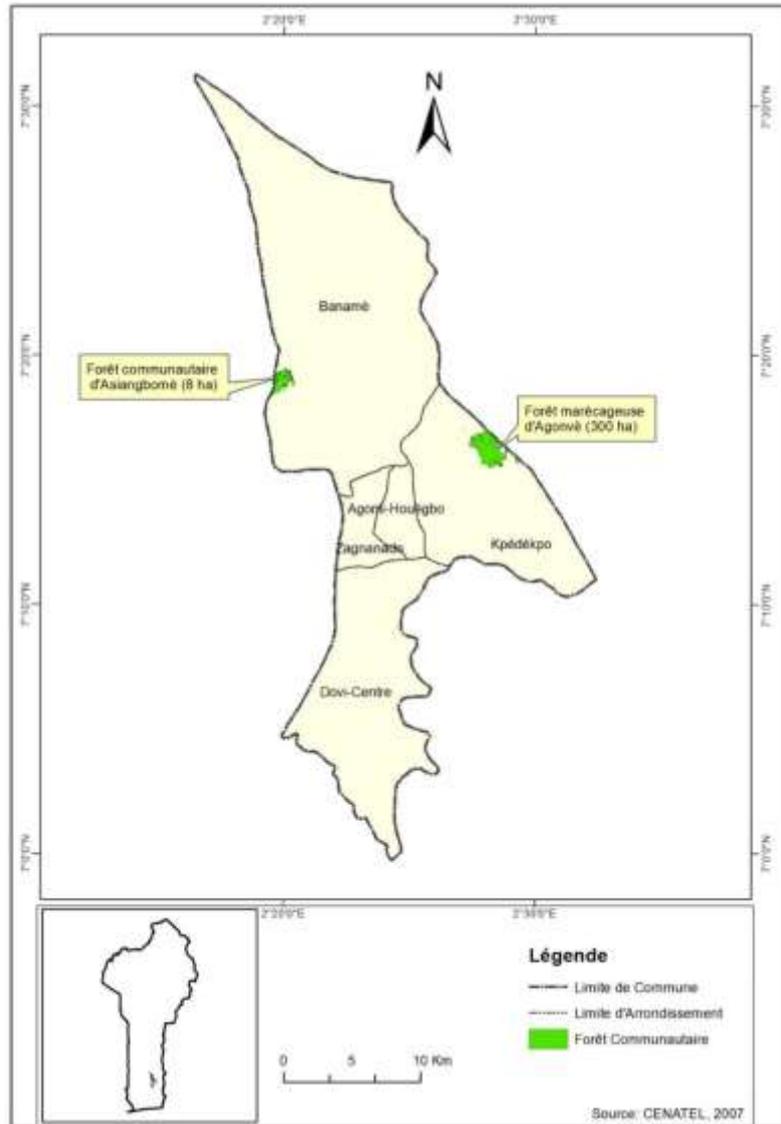


Figure 1. Localisation géographique de la zone d'étude

Tableau 1. Formules de certains indices ethnomycologiques et intervalles d'interprétation

Indices calculés	Méthodes	Pertinence	Interprétation
Valeur d'usage de l'espèce <i>i</i> pour une catégorie donnée : $VU (spi) = \sum si/n$	Somme des rapports entre le score <i>S<sub>i</sub></i> d'utilisation de l'espèce et nombre <i>n</i> de répondants pour la catégorie concernée	permet de déterminer les espèces ayant une grande valeur d'utilisation	Plus VU est grande plus l'espèce est utilisée au sein de la catégorie

Indices calculés	Méthodes	Pertinence	Interprétation
Valeur d'usage total : $VU_t = \sum VU$	somme des valeurs d'usage de l'espèce au sein des différentes catégories par ethnie.	permet de déterminer de façon significative les espèces ayant une grande valeur d'utilisation	Plus $VU_t$ est grande plus l'espèce est utilisée par l'ethnie
Indice de diversité de l'enquête (ID) $ID = U_x / U_t$ ; $ID \in [0, n]$	C'est le rapport entre le nombre d'utilisations citées par un enquêté ( $U_x$ ) et le nombre total d'utilisations ( $U_t$ )	Mesure combien d'enquêtés utilisent l'espèce et comment cette connaissance est distribuée parmi les enquêtés	$ID \leq 0,5$ : plus de gens connaissent et utilisent cette espèce. $ID > 0,5$ : peu de gens connaissent et utilisent l'espèce.
Indice d'équitabilité de l'enquête (IE) $IE = ID / ID_{max}$ ; $IE \in [0, 1]$	c'est le rapport entre la valeur de la diversité et la valeur de l'indice de diversité le plus élevé trouvé ( $ID_{max}$ )	Mesure le degré d'homogénéité des connaissances des enquêtés	$IE \leq 0,5$ : les connaissances des populations sur les utilisations de l'espèce sont inégalement réparties au sein des enquêtés. $IE > 0,5$ : les connaissances des populations sur les utilisations de l'espèce sont bien réparties au sein des enquêtés.
Indice de similarité de Jaccard : $I_j = (C/A+B-C) \times 100$	A : le nombre d'espèces exploitées par l'une des deux ethnies et B : celui de l'autre ethnie et C : nombre d'espèces communes exploitées par les deux ethnies	Mesure la similarité dans l'utilisation des espèces par les groupes ethniques pris deux à deux	$I_j > 50\%$ : l'utilisation des espèces est similaire $I_j \leq 50\%$ : les espèces sont utilisées de façon indépendante

## RÉSULTATS

### *Richesse spécifique des champignons dans les forêts d'Agonvè et d'Assiangbomè*

Au total, au sein des deux forêts, 15 espèces de champignons dont deux non comestibles : *Trametes sp* (Fr.) et *Ganoderma lucidum* (P. Karst) ont été recensées. Elles sont réparties dans 9 familles et 3 ordres. Les familles les plus représentées sont les Polyporaceae et les Coprinaceae. Les Agaricales surtout et les Polyporales sont les deux ordres les plus dominants. Un seul spécimen, *Auricularia cornea* est de l'ordre des Auriculariales. Le Tableau 2 présente la liste des CSC recensés dans les forêts d'Agonvè et d'Assiangbomè avec quelques noms locaux. La Figure 2 indique la répartition de ces espèces suivant leurs familles.

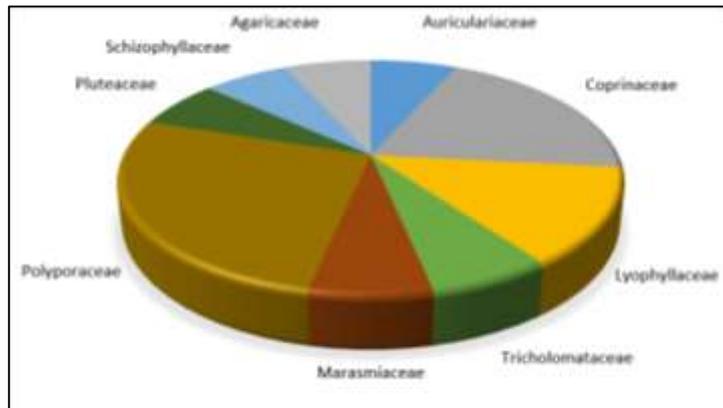


Figure 2. Répartition des espèces récoltées suivant les familles



Photo 1. Quelques champignons comestibles récoltés.

(a) = *Collybia* sp, (b)= *Leucocoprinus cretatus*, (c)= *Psathyrella tuberculata*, (d)=  
*Lentinus tuberregium*

Tableau 2. Liste des champignons sauvages récoltés dans les forêts Agonvè et Assiangbomè

N°	Espèces	Familles	Ordres	Forêts	Noms locaux		
					Fon	Nago	Holli
1	<i>Auricularia cornea</i> (Bull. ex Juss.)	Auriculariaceae	Auriculariales	Assiangbomè	-	Osusuféré	Eti-ologbo
2	<i>Collybia sp</i> (Fr.) Staude	Tricholomataceae	Agaricales	Agonvè	-	Okiki	Okiki
3	<i>Coprinus sp</i> (Pers.)	Coprinaceae	Agaricales	Assiangbomè	-	-	-
4	<i>Ganoderma lucidum</i> (P. Karst)	Polyporaceae	Polyporales	Agonvè	-	Ohuntoédjo	Ohuntoédjo
5	<i>Lentinus squarrosulus</i> (Fr.)	Polyporaceae	Polyporales	Agonvè	-	Bonainai	-
6	<i>Lentinus tuberregium</i> (Fr.)	Polyporaceae	Polyporales	Agonvè Assiangbomè	Aho	Oluawo	Oluawo
7	<i>Leucocoprinus cretatus</i> (Pat.)	Agaricaceae	Agaricales	Assiangbomè	-	-	-
8	<i>Marasmius sp</i> (Fr.)	Marasmiaceae	Agaricales	Agonvè	Tchenkè	Idjodu	Idjodu
9	<i>Psathyrella sp</i> (Fr.) Quel.	Coprinacea	Agaricales	Agonvè Assiangbomè	Dékpohunto	oluèkpè	oluokpokpo
10	<i>Psathyrella tuberculata</i> (Fr.) Quel.	Coprinaceae	Agaricales	Assiangbomè Agonvè	Atinhunto	Osusu wèwè	Ohuntoegi ou oluchichi
11	<i>Schizophyllum commune</i> (Fr.)	Schizophyllaceae	Agaricales	Agonvè Assiangbomè	-	dabioüng	
12	<i>Termitomyces medius</i> (R. Heim)	Lyophyllaceae	Agaricales	Agonvè Assiangbomè	kocholé	Loo ou osusu fée	
13	<i>Termitomyces microcarpus</i> (R. Heim)	Lyophyllaceae	Agaricales	Agonvè	Lisso	Loo ou Wiliwili	Oluoran
14	<i>Trametes sp</i>	Polyporaceae	Polyporales	Agonvè	-	Osusuegi	Osusuegi
15	<i>Volvariella earli</i> (Speg)	Pluteaceae	Agaricales	Agonvè	Huingohunto	Gnomé	-

## *Connaissances ethnomycologiques et valeurs d'usages des CSC*

### *Nomenclature des champignons*

Dans la zone d'étude, les noms des champignons varient suivant les ethnies et beaucoup d'autres facteurs comme l'aspect physique (la taille, la couleur, la forme), l'écologie, la comestibilité, le goût. Par exemple, *Auricularia cornea* ou « eti-ologbo » en Holli veut dire « oreille de chat »; *Psathyrella tuberculata* est désigné par « osusu wèwè » en Nago pour signifier « petit champignon » ; *Lentinus squarrosulus* ou « bonainai » en Nago veut dire « champignon dur ». De plus, les noms locaux des champignons sont souvent composés d'un radical commun auquel s'ajoutent des préfixes ou suffixes en rapport avec l'un des facteurs précités. Par ailleurs, des noms collectifs sont attribués à des espèces présentant des similitudes comme le cas des espèces non comestibles désignées toutes par « ohuntoédjo » en Nago, ou des espèces poussant sur du bois par « atinhunto » en Fon. Presque tous les champignons récoltés sont nommés parfois de la même manière par les ethnies Holli et Nago comparativement aux Fon (Tableau 2).

### *Formes d'utilisations des champignons*

Les CSC sont essentiellement utilisés dans l'alimentation (87 %) et dans une moindre mesure dans la pharmacopée traditionnelle (20 %), dans la magie (20 %) ou commercialisés (13 %) par les populations riveraines des deux forêts étudiées.

Sur le plan alimentaire, les champignons sont utilisés comme épices ou viandes et les ethnies Holli et Fon utilisent presque les mêmes ressources fongiques. Pour ces deux ethnies, les espèces *Psathyrella sp*, *Psathyrella tuberculata* et *Termytomices sp* sont les plus appréciées et prennent la même place que la viande, la volaille ou le poisson dans les repas.

L'utilisation des CSC dans la pharmacopée constitue un aspect social important dans la vie des communautés rurales. D'une manière générale, les Holli maîtrisent mieux les espèces que les autres ethnies. Le tableau 3 indique la liste de quelques champignons utilisés dans le traitement de certains maux par les populations du milieu d'étude.

Tableau 3. Quelques champignons utilisés en médecine traditionnelle

Espèces de champignons	Maladies traitées	Mode d'emploi	Ethnie et %
<i>Collybia sp</i>	dentition chez enfants	Macération dans de l'alcool puis passage du liquide sur les gencives.	Fon 2%
	Epilepsie	Calcination avec d'autres feuilles puis poudre obtenue mélangée à du savon pour laver le malade	Holli 11%
	boutons sur le corps poux	Macération et passage du liquide sur le corps	
<i>Termitomyces microcarpus</i>	Stérilité féminine		
	Constipation	Infusion du champignon avec du sel à boire et infusion non salée du même champignon à utiliser comme eau de bain	

Dans le domaine de la magie, les champignons sont utilisés soit pour attirer la clientèle ou le sexe opposé, soit lutter contre la sorcellerie (Tableau 4).

Tableau 4. Espèces de champignons à effet magique

Champignons	Effets	Mode d'emploi	Ethnie
<i>Collybia</i>	Attirer la femme	Champignons plus autres feuilles calcinées ; poudre utilisée avec ou sans incantations	Nago 5%
<i>Marasmius</i>	Contre sorcellerie	Séché, pulvérisé et utilisé en scarification	Holli 2%
	Attirer la femme	séché plus <i>Collybia</i> séché plus d'autres ingrédients	

Hommes et femmes détiennent de façon générale les mêmes connaissances mais sur le plan médico-magique, les hommes sont les mieux outillés.

Les valeurs d'usage calculées pour chaque espèce, par catégorie d'usage et par ethnie sont relevées dans le Tableau 5.

Tableau 5. Valeur d'usage des espèces comestibles recensées dans les deux forêts

N°	Espèces	FON				HOLLI				NAGO			
		A	C	M	VUt	A	C	M	VUt	A	C	M	VUt
1	<i>Auricularia cornea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,19	0,19	0	0,38
2	<i>Collybia sp</i>	0,11	0	0,05	0,16	0,13	0	0,02	0,15	0	0	0,10	0,10
3	<i>Coprinus sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,27	0,19	0	0,46
4	<i>Lentinus squarrosulus</i>	0,08	0,05	0	0,13	0,19	0,15	0	0,34	0,19	0,16	0	0,35
5	<i>Lentinus tuberregium</i>	0,02	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0
6	<i>Leucocoprinus cretatus</i>	0	0	0	0	0,20	0	0	0,20	0	0	0	0
7	<i>Marasmius sp</i>	0,33	0	0	0,33	0,13	0,02	0,04	0,19	0	0	0	0
8	<i>Psathyrella sp</i>	0,80	0	0	0,80	0,50	0,01	0,03	0,55	0	0	0	0
9	<i>Psathyrella tuberculata</i>	0,55	0,30	0	0,86	0,86	0,66	0	1,52	0,97	1	0,05	2,02
10	<i>Termitomyces medius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	0,10	0	0,21
11	<i>Termitomyces microcarpus</i>	0,75	0	0,05	0,80	0,49	0,01	0,10	0,60	0	0	0	0
12	<i>Schizophyllum commune</i>	0	0	0	0	0,05	0,03	0	0,08	0	0	0	0
13	<i>Volvariella earli</i>	0	0	0	0	0,07	0	0	0,07	0	0	0	0

Légende : A : Alimentation ; C : Commerce ; M : Médico-magique ; VUT : Valeur d'Usage ethnobotanique Totale

Des différences sont notées aussi bien au sein des ethnies qu'entre celles-ci. Ainsi, chez les Fon, les espèces les plus consommées sont *Psathyrella sp* (VU = 0,80), *Termitomyces microcarpus* (VU = 0,75) et *Psathyrella tuberculata* (VU=0,55) alors que chez les ethnies Holli et Nago c'est surtout *Psathyrella tuberculata* (VU = 0,86 pour Holli et VU = 0,97 pour Nago). Sur le plan commercial, les résultats obtenus montrent la commercialisation à faible échelle de quelques espèces comme *Psathyrella tuberculata* au niveau des trois ethnies Fon, Holli et Nago (VU = 0,30 ; 0,66 et 1 respectivement). Au plan médico-magique, les espèces les plus utilisées sont *Termitomyces microcarpus* et *Collybia sp* et toutes les trois ethnies utilisent *Collybia sp*. Les Holli s'y connaissent mieux que les Nago et les Fons car elles utilisent plus d'espèces. Les espèces les plus utilisées, toutes ethnies confondues sont: *Psathyrella tuberculata*, *Psathyrella sp* et *Termitomyces microcarpus* car elles ont les plus grandes valeurs d'usage.

Le tableau 6 présente les indices de diversité et d'équitabilité en fonction des ethnies. Une analyse du tableau permet de constater que pour la majorité des espèces, ID est inférieure à 0,50 et au sein de tous les groupes sociolinguistiques. On en déduit que beaucoup de gens connaissent et utilisent ces espèces. De plus ID est inférieur à la moitié de ID max pour presque toutes les espèces, alors la diversité est relativement faible, ce qui confirme l'homogénéité relative des connaissances des populations sur les espèces de champignon au sein de chaque groupe sociolinguistique. Cette homogénéité est très prononcée chez les Nago car plusieurs espèces ont une ID nulle au sein de ce groupe. Par ailleurs, toutes les espèces ayant un IE inférieur à 0,5 sauf *Lentinus tuberregium* (IE = 1) chez les Fon; et *Leucocoprinus* (IE = 1) chez les Nago ; ceci montre que les connaissances sur l'utilisation des espèces de champignons recensés sont inégalement réparties ou varient beaucoup au sein des différents groupes ethniques

Tableau 6. Indice de diversité (ID) et indice d'équitabilité (IE) des espèces

Espèces	Indices	FON	HOLLI	NAGO
<i>Auricularia cornea</i>	ID	0	0	1
	IDmax	0	0	9
	IE	0	0	0,11
<i>Collybia sp</i>	ID	0,36	0,43	0,21
	IDmax	4	5	3
	IE	0,09	0,08	0,07
<i>Coprinus sp</i>	ID	0	0	1
	IDmax	0	0	10m
	IE	0	0	0,1
<i>Lentinus squarrosulus</i>	ID	0,19	0,69	0,5
	IDmax	3	10	7
	IE	0,06	0,06	0,07
<i>Lentinus tuberregium</i>	ID	1	0	0
	IDmax	1	0	0
	IE	1	0	0
<i>Leucocoprinus cretatus</i>	ID	0	0	1

Espèces	Indices	FON	HOLLI	NAGO
<i>Marasmius sp</i>	IDmax	0	0	1
	IE	0	0	1
	ID	0,47	0,53	0
<i>Psathyrella sp</i>	IDmax	7	6	0
	IE	0,06	0,08	0
	ID	0,54	0,46	0
<i>Psathyrella tuberculata</i>	IDmax	18	17	0
	IE	0,03	0,027	0
	ID	0,16	0,43	0,40
	IDmax	19	44	37
<i>Schizophyllum commune</i>	IE	0,08	0,009	0,01
	ID	0	1	0
	IDmax	0	8	0
<i>Termitomyces medius</i>	IE	0	0,125	0
	ID	0	0	0
	IDmax	0	0	5
<i>Termitomyces microcarpus</i>	IE	0	0	0,2
	ID	0,55	0,45	0
	IDmax	16	14	0
<i>Volvariella earli</i>	IE	0,03	0,03	0
	ID	0	1	0
	IDmax	0	4	0
	IE	0	0,25	0

Les valeurs de l'indice de Jaccard (Ij) (tableau 7) montrent qu'entre Fon et Holli (67 %), il existe une similarité concernant l'utilisation des ressources fongiques ce qui n'est pas le cas entre Holli et Nago (27 %) ou entre Fon et Nago (30%). En effet, les Nago n'utilisent pas les ressources fongiques de la même manière que les autres ethnies.

Tableau 7. Indice de Jaccard entre les différents groupes ethniques pris deux à deux

Nombre d'espèces citées par ethnie	Fon	Holli	Nago
	7	8	6
Nombre d'espèces communes	Fon et Holli	Holli et Nago	Fon et Nago
	6	3	3
Valeur de Ij (%)	67%	27%	30%

### Importance socioéconomique des CSC

Les principales activités de la région étant la pêche et l'agriculture, la cueillette et la commercialisation des champignons ne sont pas développées et apparaissent comme une source secondaire de revenus. La vente des champignons sauvages ne se fait que sur le marché local et à petite échelle. Très peu de vendeurs occasionnels s'investissent dans cette activité et ce, pendant les saisons mycologiques. Ainsi, en période d'abondance, les champignons sont vendus en tas (100 à 150 g) de 25 F jusqu'à 100 F CFA pour

la plupart des espèces mais entre 100 F CFA et 300 F CFA l'unité pour *Termitomyces microcarpus*. Ces données amènent à calculer le prix moyen de vente des champignons par tas qui est de 12F CFA (Tableau 8). Il est à noter que les recettes n'étant souvent pas suffisamment consistantes (3000 F CFA environ pour une vente en bonne saison), elles ne servent qu'à satisfaire quelques besoins élémentaires comme l'achat de vivres, de pétrole ou de bois de chauffage ou d'autres produits de première nécessité.

Tableau 8. Prix moyen de vente des champignons par tas (cas de *Marasmius*)

Prix moyen de vente des tas de champignons $\Sigma p_i$	Pois frais d'un tas (g)	Nombre de vendeuses (N)	Prix moyen de vente par tas (pmu)
60 f CFA	100-150	5	12 f CFA

## DISCUSSION

### *Richesse spécifique des champignons dans les forêts d'Agonvè et d'Assiangbomè*

Treize (13) espèces comestibles ont été récoltées dans le milieu d'étude. Cette diversité spécifique similaire à celle révélée par Codjia et Yorou. (2014) sur la forêt de Pobè (12 espèces comestibles) est moins importante que celle de la Forêt Classée de Wari-Marou située dans la partie méridionale du pays, véritable réservoir de champignons où une trentaine d'espèces comestibles avaient été recensées (Yorou, 2000 ; De Kesel *et al.*, 2002). C'est la preuve que la distribution des champignons est fortement fonction de la formation végétale ; les forêts claires étant réputées héberger plus d'espèces que les autres formations (De Kesel *et al.*, 2002). Cette richesse est également plus faible que celles révélées dans d'autres travaux sur le continent (Morris, 1984 ; Pegler & Pearce, 1980 ; Buyck & Nzigidahera, 1995 ; Osemwegie & Okhuoya, 2009). Cette différence peut s'expliquer d'une part, par un manque de documentation et d'autre part par la différence des pratiques gastronomiques. Les familles les plus représentées sont les Polyporaceae et les Coprinaceae, observation déjà faite par les travaux de Kouagou *et al.* (2016) en République Centrafricaine. Les Lyophyllaceae sont représentées par le genre *Termitomyces* qui regroupe des espèces très appréciées à cause de leur saveur (EyiNdong *et al.*, 2011).

### *Connaissances ethnomycologiques*

#### *Noms locaux et comestibilité des champignons*

Dans le milieu d'étude, les noms locaux donnés aux champignons par les trois ethnies sont souvent composés d'un radical commun auquel s'ajoutent des préfixes ou suffixes en rapport avec la morphologie, l'écologie, la comestibilité, ou le goût (De Kesel & Yorou, 2002 ; Yorou *et al.*, 2013). Mais dans d'autres pays comme la république Centrafricaine, chaque ethnie a sa manière de nommer les ressources fongiques comestibles (Kouagou *et al.*, 2016). De toutes

les façons, les espèces connues et utilisées par les populations africaines sont clairement désignées comme l'ont indiqué Guissou *et al.*, (2008) au Burkina ; Bâ *et al.*, (2011) au Sénégal. Dans certains cas, à l'image des Pygmées Bakoya du Gabon (EyiNdong, 2009) ou des peuples Kotokoli du Togo (Kamou *et al.*, 2015), des noms collectifs sont attribués à des espèces présentant des similitudes. Ceci pourrait prêter à de graves confusions (Yorou, 2000) voire à des intoxications. Ainsi, la notion d'espèce au niveau endogène n'est pas clairement perçue et donc la seule connaissance d'un nom local de champignon ne suffirait pas pour déterminer sa comestibilité (Pierce, 1981, De Kesel *et al.*, 2002, Eyi Ndong *et al.*, 2011). L'identification des espèces mérite alors d'être faite avec beaucoup de précautions et mieux sur la base des noms scientifiques (Boa, 2006) afin d'éviter les intoxications. Des études similaires ont d'ailleurs recommandé de ne jamais consommer un champignon tant que sa comestibilité n'est pas clairement établie (Gevry *et al.*, 2009). La comestibilité des champignons revêt un caractère variable d'un lieu à un autre en fonction des coutumes locales et ne peut être constatée qu'a posteriori. (Ducouso *et al.*, 2003 ; Konig, 2011). Mattila *et al.* (2000) définissent la comestibilité des champignons suivant plusieurs critères dont l'absence de poison avec un goût et une odeur désirables. Ce sujet est assez délicat et beaucoup d'espèces font d'ailleurs objet de rapports contradictoires. *Coprinus africanus* par exemple, consommé au Nigéria (Oso, 1975) figure sur la liste des espèces vénéneuses dans d'autres pays africains (Walley & Rammeloo, 1994). Cette approche négative de la comestibilité des champignons fait que seule une partie infime de la ressource disponible est réellement consommée (Nanaguyan, 2002 ; Yilmaz *et al.*, 1997) ou que ces ressources sont sous exploitées (Eyi Ndong *et al.*, 2011).

#### *Champignons comestibles et différents usages*

L'usage alimentaire est le plus connu dans le milieu d'étude car une bonne partie de la récolte sert à l'alimentation de la famille. Les champignons les plus consommés sont *Psathyrella tuberculata*, *Psathyrella sp.*, *Termitomyces microcarpus* et *Lentinus squarrosulus*. Ces espèces déjà citées dans d'autres travaux du pays (De Kesel *et al.*, 2002 ; Yorou *et al.*, 2013) font aussi partie de celles consommées ailleurs dans le continent (Kamou *et al.*, 2015 ; Kouagou *et al.*, 2016). L'importance des champignons comestibles pour les populations rurales réside dans leur période d'apparition, période pluvieuse caractérisée par une raréfaction du gibier qui constitue la principale source de protéines animales en milieu rural (Yorou *et al.*, 2002, 2013). Ainsi pendant cette période, les CSC jouent un rôle important en tant que ressources d'appoint (Malaisse *et al.*, 2008) de par leurs quantités annuelles disponibles et effectivement consommées (Yorou *et al.*, 2002 ; Degreef *et al.*, 1997 ; Guissou *et al.*, 2005) mais aussi par leur apport en nutriments essentiels comparable à celui de beaucoup de légumes (Degreef *et al.*, 1997 ; Adedayo *et al.*, 2012 ; Abbott 1999. Ils sont consommés presque toujours de la même manière dans le milieu d'étude: cuits, sous forme d'épices, de légumes ou de fritures mais jamais crus.

Ceci pourrait être une précaution pour éviter d'éventuelles intoxications. Aussi, d'Amécourt, 2015 a-t-il recommandé de les consommer en quantité modérée compte tenu du fait que d'une part leurs principales composantes ne sont pas assimilables par l'organisme humain et d'autre part ils ont la capacité de concentrer certains éléments nocifs (polluants, métaux lourds, radioéléments etc.). Le genre *Termitomyces* très reconnu pour sa succulence est consommé sous forme de viande. C'est d'ailleurs le genre le plus apprécié par les populations africaines (Rammeloo & Walley, 1993), raison pour laquelle il est rarement vendu sur les marchés (Pegler & Pearce, 1980). La vente des champignons dans le milieu d'étude revêt d'ailleurs un caractère précaire, les valeurs d'usage commercial étant faibles ou nulles (Kouagou et al., 2016). Les utilisations médicinales et magiques ne sont reconnues que par une minorité de la population et concernent seulement trois (3) espèces, toutes comestibles (Boa, 2006). Des travaux similaires dans le pays ont révélé l'existence de cinq (5) espèces de champignons à vertu thérapeutique dont principalement les genres *Ganoderma* et *Lactarius* à Wari Maro. (Yorou, 2000) et aussi de cinq (5) à Pobè dont le genre *Collybia* (Codjia et Yorou, 2014). Dans d'autres pays africains comme le Nord Gabon, seize (16) espèces de champignons sont utilisés en médecine traditionnelle (Menge Eyi, 2012) et quatre (4) dans le Niger occidental (Hama et al., 2012). D'une manière générale, l'utilisation des champignons dans la médecine traditionnelle n'est pas développée en Afrique et est donc très peu documentée (Reshetnikov et al., 2001). Cette lacune pourrait s'expliquer par la méfiance des populations par rapport aux espèces toxiques (Yorou, 2000). En Chine et au Mexique au contraire, les champignons sont habituellement employés dans la médecine traditionnelle (Yang et al., 1987 ; Chamberlain, 1996). La Chine est d'ailleurs le seul pays qui commercialise les champignons médicinaux sur le plan international. Pour la plupart des traitements, ce sont les organes aériens des champignons médicinaux qui sont utilisés soit en infusion soit sous forme calcinée et pulvérisée. Sur le plan magique, deux (2) espèces (*Collybia* sp et *Marasmius*) sont utilisées par les Holli et Nago pour s'attirer l'amour, la clientèle ou pour lutter contre la sorcellerie. A Pobè ce sont les mêmes ethnies qui utilisent les champignons dans le domaine magique (Codjia et Yorou, 2014). *Pleurotus tuberregium* (Fr) est utilisé à diverses fins magiques au Madagascar (Heim, 1935) ; au Nigéria (Oso, 1997) et au Cameroun (Baeke, 2005). Il est à noter que sur le plan médico-magique, le problème de dose tolérable déjà souligné par d'autres études se pose (Déléke Koko et al., 2011) car dans la plupart des recettes, les CSC sont avalés.

#### *Facteurs de variation des connaissances ethnomycologiques*

Les différents résultats obtenus montrent que les Fon et les Holli surtout détiennent plus de connaissances sur les champignons que les Nago. Le faible nombre d'espèces communes citées par les Fon et Nago (3) ou les Holli et Nago (3) témoigne de la quasi inexistence de brassage culturel entre les Nago et les autres ethnies du milieu. Par contre les Nago du Nord-Bénin (département du

Borgou) possèdent d'importantes connaissances mycologiques liées à l'histoire de leur installation dans ce milieu (De Kesel *et al.*, 2002). Cette analyse pourrait donc justifier une récente installation des Nago par rapport aux Fon et Holli dans le milieu d'étude. Sur le plan alimentaire, les connaissances sont partagées entre les différentes ethnies (mêmes espèces consommées, mêmes arts culinaires). Une telle similarité de connaissances a été aussi constatée entre certaines ethnies du Gabon, du Benin et du Nigéria (Eyi *et al.*, 2014). Sur les plans médicinal et magique par contre, les Holli à l'instar des peuples Aka de la Centrafrique (Kouagou, *et al.*, 2016) ont plus la maîtrise des champignons. Une des raisons possibles serait qu'ils sont majoritairement agriculteurs et sont donc en contact permanent avec la nature (Codjia et Yorou, 2014). Au sein d'une même ethnie, il a été constaté qu'il n'existe pas une différence remarquable entre enquêtés hommes et femmes concernant les différentes espèces utilisées. Toutefois l'identification des espèces comestibles est plus l'apanage des femmes (Buyck & Nzigidahera, 1995 ; Härkonen *et al.*, 1995). En effet, les femmes non seulement exécutent la cueillette et le tri plus que les hommes mais surtout c'est elles qui font la commercialisation et la cuisine dans nos traditions. Cependant, les vertus médicinales et surtout magiques des champignons sont plus l'apanage des hommes. Au sein de tous les groupes sociolinguistiques, seuls les adultes (à partir environ de 30ans) connaissent et utilisent réellement les champignons sauvages. Parmi les jeunes surtout les garçons, rares sont ceux qui connaissent les champignons et en font usage. Ainsi, au fil des générations, on assiste à une érosion des connaissances due à un accroissement du degré d'urbanisation et à un changement des habitudes alimentaires vers la modernité (Yorou, 2000).

#### *Importance socioéconomique*

Les revenus et valeur économique des PFNL ont fait l'objet de beaucoup d'études qui ont montré que ces produits restent des ressources financièrement marginales pour les populations endogènes africaines (Lescuyer, 2010). Des données recueillies sur le terrain, confirment bien ces résultats en ce sens que la commercialisation des champignons a un faible impact sur les économies locales (Tchatat *et al.*, 1995). En réalité il n'existe pratiquement pas de spécialiste ni en matière de cueillette ni en matière de vente de champignons. La période d'abondance crée quelques vendeurs circonstanciels qui après, reprennent leurs activités habituelles génératrices de revenus. Pendant cette période de cueillette, les champignons récoltés sont plus destinés à un usage personnel si bien que les recettes tirées de la vente sont insignifiantes (Yorou & De Kesel, 2002) comme au Gabon (Eyi Ndong & Degreef, 2010). En région zambézienne et en Afrique de l'Est au contraire, la vente des champignons constitue une véritable activité qui génère d'importants revenus (Buyck & Nzigidahera, 1995 ; Degreef *et al.*, 1997 ; Härkönen *et al.*, 1995 ; Pegler & Pearce, 1980, Eyi Ndong, 2009). Le même résultat est synthétisé par Tremblay (2011) qui montre que les CSC sont des PFNL à économie substantiel dans le monde. Hors du continent africain, les champignons ont une importante valeur

économique (d'Amecourt, 2015) seulement que dans la plupart des cas, les espèces vendues sont de source cultivée (Boa, 2006).

## CONCLUSION

L'étude ethnomycologique réalisée autour des forêts d'Agonvè et Assiangbomè a permis de recenser 13 champignons comestibles. Cette liste loin d'être exhaustive permet d'avoir les premières informations sur la diversité mycologique des deux forêts. Les espèces les plus utilisées sont : *Psathyrella tuberculata*, *Psathyrella sp* et *Termitomyces microcarpus*. L'étude a aussi révélé que les populations riveraines détiennent une large connaissance des champignons. Ces savoirs endogènes qui varient selon le groupe ethnique, le sexe et l'âge, s'amenuisent au fil des générations et constituent une entrave à la conservation de ces PFNL. La consommation est l'usage la plus répandue des champignons qui sont parfois utilisés à des fins magiques et thérapeutiques. La commercialisation des champignons est encore embryonnaire et génère très peu de revenus.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABOTT P. 1999. Non-timber forest products harvesting: lessons for seasonally-sensitive management in miombo. In M.R. Ngulube, L. Mwabumba & P. Chirwa, eds. Community-based management of miombo woodlands in Malawi, pp 70-89. In : Boa E. R. (eds). Champignons comestibles sauvages. Vue d'ensemble sur leurs utilisations et leur importance pour les populations. Produits Forestiers Non Ligneux 17. 170p. ISSN 1020-9727.
- ADEDAYO M. R., OLASEHINDE I. G. & AJAYI A. A. 2012. Nutritional value of some edible mushrooms from Egbe farmland, West Yagba Loc.
- d'AMECOURT A. 2015. Le champignon, allié de l'arbre et de la forêt. Fascicule, CNPF 48 p
- ATTIGNON S., 2004. Invertebrate Diversity and the Ecological Role of Decomposer Assemblages in Natural and Plantation Forests in Southern Benin. Thèse de doctorat 4University of Basel, Switzerland. 82p
- BA A. M., DUPONNOIS R., DIABATE M. & DREYFUS B. 2011. Les champignons ectomycorrhiziens des arbres forestiers en Afrique de l'Ouest. Méthodes d'étude, diversité, écologie, utilisation en foresterie et comestibilité. Editions IRD, 264 p.
- BAEKE V. 2005. Pleurotus tuberregium ou l'excrément surnaturel ((Wuli, Mfumte du Cameroun occidental) Essai interdisciplinaire: ethnographie et botanique. 19-42.
- BOA E. 2006. Champignons comestibles sauvages. Vue d'ensemble sur leurs utilisations et leur importance pour les populations. Produits Forestiers Non Ligneux 17. FAO. Rome. 2006. 157p.
- BUYCK B. 1994a. Ubwoba, les champignons comestibles de l'Ouest du Burundi. Administration Générale de la Coopération au Développement. 123pp. In : Boa E. R. (eds). Champignons comestibles sauvages. Vue d'ensemble sur leurs utilisations et leur importance pour les populations. Produits Forestiers Non Ligneux 17. 170p. ISSN 1020-9727.
- BUYCK B. & NZIGIDAHERA B. 1995. Ethnomycological notes from Western Burundi. Belg. Journ. Bot. 128(2): 131-138. In : De Kesel A., Codjia J. T. C. & Yorou N. S. (eds). Guide des champignons comestibles du Bénin. Jardin Botanique National de Belgique, Meise. 275 p.
- CHAMBERLAIN M. 1996. Ethnomycologica experiences in South West China. Mycologist, 10:13-16.
- CODJIA J. E. I. & YOROU S.N. 2014. Ethnicity and gender variability in the diversity wild useful Fungi in Pobe region, Benin. Journal of Applied Biosciences, 78:6729-6742.
- DAGNELIE P. 1998. Statistiques théoriques et appliquées. Brussels : De Boeck et Larcier.

- DEGREEF J., MALAISSE F., RAMMELOO J. & BAUDART E. 1997. Edible mushrooms of the Zambezi woodland area. A nutritional and ecological approach. *Agron. Soc. Environ.* 1(3): 221-231. In: De Kesel A., Codjia J. T. C. & Yorou N. S. (eds). *Guide des champignons comestibles du Bénin*. Jardin Botanique National de Belgique, Meise. 275 p.
- DE KESEL A., CODJIA J.T.C. & YOROU N. S. 2002. *Guide des champignons comestibles du Bénin*. Jardin Botanique National de Belgique, Meise. 275 p.
- DELEKE KOKO K.I.E., DJEGO J., GBENOU J., HOUNZANGBE-ADOTE S.M. & SINSIN B. 2011. Etude phytochimique des principales plantes galactogènes et emménagogues utilisées dans les terroirs riverains de la zone cynégétique de la Pendjari. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 5(2) : 618-633.
- DUCOUSSO M., BA A.M. & THOEN D. 2003. Les champignons ectomycorhiziens des forêts naturelles et des plantations d'Afrique de l'Ouest: une source de champignons comestibles. *Bois et forêts des tropiques* 275(1): 51-63.
- EGLI S., PETER M., BUSER C., STAHL W. & AYER F. 2006. Mushrooms picking does not impair future harvests-results from a long term study in Switzerland. *Biological Conservation* 129 : 271-276. In : Guillitte O. & Fraiture A. (eds). *L'érosion de la biodiversité : les champignons*. Rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement wallon. 13p.
- EYI NDONG H.C. 2009. Etude des champignons de la forêt dense humide consommés par les populations du Nord du Gabon. PhD thesis, Université libre de Bruxelles 271pp. In : Eyi Ndong H.C., Degreef J. & De Kesel A. (eds). *Champignons comestibles des forêts denses d'Afrique Centrale. Taxonomie et identification*. *AbcTaxa* 10. 253p ISSN 1784-129.
- EYI NDONG H.C. & DEGREEF J. 2010. Diversité des espèces de *Cantharellus*, *Lentinus* et *Termitomyces* consommées par les Pygmées du Nord du Gabon. In : Eyi Ndong H.C., Degreef J. & De Kesel A. (eds). *Champignons comestibles des forêts denses d'Afrique Centrale. Taxonomie et identification*. *AbcTaxa* 10. 253p ISSN 1784-129. OKOK
- Eyi Ndong H.C., Degreef J. & De Kesel A., 2011. *Champignons comestibles des forêts denses d'Afrique Centrale. Taxonomie et identification*. *AbcTaxa* 10. 253p ISSN 1784-129.
- EYI NDONG H.C., MOUNGUENGUI S., ATTÉKÉ C. & OBONE NDONG G. 2014. Variation of the consumption of mushrooms by pygmies and Bantus in the North of Gabon. *Advances in Microbiology* 2014, 4, 1212-1221.
- FADEYI O.G., BADOU S.A., AIGNON H.L., CODJIA J.E.I., MOUTOUAMA J.K. & YOROU.N.S. 2015. 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): 93 - 109
- GEVRY M., SIMARD D., ROY G. 2009. *Champignons comestibles du Lac-Saint-Jean. Forêt modèle du Lac-Saint-Jean* 68p.
- GUELLY A. K. 2006. Inventory of some edible mushrooms of Akposso stray, Laboratory of Botanic and plant Ecology, Univ. Lomé, rapport 43 pp.
- GUISSOU K. M. L., SANKARA P. & GUINKO S. 2005. *Phlebotus subdanicus*, (Har). ou «la viande des Bobo», un champignon comestible de la Réserve de la mare aux hippopotames dans le département de Satiri au Burkina Faso. *Revue Cryptogamie, Mycologie* 2005 : 26(3) : 195-204.
- GUISSOU K.M.L., LYKKE A.M., SANKARA P. & GUINKO S. 2008. Declining wild mushroom recognition and usage in Burkina Faso. *Econ. Bot.* 62: 530-539.
- HAMA O., ALHOU B., DANIËLS P.P. & INFANTE F. 2012. Utilisations de quelques espèces de macromycètes dans la pharmacopée traditionnelle au Niger occidental (Afrique de l'Ouest). *Journal of Applied Bioscience* 57 : 4159-4167.
- HÄRKÖNEN M., SAARIMÄKI T. & MWASUMBI L. 1995. Edible mushrooms of Tanzania. *Karstenia* 35 (supplement): 1-92.
- HEIM R. 1935. L'olatafa. *Arch. Mus. nation. Hist. Nat.*, 6ème série, XII: 549-554+ 1 pl.

- KAMOU H., NADJOMBE P., GUELLY K.A., YOROU S.N., MABA L.D. & AKPAGANA K. 2015. Les Champignons sauvages comestibles du Parc National Fazao-Malfakassa (PNFM) au Togo (Afrique de l'Ouest): Diversité et connaissances ethnomycologiques. *Agronomie Africaine* 27 (1): 37 - 46
- KONÉ N. A., YÉO K., KONATÉ S. & LINSENMAIR K.E. 2013. Socio-economical aspects of the exploitation of Termitomyces fruit bodies in central and southern Côte d'Ivoire : Raising awareness for their sustainable use, *Journal of Applied Biosciences* 70 :5580 - 5590
- KÖNIG C. 2011. Guide des champignons. Futura-Sciences. 30p.
- KOUAGOU Y.R., NOUMBO TSOPMBENG G. & NJOUONKOU A.L. 2016. Diversité et ethnomycologie des champignons sauvages utilisés dans la préfecture de la Lobaye en République Centrafricaine. *Bull. sci. environ. biodivers.* 1: 30-38.
- LESCUYER G. 2010. Importance économique des produits forestiers non ligneux dans quelques villages du Sud-Cameroun. *Bois et Forêts des Tropiques*. 304(2).
- LOWORE J. & BOA E. 2001. Bowa markets: local practices and indigenous knowledge of wild edible fungi. Egham, UK, CABI Bioscience. In : Boa E. R. (eds). *Champignons comestibles sauvages. Vue d'ensemble sur leurs utilisations et leur importance pour les populations. Produits Forestiers Non Ligneux* 17. 170p. ISSN 1020-9727.
- MALAISSÉ F., DE KESEL A., N'GASSE G. & LOGNAY G. 2008. Diversité des champignons consommés par les pygmées Bofi de la Lobaye (République Centrafricaine). *Géo- Eco-Trop*, 2008, 32 : 1-8.
- MATTILA P., SUONPÄÄ K., & PIIRONEN V. 2000. Functional properties of edible mushrooms. *Nutr.* 16(7/8) 694-696.
- MENGE EYI S. 2012. Etude ethnomycologique des champignons médicinaux et hallucinogènes du nord du Gabon. Mémoire de Master RESBIO. FSA/UAC, Abomey-Calavi. 82p.
- MEZAACHE S. 2012. Localisation des déterminants de la suppression de quelques souches de *Pseudomonas* isolées de la rhizosphère de la pomme de terre. Thèse de doctorat, Université Ferhat ABBAS Sétif, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. 182p.
- MORRIS B. 1984. Macrofungi of Malawi: some ethnobotanical notes. *Bulletin of the British Mycological Society*, 18: 48-55. In: De Kesel A., Codjia J.T.C. & Yorou N.S (eds). *Guide des champignons comestibles du Bénin. Jardin Botanique National de Belgique, Meise*. 275 p.
- OSEMWEGIE O.O. & OKHUYOA J.A. 2009. Diversity of macrofungi in oil palm agroforests of Edo State Nigeria. *Journal of Biological Sciences* 9 (6): 584-593.
- OSO B.A. 1975. Mushrooms and the Yoruba people of Nigeria. *Mycologia* 67(2): 311-319. In: Boa E. R, 2006. *Champignons comestibles sauvages. Vue d'ensemble sur leurs utilisations et leur importance pour les populations. Produits Forestiers Non Ligneux* 17. 170p. ISSN 1020-9727.
- OSUJI C.N., IBE C.C., AKUNNA T.O., NWABUEZE E.U. & AHAOTU E.O. 2013. Proximate composition and antioxidant activity of eleven selected wild edible Nigerian mushrooms. *Inter J Agri Biosci*, 2(5): 181-184.
- PARENT G. & THOEN D. 1977. Food value of edible mushrooms from Upper -shaba region. *Econ. Bot.* 31 : 436-445. In : Eyi Ndong H.C., Degreef J. & De Kesel A. (eds). *Champignons comestibles des forêts denses d'Afrique Centrale. Taxonomie et identification. AbcTaxa* 10. 253p ISSN 1784-129.
- PEGLER, D. N. & PEARCE, G. D. 1980. The edible mushrooms of Zambia. *Kew Bulletin*, 35: 475-491. In: Boa E, 2006. *Champignons comestibles sauvages. Vue d'ensemble sur leurs utilisations et leur importance pour les populations. Produits Forestiers Non Ligneux* 17. 170p. ISSN 1020-9727.
- PEARCE, G. D. 1981. Zambian mushrooms- customs and folklore. *Bulletin of the British Mycological Society*, 15(2): 139-142. In: Boa E. R. (eds). *Champignons comestibles sauvages. Vue d'ensemble sur leurs utilisations et leur importance pour les populations. Produits Forestiers Non Ligneux* 17. 170p. ISSN 1020-9727.
- PEARCE G. D. 1985. Livingstone and fungi in tropical Africa. *Bulletin of British Mycological Society*, 19(1): 39-50. In : Boa E.R. (eds). *Champignons comestibles sauvages. Vue d'ensemble sur leurs utilisations et leur importance pour les populations. Produits Forestiers Non Ligneux* 17. 170p. ISSN 1020-9727.

- RAMMELOO, J. & WALLEYN R. 1993. The edible fungi of Africa South of the Sahara: a literature survey. *Scripta Botanica Belgica*, 5: 1-62.
- RESHETNIKOV S.V., WASSER S.P. & TAN K.K. 2001. Higher basidiomycota as a source of antitumour and immunostimulating polysaccharides. A review *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 3: 361-394.
- RILLIG M.C. & MUMMEY D.L. 2006. Mycorrhizas and soil structure. In : Mezaache S. (eds) *Localisation des déterminants de la suppression de quelques souches de Pseudomonas isolées de la rhizosphère de la pomme de terre*. Thèse de doctorat, Université Ferhat ABBAS Sétif, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. 182p 2006
- TCHATAT M., PUIG H., TIKI MANGA T. 1995. Les jardins de case des provinces du centre et du sud du Cameroun : description et utilisation d'un système agroforestier traditionnel. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée* 37(2) : 165-182. In : Lescuyer G. (eds). *Importance économique des produits forestiers non ligneux dans quelques villages du Sud-Cameroun*. Bois et Forêts des Tropiques. 304(2).
- TREMBLAY E. 2011. Les champignons forestiers comestibles: Évaluation de la ressource et perspectives de développement dans le contexte du nouveau régime forestier. 45p.
- WALLEYN R. & RAMMELOO J. 1994. The poisonous and useful fungi of Africa south of the Sahara. *Scripta Botanica Belgica* 10: 1-56. In : De Kesel A., Codjia J.T.C. & Yorou N.S (eds). *Guide des champignons comestibles du Bénin*. Jardin Botanique National de Belgique, Meise, 275 pages.
- YANG J., MAO X., MA Q., ZONG Y. & WEN H. 1987. *Icons of Medicinal Fungi from China*. Science Press, Beijing (Peking), China. 575 pp
- YILMAZ F., ODER N. & ISILOGLU M. 1997. The macrofungi of the Soma (Manisa) and Savastepe (Balikesir) districts. *Turkish Journal of Botany*, 21(4): 221-230. In: Boa E. R (eds). *Champignons comestibles sauvages. Vue d'ensemble sur leurs utilisations et leur importance pour les populations*. Produits Forestiers Non Ligneux 17. 170p. ISSN 1020-9727.
- YOROU N. S. 2000. Biodiversité, écologie, et productivité des champignons supérieurs dans divers phytocénoses de la forêt classée de Wari Maro au Bénin, Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA/UAC, Abomey-Calavi, 122p.
- YOROU N. S. 2010. Champignons supérieurs/larger fungi. In: Sinsin B., Kampmann D. et al. (eds), *Biodiversity Atlas of West Africa. Volume I (Benin)-Current state of plant diversity*, BIOTA West Africa, Frankfort/Main, 324 – 331.
- YOROU N. S. & DE KESEL A. 2002. Ethnomycological knowledge of Nagot people in central Benin. *Journal, Systematics and Geography of Plants* 71: 627 – 637.
- YOROU N. S. & DE KESEL A. 2011. Larger fungi. In: Neuenschwander P., Sinsin B. & Goergen G. (eds). *Nature Conservation in West Africa-Red List for Benin/Conservation de la nature en Afrique de l'Ouest-une liste rouge pour le Bénin*. IITA, Ibadan, Nigeria, 47 – 60.
- YOROU N. S., DE KESEL A., CODJIA J.T.C. & SINSIN B. 2002. Biodiversité des champignons comestibles du Bénin.
- YOROU N. S., KONE A. N., DE KESEL A., GUISSOU M. L. & EKUE M. 2013. Biodiversity and sustainable use of Wild Edible Fungi in the soudanian centre of Endemism: a plea for their valorization. In: Bâ et al. (eds), *mycorrhiza symbiosis in the tropics*.