

# Usages traditionnels et valeur économique de *Combretum nigricans* Lepr. ex Guill. & Perr. var. *elliotii* (Engl. & Diels) Aubrév. au Burkina Faso

---

**Titre court : importance socio-économique de *Combretum nigricans* Lepr. ex Guill. & Perr. var. *elliotii* (Engl. & Diels) Aubrév.**

KI Dieudonné<sup>1\*</sup>, OUOBA Paulin<sup>1</sup>,  
NACOU LMA Blandine Marie Ivette<sup>2</sup>,  
OUATTARA Lassina<sup>1</sup>,  
NACRO Hassan Bismarck<sup>3</sup> et SOMDA Irénée<sup>3</sup>

## Résumé

Les plantes jouent un important rôle dans la vie de l'homme. A travers la diversité des usages pour la santé, l'alimentation et le revenu, elles contribuent à l'amélioration des moyens de subsistance de la population. Cette étude vise à évaluer les différents usages et l'importance économique de *Combretum nigricans* Lepr. ex Guill. & Perr. var. *elliotii* (Engl. & Diels) Aubrév., une espèce ligneuse exploitée par les populations locales du Burkina Faso. 330 personnes ont été enquêtées dont 300 riverains des Forêts Classées de Dindresso et de Bahoun et 30 vendeurs de gomme de *C. nigricans* dans cinq marchés de la ville de Bobo-Dioulasso. Des paramètres ethnobotaniques et économiques ont été évalués. L'analyse factorielle des correspondances a été effectuée afin d'établir les liens entre les organes et les domaines d'usages de *C. nigricans*. Ce sont au total 22 usages spécifiques qui ont été recensés et classés en six catégories d'usages dont les plus importantes sont énergétiques (100%), médicinales (83,33%) et artisanales (61,67%). La gomme est comestible et est localement commercialisée. Les résultats ont montré également que la valeur d'échange de la gomme varie selon les saisons et que les revenus annuels moyens générés par vendeur sont compris entre 9408 et 113674 FCFA. Des études complémentaires concernant l'écologie, la productivité en gomme et le mode de propagation devraient être davantage explorées pour la domestication de l'espèce.

**Mots-clés :** *Combretum nigricans*, gomme, gestion durable, Burkina Faso.

---

<sup>1</sup> Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Vie et de la Terre, Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

<sup>2</sup> Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Vie et de la Terre, Université Joseph Ki-Zerbo, Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>3</sup> Institut du Développement Rural (IDR), Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

\*Auteur correspondant : kidieudonne1@gmail.com

# Traditional uses and economic value of *Combretum nigricans* Lepr. ex Guill. & Perr. var. *elliottii* (Engl. & Diels) Aubrév. in Burkina Faso

## Abstract

Plants play an important role in human life. Through the diversity of uses for health, food and income, they contribute to the improvement of the livelihood of the population. This study aims to assess the different uses and economic importance of *Combretum nigricans* Lepr. ex Guill. & Perr. var. *elliottii* (Engl. & Diels) Aubrév., a woody species exploited by local populations in Burkina Faso. A total of 330 people were surveyed, including 300 in the riparian areas of the Dindéresso and Bahoun Classified Forests and 30 sellers of *C. nigricans* gum in five markets in the city of Bobo-Dioulasso. Ethnobotanical and economic parameters were assessed. Correspondence factor analysis was performed to establish the links between the organs and the domains of use of *C. nigricans*. A total of 22 specific uses were identified and classified into six use categories, the most important of which are energetic (100%), medicinal (83.33%) and artisanal (61.67%). The gum is edible and is locally marketed. The results also showed that the exchange value of gum varies seasonally and that the average annual income generated per seller ranges from 9408 to 113674 FCFA. Further studies on the ecology, gum productivity and mode of propagation should be further explored for the domestication of the species.

**Keywords:** *Combretum nigricans*, gum, sustainable management, Burkina Faso.

## Introduction

Au Burkina Faso, les produits issus des végétaux contribuent fortement à la satisfaction des besoins primaires (alimentation, santé, énergie domestique, revenus) des populations locales (OUOBA *et al.*, 2006 ; ZERBO *et al.*, 2007 ; BELEM, 2009 ; OUEDRAOGO, 2021). De nombreuses études ont permis d'approfondir des connaissances sur les aspects ethnobotaniques, écologiques et socio-économiques des ressources végétales contribuant ainsi à leur sauvegarde et leur gestion durable (OUEDRAOGO *et al.*, 2014 ; KABORE, 2015 ; OUOBA *et al.*, 2018). Au Burkina Faso l'utilisation des espèces locales dans l'alimentation, les soins traditionnels et la création des revenus aux populations est avérée. Les Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) sont bien connus du fait de leur valeur économique et de leur contribution à la réduction de la pauvreté des ménages. La vente de ces produits permet à de nombreux ménages de subvenir à leurs besoins primaires. Ce sont par exemple les fruits de *Balanites aegyptiaca* (L.) et de *Ziziphus mauritiana* Lam., les gousses de *Tamarindus indica* L, les noix de *Vitellaria paradoxa*, les graines de néré, la gomme de *Combretum nigricans* Lepr. ex Guill. & Perr., les feuilles de *Adansonia digitata* L., les calices de *Bombax costatum* Pellegr. & Vuill. ( KY, 2010 ; DAN GUIMBO *et al.*, 2012 ; KABORE *et al.*, 2012 ; OUEDRAOGO *et al.*, 2014). Il faut noter cependant, que nombre de ces espèces utilitaires sont menacées d'extinction du fait de l'action combinée de leur surexploitation, leur faible taux de régénération et le changement climatique (FANDOHAN *et al.*, 2017).

*C. nigricans* est une essence productrice de gomme appartenant à la famille des Combretaceae. La gomme de cette espèce fait l'objet de commerce dans de nombreux marchés ouest africains constituant ainsi une source de revenu pour les populations locales (DAN GUIMBO *et al.*, 2012). Par ailleurs, les autres organes de l'espèce font l'objet de nombreux usages. Les jeunes feuilles sont utilisées comme complément alimentaire pour le bétail au début de la saison pluvieuse. Les racines, l'écorce de la tige et les feuilles sont utilisées en médecine traditionnelle. Quant au bois, il est sollicité dans l'artisanat pour la confection des manches de houe ainsi que des pilons. Dans le domaine de la combustion, le bois de *C. nigricans* reste l'un des meilleurs bois de chauffe les plus utilisés dans la famille des Combretaceae (THIOMBIANO, 2005 ; ZERBO *et al.*, 2007 ; ARBONNIER, 2009 ; BOGNOUNOU *et al.*, 2009). Cependant, en dépit de leur importance, les peuplements de *C. nigricans* subissent de nombreuses agressions qui sont surtout de nature anthropique entraînant ainsi une réduction de l'aire de répartition au risque de causer l'extinction de l'espèce (THIOMBIANO *et al.*, 2010 ; TRAORE *et al.*, 2011). Dans l'optique d'une gestion durable de l'espèce *C. nigricans*, des informations quantitatives relatives aux utilisations des diverses parties de la plante, à la valeur économique locale et à la dynamique spatio-temporelle sont cruciales pour sa conservation et sa valorisation. En effet, selon WEBER *et al.* (2010), une espèce ne pourrait bénéficier de la protection ancestrale des communautés villageoises lorsqu'elle est privée de son importance traditionnelle et économique. Notre étude a pour objectif principal de mieux documenter les connaissances sur *C. nigricans* au Burkina Faso dans la perspective d'une meilleure conservation et d'une valorisation de l'espèce. De façon plus spécifique, il s'agit d'une part de déterminer les différentes formes d'utilisations des organes de *C. nigricans* par les populations de la région des Hauts bassins et, d'autre part, d'évaluer l'importance économique de l'espèce pour les populations locales. Les hypothèses qui sous-tendent ces objectifs sont :

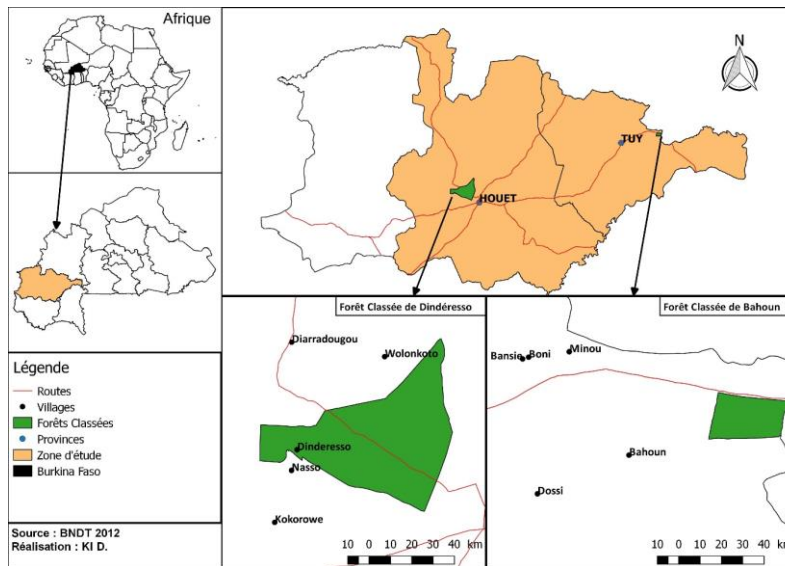
- la valeur d'usage de *C. nigricans* varie en fonction des groupes socio-culturels ;
- la gomme de *C. nigricans* procure des revenus substantiels aux populations locales.

## 1. Matériel et méthodes

### 1.1. Milieu d'étude

L'étude a été menée dans la région des Hauts-Bassins précisément au niveau des provinces du Houet et du Tuy (Figure 1). Cette région fait partie des zones les plus arrosées du pays. La saison des pluies dure six à sept mois (mai à octobre/novembre) avec une abondance des pluies en août. La pluviométrie, relativement abondante est comprise entre 800 et 1200 mm. Les températures moyennes varient entre 24°C et 30°C avec une amplitude thermique relativement faible de 5°C (INSD, 2020). La zone d'étude

comporte les villages avoisinants de deux aires protégées que sont la Forêt Classée de Dindéresso (FCD) et la Forêt Classée de Bahoun (FCB). La FCD est située dans la province du Houet (11°20'00" Nord, 4°15'00" Ouest). Sa superficie est de 8500 ha. La FCB est située dans la province du Tuy (11°25'00" Nord, 3°25'00" Ouest) et a une superficie de 1600 ha. Les villages ont été choisis selon les critères suivants : leur proximité par rapport aux forêts classées, la disponibilité de la ressource (*C. nigricans*) dans la forêt classée et la disponibilité de la ressource dans l'environnement immédiat.



**Figure 1** : localisation de la zone d'étude

## 1.2. Collecte des données

### 1.2.1. Enquêtes ethnobotaniques

Les enquêtes ethnobotaniques ont été menées dans 10 villages de la zone d'étude dont 05 villages riverains de la Forêt Classée de Dindéresso (Nasso, Dindéresso, Kokorowé, Diarradougou, Wolonkoto) et 05 Villages riverains de la Forêt Classée de Bahoun (Bahoun, Boni, Bansié, Minou et Dossi). Dans chacun des villages retenus, les informations ont été recueillies auprès de 30 personnes, soit un total de 300 personnes tout âge et sexe confondus. Le choix des enquêtés s'est opéré de façon aléatoire parmi les personnes consentantes à participer à l'étude (KABORE, 2015 ; ASSEH *et al.*, 2019). Les données ethnobotaniques ont été collectées avec le consentement des autorités locales puis, grâce à l'assistance d'un traducteur local au besoin, chaque enquêté a été soumis à un entretien semi-structuré sur la base d'un questionnaire. Les données collectées ont porté sur l'identité de l'interviewé (âge, groupe ethnique et sexe),

les noms locaux attribués à la plante, les utilisations (parties de la plante concernées, formes d'usage, mode d'emploi), la perception locale de sa dynamique temporelle, les différentes menaces qui pèsent sur l'espèce ainsi que les mesures de conservation et de restauration de l'espèce. Ces questionnaires ont été complétés par des observations directes sur le terrain. Aussi, des spécimens de *C. nigricans* (rameau feuillé et gomme) ont été présentés aux personnes interrogées afin de s'assurer de la connaissance de l'espèce.

### 1.2.2. Enquête de marché

Une enquête économique a été menée auprès de 30 vendeurs de gomme de *C. nigricans* choisis aléatoirement dans 05 marchés de la ville de Bobo-Dioulasso (photo 1B) dans le but d'évaluer la valeur d'échange que représente le prix de la gomme de *C. nigricans*. Les données collectées sont essentiellement les informations relatives à l'identité du vendeur, l'origine de la gomme, le prix de vente de la gomme selon la période de disponibilité et la quantité de gomme vendue par an. Au cours de l'enquête économique, des spécimens de *C. nigricans* (rameau feuillé et gomme) ont été présentés aux personnes interrogées afin de s'assurer de la conformité de la gomme vendue et au niveau de chaque vendeur, des échantillons de gomme ont été achetés puis pesés afin de déterminer le coût par kilogramme.



**Photo 1 :** Nodule de gomme sur un pied de *C. nigricans* (A) et revendeuse semi grossiste de gomme au marché central de Bobo-Dioulasso (B)

## 1.3. Traitement et analyse de données

### 1.3.1. Traitement et analyse des données ethnobotaniques

Les données des enquêtes ont été saisies et codifiées dans le tableur Microsoft Office Excel 2016. Les répondants ont été répartis par catégories socio-professionnelles et par catégories d'âge et de sexe. Trois classes d'âge ont été retenues conformément à celles décrites par GBEMAVO *et al.* (2014) et OUOBA *et al.* (2018). Ainsi, nous avons les

jeunes (âge < 30 ans), les adultes (30 ≤ âge < 60) et les vieux (âge ≥ 60 ans). Les différentes utilisations rapportées par les enquêtés ont été regroupées en des catégories d'usages (k), chaque catégorie renfermant des usages spécifiques (Us) (AKPOVO & FANDOCHAN, 2021). Les paramètres suivants ont été calculés :

➤ **La fréquence relative de citation (FRC)** : elle exprime le taux de réponse par type d'utilisation (TARDIO & PARDO-DE-SANTAYANA, 2008) et est égale au rapport du nombre d'enquêtés ayant cité un usage donné de *C. nigricans* ( $Nu$ ) sur le nombre total d'enquêtés ( $N$ )

$$FRC = \frac{Nu}{N} \times 100$$

➤ **La Valeur d'usage ethnobotanique (VU)** : Le calcul de la valeur d'usage ethnobotanique de l'espèce a été effectué à l'aide de la formule utilisée par PHILLIPS & GENTRY (1993):

$$VU = \sum_{i=1}^n \frac{U_i}{n}$$

avec  $U_i$  le nombre total d'usages mentionnés par l'informateur  $i$  du groupe social et  $n$  le nombre total d'informateurs interrogés pour le groupe social considéré.

➤ **La Valeur d'Indice liée aux organes utiles (IVO)** : elle permet d'identifier l'organe le plus utilisé de l'espèce (BALIMA *et al.*, 2018) et est calculée à l'aide de la formule suivante :

$$IVO = \frac{\sum N_{ui}}{N_{tu}}$$

avec  $N_{ui}$  le nombre d'usages de chaque organe cité par les informateurs  $i$  et  $N_{tu}$  le nombre total d'usages identifiés.

➤ **L'Indice de diversité (ID)** de SHANNON & WEAVER (1949) : il permet de mesurer la diversité des usages de *C. nigricans*. Cet indice est calculé par la formule suivante :

$$ID = - \sum_{i=1}^{Us} \left( \frac{Ni}{N} \right) \ln \left( \frac{Ni}{N} \right)$$

avec  $Ni$  = nombre de citation pour chaque usage spécifique et  $N$  le nombre total de citations (tous les usages et tous les enquêtés du groupe considéré).



Si tous les enquêtés ont les mêmes connaissances sur *C. nigricans*, la valeur de l'indice est maximale et égale à  $ID_{max} = \ln(n)$  où  $n$  est l'effectif total des enquêtés. La diversité est faible lorsque  $ID < 3$  ; moyenne si  $ID$  est compris entre 3 et 4 ; puis élevée quand  $ID \geq 4$ .

**L'indice d'équitabilité de Piérou (IE)** : Il permet de mesurer le degré d'homogénéité des connaissances au sein des enquêtés du groupe considéré (BYG & BALSLEV, 2001). Il est égal à la valeur de la diversité (ID) divisée par la valeur de l'indice de diversité le plus élevé trouvé ( $ID_{max}$ ).

$$IE = ID/ID_{max}$$

IE est compris entre 0 et 1. Si  $IE < 0,5$  la diversité des connaissances des enquêtés n'est pas homogène mais si  $IE \geq 0,5$  cette diversité est homogène. Les indices (ID et IE) ont été calculés suivant les caractéristiques sociodémographiques (l'ethnie, l'âge, le sexe et la profession).

Avec le logiciel R4.1.1, le test d'indépendance de Chi-deux a été effectué pour vérifier si les fréquences relatives de citation des différentes catégories d'usages dépendent des caractéristiques sociodémographiques (sexe, âge, groupe ethnique et profession). Une analyse de variance (ANOVA) a été réalisée pour comparer les VU des différents groupes enquêtés. Le même logiciel a été utilisé pour une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) afin de présenter les liens entre les organes et les domaines d'usage de *C nigricans*.

### 1.3.2. Traitement et analyse des données économiques

Deux types d'acteurs ont été distingués lors de l'enquête économique. Il s'agit des détaillants et des semi-grossistes. Chez les détaillants la gomme est conditionnée dans des sachets de tailles variables alors que chez les semi-grossistes, l'unité de mesure est une boîte de 2197 cm<sup>3</sup>. Pour évaluer la valeur économique la gomme de *C. nigricans*, le prix de vente moyen ( $P_m$ ) de gomme exprimé par kilogramme (OUEDRAOGO, 2021) a été déterminé pour chaque type d'acteur (semi-grossistes et détaillants) et par période selon la formule suivante :

$$P_m = \frac{\sum P_i}{N}$$

avec  $P_i$  l'ensemble des différents prix appliqués pour un type d'acteur et  $N$ , le nombre de personnes par type d'acteur.

Ensuite, le revenu moyen annuel ( $R_m$ ) généré par la vente de la gomme a été estimé (FANDOHAN *et al.*, 2017) par type d'acteur par la formule suivante :

$$R_m = \sum Q_i \times P_m$$

Avec  $Q_i$ , les quantités moyennes vendues et  $P_m$  le prix unitaire moyen.

## 2. Résultats

### 2.1. Caractéristiques socio-démographiques globales des enquêtés

La population enquêtée est majoritairement représentée par des hommes (62% contre 38% de femmes). L'âge moyen des enquêtés est de 39 ans. La répartition des enquêtés par classe d'âge a montré que les adultes ( $30 \leq \text{âge} < 60$ ) sont les plus nombreux (56%). Les jeunes ( $\text{âge} < 30$  ans) et les vieux ( $\text{âge} \geq 60$  ans) représentent respectivement 31,67% et 12,33% de la population enquêtée. Les personnes enquêtées appartiennent majoritairement à 06 groupes ethniques : les Bwaba, les Bobo, les Mossi, les Dioula, les Sambla et les Samo (Tableau I). Les groupes ethniques ayant les plus faibles effectifs (Dagara et Dafing) ont été regroupées en « Autres » pour éviter les biais dans les estimations lors des calculs (ASSOGBA *et al.*, 2017 ; OUEDRAOGO, 2021) (Tableau I). Cinq (05) catégories socio-professionnelles ont été recensées à savoir : les commerçants (26,67%), les cultivateurs (25%), les salariés (20%), les élèves (13,66%), les ménagères (09%) et les tradipraticiens (5,67%) (Tableau II). Les noms locaux et leur signification attribués à l'espèce *C. nigricans* diffèrent d'un groupe ethnique à un autre. Par ailleurs, différents noms sont parfois utilisés pour désigner la plante au sein d'un même groupe ethnique. Par exemple chez les Dioula, le nom "Yiribléni" signifie arbre à écorce rouge alors que le nom "Djadjona" traduit le fait que le bois de la plante sèche vite après coupe.

**Tableau I :** Répartition des enquêtés selon le groupe socioculturel, la classe d'âge et le sexe.

Groupes socioculturels	Sexes	Jeunes	Adultes	Vieux	Proportions (%)	Noms locaux
<b>Bobo</b>	F	6	13	5	28,33	Fagamaflou
	M	21	31	9		
<b>Bwaba</b>	F	10	15	6	29,33	Ompoebanou
	M	21	30	6		
<b>Dioula</b>	F	5	6	1	11,33	Yiribléni/ Djadjona
	M	6	14	2		
<b>Mossi</b>	F	10	8	3	17,66	Kwilinga
	M	7	25	0		
<b>Sambla</b>	F	4	2	1	5,66	Timitimigoo
	M	3	7	0		
<b>Samo</b>	F	0	8	3	4,66	Taã
	M	0	3	0		
<b>Autres (Dagara ; Dafing)</b>	F	0	2	1	3	Tipitobè ; Kokoflamba
	M	2	4	0		
<b>Proportions totales (%)</b>		31,67	56	12,33	100	

**Tableau II :** Répartition des enquêtés selon le domaine d'activité, la classe d'âge et le sexe.



Domaine d'activité	Sexe	Jeune	Adulte	Vieux	Proportions (%)
Cultivateurs	F	0	0	0	25
	M	23	38	14	
Commerçants	F	14	35	12	26,67
	M	2	17	0	
Ménagères	F	0	19	8	9
	M	0	0	0	
Tradipratitiens	F	0	0	0	5,67
	M	0	17	0	
Salariés	F	4	0	0	20
	M	11	42	3	
Elèves	F	17	0	0	13,66
	M	24	0	0	
<b>Proportions totales (%)</b>		31,67	56	12,33	100

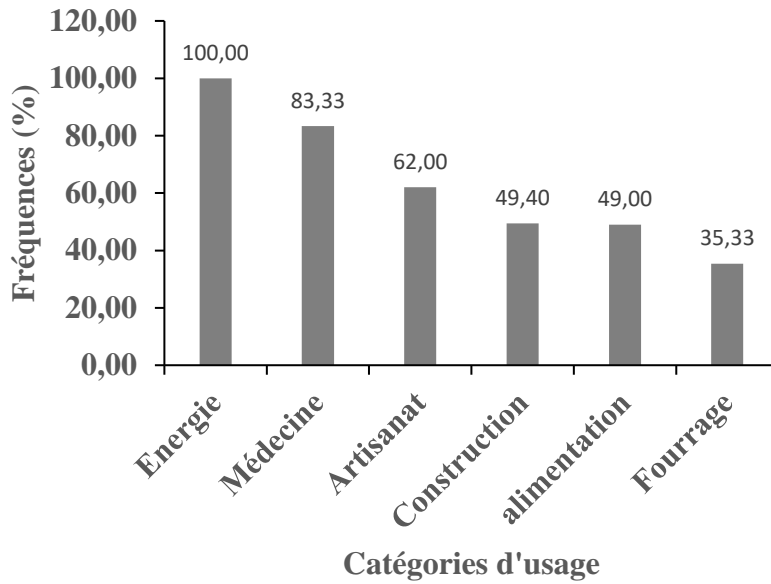
F = femme ; M = homme ; Jeune (âge < 30 ans) ; Adulte (30 ≤ âge < 60) ; Vieux (âge ≥ 60 ans)

## 2.2. Diversité des utilisations et catégories d'usages de *C. nigricans*

Les données d'enquêtes ethnobotaniques ont permis d'identifier 22 utilisations spécifiques de *C. nigricans* réparties en 06 catégories d'usages (Tableau III ; Figure 2). L'espèce est majoritairement utilisée dans les domaines de l'énergie, de la médecine traditionnelle et de l'artisanat. Les autres domaines d'usages sont la construction (toit de case et clôture de jardins ou d'enclos), l'alimentation et le fourrage (Figure 2). Le test d'indépendance de Chi-2 montre que les fréquences de citation des différentes catégories d'usage varie en fonction du genre ( $\chi^2 = 80,29$  ;  $p = 0,000$ ), de l'âge ( $\chi^2 = 22,81$  ;  $p = 0,011$ ), du groupe socioculturel ( $\chi^2 = 69,7$  ;  $p = 0,000$ ) puis du domaine d'activité ( $\chi^2 = 219,58$  ;  $p = 0,000$ ). Ceci indique que les groupes cibles enquêtés n'accordent pas la même importance à l'espèce *C. nigricans* en ce qui concerne ses différentes formes d'utilisations.

L'analyse du tableau IV montre une grande diversité des usages aussi bien chez les hommes que chez les femmes. Par ailleurs nous notons que la diversité des usages est plus élevée chez les jeunes et adultes que chez les vieux. Au sein des différents groupes socioculturels, la diversité des usages est élevée chez les Bobo et Bwaba, moyenne chez les Dioula et Mossi et faible chez les Sambla et Samo. De même, la diversité des usages est élevée chez les groupes socioprofessionnels cultivateurs, salariés et commerçants, moyennes chez les ménagères et élèves, et faible chez les tradipratitiens. De façon générale, les valeurs d'indice d'homogénéité sont élevées ( $IE \geq 0,5$ ) et révèlent que les

connaissances sur l'utilisation de *C. nigricans* sont uniformément réparties au sein des enquêtés de tous les groupes considérés.



**Figure 2 :** Fréquences de citation des catégories d'usages de *C. nigricans*

**Tableau III** : Usages des organes de *C. nigricans*

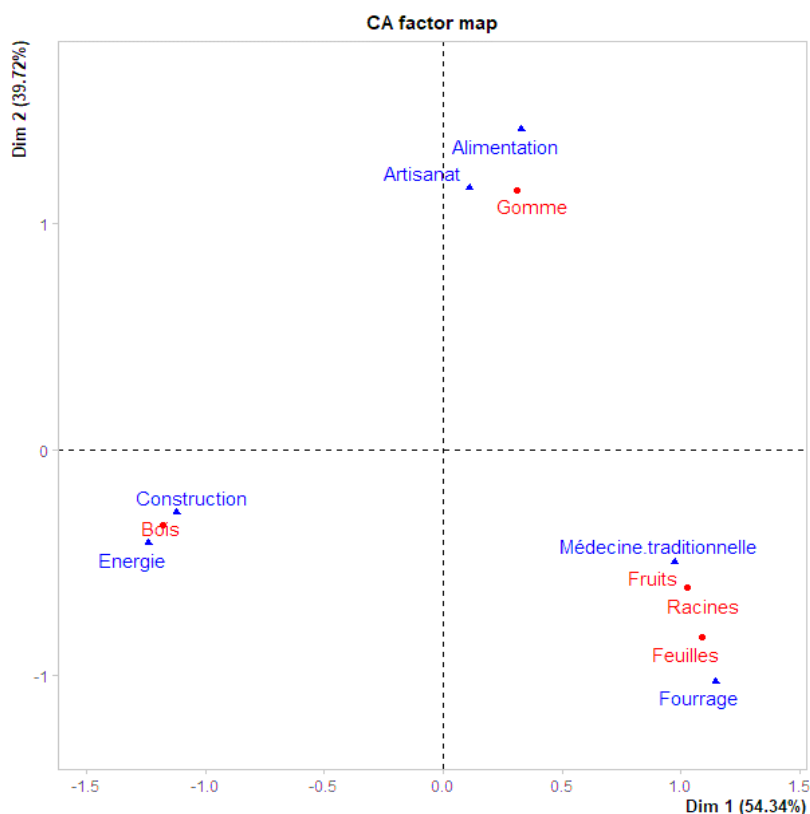
Parties	Catégories d'usage	Utilisation spécifiques	FRC (%)	IVO
Bois	Energie	Bois de feu	100	79,17
	Construction	Toits de cases	38	
		Clôture de jardin et d'enclos	48	
	Artisanat	Fabrication de Chaises	9	
Gomme	Médecine	Ulcères gastriques	6	69,33
		Dysenterie	2	
		Plaies	17,33	
	Alimentation	Nutrition humaine	49	
	Artisanat	Fabrication d'encre	16	
		Fabrication de gel pour cheveux	16	
		Tannage	4	
		Teinture	5	
		Crépis	4	
		Amidonage de tissus	51	
Feuilles	Médecine	Dysenterie	5,33	51,83
		Paludisme	12,66	
		Céphalées	9,33	
		Diarrhée infantile	10	
		Enfant fragile	46	
		Asthénie	15,33	
		Ulcères gastriques	2	
	Fourrage	Nutrition animale	30,67	
Racines	Médecine	Dysenterie	3,33	12,67
		Paludisme	4	
		Hémorroïdes	2	
		Asthénie	10,66	
		Carrie dentaire	4	
Fruits	Médecine	Plaies	6,66	3,17

**Tableau IV** : Indices de diversité (ID) et d'équitabilité de Piélou (IE) sur l'utilisation de *C. nigricans* dans l'Ouest du Burkina Faso.

Caractéristiques sociodémographiques	Indices ethnobotaniques	
	ID (bits)	IE
<b>SEXE</b>		
Femmes	4,64	0,81
Hommes	5,14	0,9
<b>AGE</b>		
Jeunes (<30 ans)	4,18	0,73
Adultes (30 ≤ âge < 60)	5,02	0,88
Vieux (≥60 ans)	3,54	0,62
<b>GROUPE ETHNIQUES</b>		
Bobo	4,34	0,76
Bwaba	4,39	0,77
Dioula	3,45	0,6
Mossi	3,87	0,67
Sambla	2,72	0,5
Samo	2,59	0,5
Autres	2,1	0,37
<b>DOMAINES D'ACTIVITE</b>		
Cultivateurs	4,23	0,74
Commerçants	4,32	0,75
Ménagères	3,26	0,57
Tradipraticiens	2,82	0,5
Salariés	4	0,7
Elèves	3,63	0,63

### 2.3. Relation entre les parties sollicitées et les domaines d'usages de *C. nigricans*

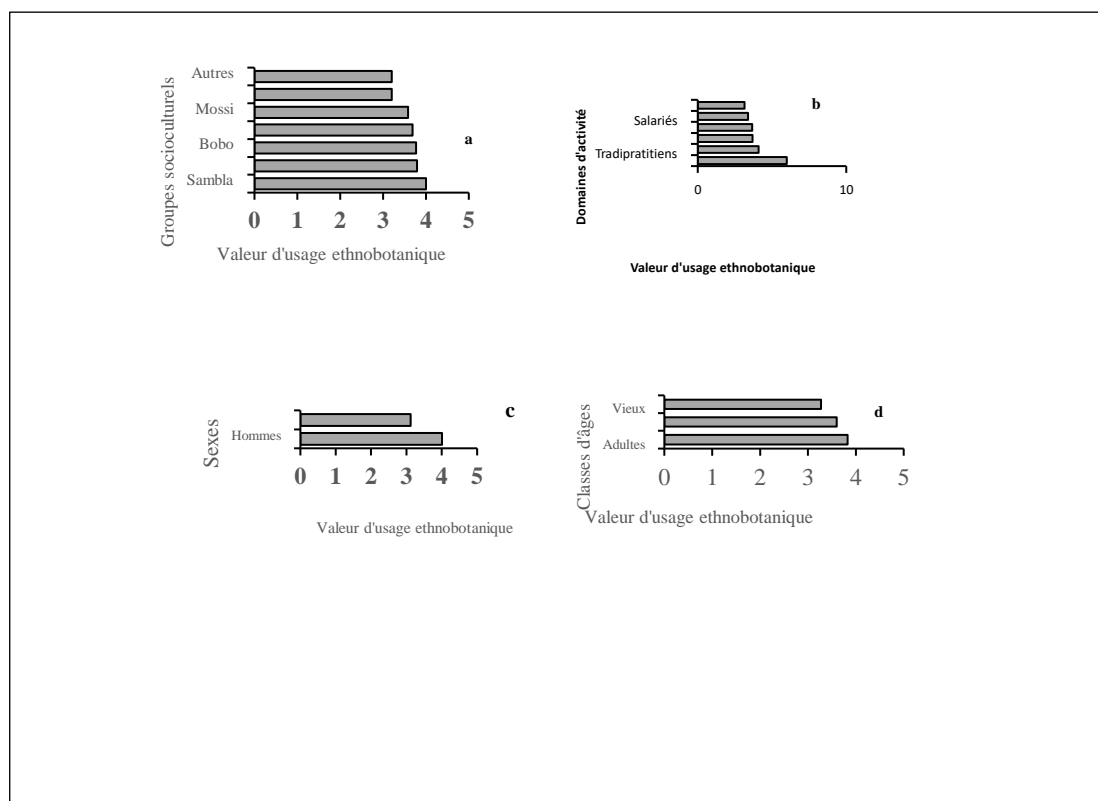
Le bois de *C. nigricans* est la partie la plus utilisée (IVO = 79,17%) suivis de la gomme (IVO = 69,33), des feuilles (IVO = 51,83), des racines (IVO = 12,67) et des fruits (IVO = 3,17) (Tableau III). La figure 3 montre qu'il existe un lien entre les parties de *C. nigricans* et les différentes catégories d'usages. En effet, l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) montre que le bois est majoritairement utilisé dans les catégories d'usages énergie et construction. La gomme quant à elle est beaucoup plus sollicitée dans l'artisanat et constitue la seule partie comestible. Les feuilles sont utilisées dans les catégories d'usages fourrage et pharmacopée traditionnelle. Les fruits et les racines interviennent surtout dans la médecine traditionnelle.



**Figure 3 :** Carte factorielle montrant les liens entre les organes utilisés et les catégories d'usages de *C. nigricans*.

## 2.4. Valeur d'usage (VU) ethnobotanique de *C. nigricans*

Les VU moyennes sont présentés sur les figures 4a-d. Les résultats des tests de l'ANOVA sur la valeur d'usage ethnobotanique de *C. nigricans* indiquent que l'intensité d'utilisation de la plante varie significativement suivant le sexe (F value = 38,14 ; P = 0,000) et le domaine d'activité (F value = 20,81 ; P = 0,000). Ainsi, les hommes (VU = 4.01) utilisent plus *C. nigricans* que les femmes (VU = 3,12). De même, les tradipraticiens (VU = 6) utilisent *C. nigricans* plus que les personnes relevant d'autres domaines d'activité. Cependant l'intensité d'utilisation de *C. nigricans* ne varie pas significativement suivant le groupe socioculturel (F value = 0,732 ; P = 0,624) et l'âge (F value = 2,338 ; P = 0,098).



**Figure 4 :** Valeurs d'usage ethnobotaniques de *C. nigricans* selon le groupe socioculturel (a), le domaine d'activité (b), le sexe (c) et la classe d'âge (d).



## 2.5. Pharmacopée et modes d'administration

Les données d'enquête ont également permis de recenser 10 maladies qui peuvent être traitées par les différentes parties de *C. nigricans* utilisées seules ou en association avec d'autres substances (autre espèce, lait, bière locale) selon la maladie. Les parties utilisées et les modes d'administration sont consignés dans le tableau V.

**Tableau V** : Usages médicinaux des organes de *C. nigricans* et mode d'administration.

Maladies	Parties utilisées	Mode de préparation et d'administration	P(%)
Enfant fragile	Feuilles	Décocté en boisson et bain	52%
Diarrhée infantile	Feuilles	Décocté en boisson et bain	47%
Asthénie	Feuilles et racines	Décocté en boisson et bain	20%
Paludisme	Feuilles et racines	Décocté en bain, boisson et en fumigation avec les feuilles d' <i>Anogeissus leiocarpa</i>	20%
Poussées hémorroïdaires	Racines	Décocté en bain et boisson	2%
Dysenterie	Feuilles, racines et gomme	Décocté en boisson, sucer la poudre de racine ou la mettre dans l'eau ou de la bière locale et boire / Dissoudre la gomme dans l'eau ou du lait et consommer une cuillerée à soupe matin et soir	12%
Carie dentaire	Fruits, racines	Bain de bouche avec le décocté 3 fois par jour / Appliquer la poudre de racine sur la gencive	9%
Ulcères gastriques	Feuilles et gomme	Décocté de feuilles en boisson / Dissoudre la gomme dans l'eau ou du lait et consommer une cuillerée à soupe matin et soir	40%
Céphalées	Feuilles et fruits	Décocté en bain, boisson et en fumigation	8%
Plaies	Fruits et gomme	Appliquer la poudre sèche des fruits sur la plaie / Appliquer la poudre de gomme mélangée à du beurre de karité plus un peu d'eau sur la plaie jusqu'à guérison	39%

## 2.6. Valorisation économique de la gomme de *C. nigricans*

Les enquêtées rencontrées dans les différents marchés étaient exclusivement des femmes dont l'âge est compris entre 25 et 75 ans. Les enquêtés ont indiqué que la gomme vendue sur les marchés est disponible durant toute l'année. Cependant la valeur d'échange moyenne du kilogramme de gomme est plus élevée en saison hivernale (492,5 FCFA) qu'en saison sèche (291,5 FCFA). Le revenu moyen annuel réalisé par un détaillant de gomme est de 9408 FCFA. Celui du semi-grossiste est de 113674 FCFA. Cependant, les difficultés liées à la conservation de la gomme pendant la saison hivernale (côté des semi-grossistes) et la faiblesse de la demande surtout au niveau des détaillants constituent des contraintes principales pour la commercialisation de la gomme de *C. nigricans*.

## 2.7. Perceptions locales de la dynamique des populations de *C. nigricans*

Pour plus de la moitié des populations enquêtées (54%), les populations de *C. nigricans* sont en déclin. La surexploitation excessive du bois comme bois de chauffe par les ménages constitue la principale menace pour l'espèce. A cela s'ajoute le défrichement des terres boisées à des fins agricoles et l'ignorance de la valeur économique de l'espèce. Dans les stratégies de gestion durable de *C. nigricans*, les populations proposent l'interdiction de l'abattage des sujets de l'espèce par les autorités locales et les services de l'environnement. D'autres se proposent d'épargner l'espèce dans les parcs agroforestiers et de développer des initiatives de gestion des plantations de *C. nigricans*.

## 3. Discussion

### 3.1. Diversité des usages et vulnérabilité de *C. nigricans*

Au Burkina Faso, les espèces végétales spontanées jouent un rôle important dans la vie socio-économique des communautés rurales (KY, 2010). La présente étude a permis de montrer que *C. nigricans* fait l'objet d'une importante utilisation en pharmacopée traditionnelle, énergie, artisanat, construction et dans la nutrition humaine et animale. L'organe le plus exploité est le bois qui est utilisé en grande partie comme bois de chauffe. La forte sollicitation de *C. nigricans* pour l'énergie a également été mentionnée dans des études réalisées dans d'autres régions du Burkina Faso (THIOMBIANO, 2005 ; BOGNOUNOU *et al.*, 2009 ; TRAORE *et al.*, 2011 ; DAO *et al.*, 2020). Cela s'explique par le fait que le bois demeure le principal combustible des ménages dans le milieu rural (PEARCE, 2001 ; TRAORE *et al.*, 2011). Cependant, contrairement au bois de certaines espèces d'arbres (par exemples *Combretum molle* R. Br. ex G. Don, *Azizia*

*africana* Sm. ex Pers., *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex A. Rich.) qui sont interdites comme bois d'énergie dans certains groupes ethniques au Burkina Faso (TAÏTA, 2003 ; TRAORE *et al.*, 2011), celui de *C. nigricans* ne semble pas être interdit pour la combustion. Par conséquent, si rien n'est fait, la surexploitation du bois de *C. nigricans*, associée à d'autres facteurs comme les modes de gestion des terres et la sécheresse, contribueraient à mettre en danger la survie de l'espèce.

La partie de *C. nigricans* la plus sollicitée dans l'alimentation humaine et l'artisanat est la gomme. La comestibilité de la gomme fait ainsi de *C. nigricans* une espèce ligneuse alimentaire parmi tant d'autre au Burkina Faso (SACANDE & PARFONDRY, 2018). La diversité d'usages de la gomme dans l'alimentation humaine, l'artisanat et dans la médecine traditionnelle justifierait ainsi l'utilisation de ce produit comme succédané de la gomme arabique dans les industries alimentaire, cosmétique, chimique et pharmaceutique (ARBONNIER, 2009 ; SACANDE & PARFONDRY, 2018). En plus de son usage dans de nombreux domaines d'application, la gomme de *C. nigricans* ferait l'objet d'une exploitation durable puisqu'elle présente l'avantage d'être exsudée de manière spontanée (photo 1A).

Pour ce qui concerne l'utilisation en pharmacopée traditionnelle, le nombre de maladies traitées est supérieur à celui obtenu par BOGNOUNOU (2009) qui n'en a recensé que 05 dans d'autres localités du pays. Nos résultats corroborent ceux de nombreux auteurs qui ont trouvé que les usages d'une plante en médecine traditionnelle varient d'une localité à une autre (FANDOHAN *et al.*, 2017 ; ADJAHOSSOU *et al.*, 2019 ; OUEDRAOGO, 2021). Dans la littérature, il ressort qu'au centre nord du Nigéria, *C. nigricans* est utilisé en médecine traditionnelle pour traiter le prurigo (une dermatose), la dysenterie, la fièvre et d'autres symptômes du paludisme aigu (CHINEDU *et al.*, 2021). Selon MALGRAS (1992), une décoction de racines, feuilles, écorces du tronc de *C. nigricans* est également utilisée dans les cas de troubles nutritionnels, d'ictère et de conjonctivite.

### 3.2. Connaissances et valeur d'usage de *C. nigricans*

Les résultats de cette étude montrent une variation des connaissances d'usage de *C. nigricans* selon la profession et le genre. Les tradipraticiens utilisent plus les organes de l'espèce que les autres acteurs. Nos résultats corroborent ceux de nombreuses études ethnobotaniques ayant montré un intérêt particulier des praticiens de la pharmacopée traditionnelle pour les usages traditionnels des plantes avec des recettes efficaces pour le traitement de nombreuses maladies (SEMENYA *et al.*, 2012 ; FANDOHAN *et al.*, 2017). Cependant, dans le sud-ouest du Niger, (SINA *et al.*, 2019) ont trouvé que ce sont les agriculteurs qui utilisent plus l'espèce *Senegalia senegal* car selon eux, l'agriculteur dispose d'une gamme de connaissances sur les espèces, qui est transmise de génération en génération. Se rapportant au genre, l'intensité d'utilisation de l'espèce

est plus élevée chez les hommes que chez les femmes. Des résultats similaires ont été rapportés par d'autres auteurs sur d'autres espèces végétales (AKOUEHOU *et al.*, 2014 ; WEDJANGNON *et al.*, 2016). Cette différence serait due à une grande diversité des formes d'exploitations des espèces chez les hommes que chez les femmes (CAMOUGUERRERO *et al.*, 2008). Les valeurs d'usage ethnobotaniques indiquent cependant que les connaissances sur l'utilisation de *C. nigricans* sont uniformes selon l'âge et le groupe socio-culturel. Au Bénin, ASSOGBADJO *et al.* (2011) ont également montré qu'il n'existe aucune différence significative de connaissances en fonction de l'âge sur les usages ethnobotaniques du baobab (*Adansonia digitata* L.). Cela pourrait s'expliquer par le fait que les connaissances sont transmises de génération en génération (HOUETCHEGNON *et al.*, 2015). Par ailleurs, il existerait un brassage culturel entre les six groupes socio-culturels enquêtés. Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'aujourd'hui, les différents groupes socio-culturels, du fait de la mobilité sociale et de l'urbanisation, sont souvent métissés et partagent le plus souvent les mêmes connaissances, les valeurs et rituels traditionnels (LOUGBEGNON *et al.*, 2015).

### 3.3. Gomme de *C. nigricans*, source de revenu pour les populations locales

La gomme de *C. nigricans* est un PFNL et sa commercialisation constituent une importante source de revenu pour les ménages au Burkina Faso, en particulier pour les femmes qui sont fortement impliquées dans la récolte et la commercialisation des PFNL (OUEDRAOGO *et al.*, 2013). Au Niger, une étude menée par DAN GUIMBO *et al.* (2012) a montré que *C. nigricans* est l'une des principales espèces ligneuses génératrices de revenu pour les populations des zones périphériques du parc W du Niger. Selon ces auteurs, les recettes de la vente de la gomme de *C. nigricans* varient entre 14000 et 50000 FCFA par an et par individu. Cependant, la variabilité saisonnière de la valeur d'échange moyenne caractérisée par une hausse du prix du kilogramme en saison hivernale serait liée à une exsudation saisonnière de la gomme (DAN GUIMBO *et al.*, 2012). En effet, la gommose se produit pendant la saison sèche froide correspondant ainsi à la période de disponibilité de la gomme. L'augmentation de la valeur d'échange moyenne du kilogramme de gomme pourrait également être justifiée par une diminution des anciens stocks (MERTZ *et al.*, 2001 ; OUEDRAOGO *et al.*, 2014 ;). En ce qui concerne les différents types d'acteurs, la commercialisation de la gomme est plus rentable chez les semi-grossistes que chez les détaillants. Ces analyses sont similaires à celles de OUEDRAOGO (2021) au Burkina Faso sur la commercialisation des fruits de *Diospyros mespiliformis*, mais contraire à celles de FANDOCHAN *et al.* (2017) au Bénin qui montrent que la commercialisation des fruits de l'espèce *Synsepalum dulcificum* Schumach. & Thonn. Daniell rapporte deux fois plus de revenus aux détaillants qu'aux semi-grossistes.

Malheureusement, *C. nigricans* reste une espèce négligée au Burkina Faso au même titre que beaucoup d'autres essences forestières génératrices de revenus comme *Gardenia erubescens* et *Diospiros mespiliformis* (OUEDRAOGO, 2021). La valorisation de *C. nigricans* pourrait augmenter sa contribution au revenu des ménages ruraux à travers son intégration dans les politiques de production agricole, l'organisation du marché de la gomme, voire la production de la gomme pour les industries pharmaceutique, cosmétique et agroalimentaire. Cette même logique a été proposée par FANDOHAN *et al.* (2017) pour la valorisation des fruits de *Synsepalum dulcificum*.

## Conclusion

Cette étude confirme que *C. nigricans* est une espèce qui joue un rôle important dans les moyens de subsistance de l'homme donc revêt un intérêt socio-économique primordial. Les différentes parties de la plante sont utilisées dans de nombreux domaines d'activité. Sa gomme est comestible et peut faire l'objet d'un commerce rentable contribuant ainsi à la satisfaction des besoins alimentaires, médicinaux et artisanaux. Cependant cette espèce est en voie d'extinction au regard du déclin progressif des populations de l'espèce. Il est important de développer des stratégies durables pour la gestion autant dans les parcs agroforestiers et sa conservation en milieu naturel par sa domestication. Les connaissances actuelles de *C. nigricans* fournies par les populations dans le cadre de cette étude peuvent être considérées comme une opportunité pour sa domestication et sa conservation et pour l'amélioration des moyens de subsistance des communautés locales.

## Remerciements

Les auteurs remercient le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche Scientifique et de l'Innovation pour le soutien financier qui a permis la conduite de cette étude

## Références bibliographiques

1. ADJAHOSSOU, S. G. C., HOUEHANOU, D. T., TOYI, M., SALAKO, V. K., AHOYO, C. C., LESSE, P., TENDE, B., & HOUINATO, M. R. B. (2019). Dépendance socioculturelle des connaissances locales des usages de *Isobertinia spp.* au Moyen-Bénin, Afrique de l'Ouest. *Bois & Forêts Des Tropiques*, 339, 33–43. <https://doi.org/10.19182/bft2019.339.a31702>
2. AKOUEHOU, G., GOUSSANOU, C., IDOHOU, R., DISSOU, F., & AZOKPOTA, P. (2014). Importance socioculturelle de *Artocarpus altilis*

- (Parkinson) Fosberg (Moraceae) au Sud-Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, 75(1), 6173. <https://doi.org/10.4314/jab.v75i1.5>
3. AKPOVO, A. H., & FANDOHAN, A. B. (2021). Usages , distribution des connaissances traditionnelles et valeur économique de *Ricinodendron heudelotii* au Bénin. *Revue Marocaine Des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 274–285.
  4. ARBONNIER, M. (2009). *Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'ouest*. Quae ; MNHN, 574p.
  5. ASSEH, E. E., YAO, K., & AKE-ASSI, E. (2019). Diversité et connaissance ethnobotanique des espèces de la famille des acanthaceae de la réserve naturelle partielle de dahliafleur, Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, 15(9), 444–459. <https://doi.org/10.19044/esj.2019.v15n9p444>
  6. ASSOGBA, G. A., FANDOHAN, A. B., SALAKO, V. K., & ASSOGBADJO, A. E. (2017). Uses of *Bombax costatum* (malvaceae) in lands adjacent to the pendjari biosphere reserve in the republic of Benin. *Bois et Forêts Des Tropiques*, 333, 17–29. <https://doi.org/10.19182/bft2017.333.a31465>
  7. ASSOGBADJO, A. E., KAKAÏ, R. G., ADJALLALA, F. H., AZIHOU, A. F., VODOUHE, G. F., KYNDT, T., & CODJIA, J. T. C. (2011). Ethnic differences in use value and use patterns of the threatened multipurpose scrambling shrub (*Caesalpinia bonduc* L.) in Benin. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(9), 1549–1557.
  8. BALIMA, L. H., NACOULMA, B. M. I., EKUE, M. R. M., KOUAME, F. N. G., & THIOMBIANO, A. (2018). Use patterns, use values and management of *Afzelia africana* Sm. in Burkina Faso: Implications for species domestication and sustainable conservation. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s13002-018-0221-z>
  9. BELEM, B. (2009). *Ethnobotanique et conservation de Bombax Costatum Pel. & Vuil. (faux Kapokier) dans les systèmes de production agricoles du plateau central, Burkina Faso*. Thèse de Doctorat Unique, Université de Ouagadougou, 143p.
  10. BOGNOUNOU, F. (2009). *Restauration écologique et gradient latitudinal : utilisation, diversité et régénération de cinq espèces de Combretaceae au Burkina Faso*. Thèse de Doctorat Unique, Université de Ouagadougou, 179p.
  11. BOGNOUNOU, F., SAVADOGO, P., THIOMBIANO, A., ODEN, P. C., BOUSSIM, I. J., & GUINKO, S. (2009). Ethnobotany and utility evaluation of five



- Combretaceae species among four ethnic groups in western Burkina Faso. In J. A. Parrotta, A. Tteng-Yedoah, & J. Cobbinah (Eds.), *Traditional Forest-Related Knowledge and Sustainable Forest Management in Africa. IUFRO World Series Vol . 23*. International Union of Forest Research Organizations (IUFRO). pp 181-189.
12. BYG, A., & BALSLEV, H. (2001). Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation*, 10(6), 951–970. <https://doi.org/10.1023/A:1016640713643>
  13. CAMOU-GUERRERO, A., REYES-GARCIA, V., MARTINEZ-RAMOS, M., & CASAS, A. (2008). Knowledge and use value of plant species in a rarámuri community: A gender perspective for conservation. *Human Ecology*, 36(2), 259–272. <https://doi.org/10.1007/s10745-007-9152-3>
  14. CHINEDU, E., AKAH, P. A., OFILI, C. C., AGATEMOR, U. M., AMEH, S. F., DABUM, J. L., & ONAH, I. A. (2021). Evidence supporting the use of *Combretum nigricans* as an antimalarial agent in Ethnomedicine. *International Journal of Current Research in Physiology and Pharmacology*, 5(2), 13–20. <https://doi.org/10.31878/ijcrpp.2021.52.02>
  15. DAN GUIMBO, I., BARAGE, M., & DOUMA, S. (2012). Etudes préliminaires sur l'utilisation alimentaire des plantes spontanées dans les zones périphériques du parc W du Niger. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 6(6), 4007–4017. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v6i6.12>
  16. DAO, A., COULIBALY/LINGANI, P., & LAMIEN, N. (2020). Préférences des femmes et pouvoir calorifique d'essences de bois d'énergie utilisées pour la cuisson de la bière locale et du beurre de karité au Burkina Faso. *Journal of Applied Biosciences*, 156(19), 16139–16146. <https://doi.org/10.35759/jabs.156.7>
  17. FANDOHAN, A. B., CHADARE, F. J., GOUWAKINNOU, G. N., TOVISSODE, C. F., BONOU, A., DJONLONKOU, S. F. B., HOUNDELO, L. F. H., SINSIN, C. L. B., & ASSOGBADJO, A. E. (2017). Usages traditionnels et valeur économique de *Synsepalum dulcificum* au Sud-Bénin. *Bois et Forêts Des Tropiques*, 2(332), 17–30. <https://doi.org/10.19182/bft2017.332.a31330>
  18. GBEMAVO, C. J. S. D., GNANGLE, C. P., ASSOGBADJO, E. A., & GLELE KAKAÏ, L. R. (2014). Analyse des perceptions locales et de facteurs déterminant l'utilisation des organes et des produits du *Jatropha curcas* Linn. (Euphorbiaceae) au Bénin. *Agronomie Africaine*, 26(1), 69–79. <http://www.ajol.info/index.php/aga/article/viewFile/104853/94889>

19. HOUETCHEGNON, T., GBEMAVO, D. S. J. C., OUINSAVI, C., & SOKPON, N. (2015). Ethnobotanical knowledge and traditional management of african mesquite (*Prosopis africana* Guill., Perrot. et Rich.) populations in Benin, West Africa. *The Journal of Ethnobiology and Traditional Medicine, Photon* 125, 1124–1135.
20. INSD. (2020). Annuaire statistique 2020. In *Annuaire statistique 2020; 5ème Recensement général de la population et de l'habitat*.
21. KABORE, S. A. (2015). *Évaluation des services écosystémiques de Crateva adansonii D.C., Sarcocephalus latifolius (Smith) Bruce et Burkea africana Hook. dans la région du Sud-Ouest du Burkina Faso*. Thèse de Doctorat Unique, Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, 269p.
22. KABORE, S. A., BASTIDE, B., TRAORE, S., & BOUSSIM, J. I. (2012). Dynamics of the shea tree, *Vitellaria paradoxa*, in agrarian systems in Burkina Faso. *Bois et Forêts Des Tropiques*, 66(313), 47–59. <https://doi.org/10.19182/bft2012.313.a20496>
23. KY, K. J. M. (2010). *L'état des ressources végétales pourvoyeuses des produits forestiers non ligneux de la forêt de Bissiga, Centre-est du Burkina Faso*. Thèse de Doctorat Unique, Université de Ouagadougou, 169p.
24. LOUGBEGNON, T. O., NASSI, K. M., & GBESSO, G. F. (2015). Ethnobotanique quantitative de l'usage de *Chrysophyllum albidum* G. Don par les populations locales au Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, 95(1), 9028. <https://doi.org/10.4314/jab.v95i1.12>
25. MALGRAS, D. (1992). *Arbres et arbustes guérisseurs des savanes maliennes*. Editions KARTHALA et ACCT, 478P.
26. MERTZ, O., LYKKE, A. M., & REENBERG, A. (2001). Importance and seasonality of vegetable consumption and marketing in Burkina Faso. *Economic Botany*, 55(2), 276–289. <https://doi.org/10.1007/BF02864565>
27. OUEDRAOGO, I., NACOUлма, B. M. I., OUEDRAOGO, O., HAHN, K., & THIOMBIANO, A. (2014). Productivité et valeur économique des calices de *Bombax costatum* Pellegr. & Vuillet en zone soudanienne du Burkina Faso. *Bois & Forêts Des Tropiques*, 319(1), 31–41. <https://doi.org/10.19182/bft2014.319.a20550>
28. OUEDRAOGO, K. (2021). *Ecologie et services écosystémiques de Diospyros mespiliformis hochst. Ex a. Rich et de Gardenia erubescens srappf & hutch. suivant*

*un gradient climatique au Burkina Faso (Afrique de l'Ouest)*. Thèse de Doctorat Unique, Université de Ouagadougou, 269p.

29. OUEDRAOGO, M., HIEN, M., & LYKKE, A. M. (2013). Dépendance économique aux produits forestiers non ligneux : cas des ménages riverains des forêts de Boulon et de Koflandé , au Sud-Ouest du Burkina Faso. *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, 107(1), 45–72. <https://doi.org/10.12895/jaeid.20131.98>
30. OUOBA, P., OUEDRAOGO, A., & TRAORE, S. (2018). Savoirs culinaires et identité socio-culturelle: cas de l'utilisation de *Cissus populnea* Guill. & Perr., le gombo de l'ethnie Bobo au Burkina Faso. *Tropicultura*, 36(4), 595–607.
31. OUOBA, PAULIN, BOUSSIM, J., & GUINKO, S. (2006). Le potentiel fruitier de la forêt classée de Niangoloko au Burkina Faso. *Fruits*, 61(1), 71–81. <https://doi.org/10.1051/fruits:2006006>
32. PEARCE, D. W. (2001). The economic value of forest ecosystems. *Ecosystem Health*, 7(4), 284–296. <https://doi.org/10.1046/j.1526-0992.2001.01037.x>
33. PHILLIPS, O., & GENTRY, A. H. (1993). The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47(1), 15–32. <https://doi.org/10.1007/BF02862203>
34. SACANDE, M., & PARFONDRY, M. (2018). *Les Produits Forestiers Non-Ligneux : De la restauration des terres à la génération de revenus*. FAO. 40 pp.
35. SEMENYA, S., POTGIETER, M., TSHISIKHAWE, M., SHAVA, S., & MAROYI, A. (2012). Medicinal utilization of exotic plants by Bapedi traditional healers to treat human ailments in Limpopo province, South Africa. *Journal of Ethnopharmacology*, 144(3), 646–655. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.10.005>
36. SHANNON, C. E., & WEAVER, W. (1949). *The Theory of Mathematical Communication*. Urbana, IL: The University of Illinois Press, 1- 117.
37. SINA, A. K. S., AMANI, A., GARBA, A., ABDOU, L., & MAHAMANE, A. (2019). Perceptions communautaires , usages socio-économiques et importance agroécologique des peuplements de *Acacia senegal* ( L .) Willd . dans le Sud- Ouest du Niger : Cas du site gommier de la grappe de Lido dans la commune de

Guéchémé. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13(7), 3087–3102.

38. TAÏTA, P. (2003). Use of woody plants by locals in Mare aux Hippopotames Biosphere Reserve in western Burkina Faso. *Biodiversity and Conservation*, 12, 1205–1217. <https://doi.org/10.1023/A:1023045316329>
39. TARDIO, J., & PARDO-DE-SANTAYANA, M. (2008). Cultural importance indices: A comparative analysis based on the useful wild plants of southern Cantabria (northern Spain). *Economic Botany*, 62(1), 24–39. <https://doi.org/10.1007/s12231-007-9004-5>
40. THIOMBIANO, A. (2005). *Les Combretaceae du Burkina Faso : taxonomie, écologie, dynamique et régénération des espèces*. Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles. Université de Ouagadougou. 291p.
41. THIOMBIANO, A., SCHMIDT, M., DA, S., HAHN-HADJALI, K., ZIZKA, G., & WITTIG, R. (2010). Vascular plants: flowering plants. In A. Thiombiano & D. Kampmann (Eds.), *Biodiversity Atlas of West Africa, Volume II: Burkina Faso*. Ouagadougou & Frankfurt/main.
42. TRAORE, L., OUEDRAOGO, I., OUEDRAOGO, A., & THIOMBIANO, A. (2011). Perceptions, usages et vulnérabilité des ressources végétales ligneuses dans le Sud-Ouest du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5(1), 258–278.
43. WEBER, N., BIRNBAUM, P., FORGET, P. M., GUEYE, M., & KENFACK, D. (2010). L'huile de carapa (*Carapa spp.*, Meliaceae) en Afrique de l'Ouest: utilisations et implications dans la conservation des peuplements naturels. *Fruits*, 65(6), 343–354. <https://doi.org/10.1051/fruits/2010029>
44. WEDJANGNON, A. A., HOUETCHEGNON, T., & OUINSAVI, C. (2016). Caractéristiques ethnobotaniques et importance socio-culturelle de *Mansonia altissima* A . Chev . *Journal of Animal & Plant Sciences*, 29(3), 4678–4690.
45. ZERBO, P., MILLOGO-RASOLOUDIMBY, J., NACOUлма-OUEDRAOGO, O. G., & VAN DAMME, P. (2007). Contribution à la connaissance des plantes médicinales utilisées dans les soins infantiles en pays San , au Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 1(3), 262–274.