

# Usages ethnobotaniques de *Carissa spinarum* L. (*Apocynaceae*) au sud de la République du Bénin



Anselme Bio\* et Julien G. Djego

## R É S U M É

La connaissance de l'utilité d'une espèce végétale par les populations locales est un facteur important pour sa conservation. Dans le but d'évaluer les différents usages que les populations du Sud-Bénin font de *Carissa spinarum*, une enquête ethnobotanique a été organisée dans les localités situées autour des habitats naturels de cette espèce. Cette enquête a concerné 296 personnes adultes (25 ans et plus) qui ont été interviewées à l'aide d'un questionnaire individuel. Les résultats de cette étude ont montré que *Carissa spinarum* est utilisée en médecine traditionnelle, dans l'alimentation pour les hommes et aussi sous forme de fourrage. Cette plante est employée dans neuf catégories d'usages différentes, l'emploi contre la faiblesse sexuelle étant le plus fréquent. D'une manière générale, la grande masse des populations ne connaît pas toutes les utilisations de l'espèce, ce qui justifie la faible valeur de l'Indice de Diversité (ID) total calculé. Quant à la valeur de l'Indice d'Équitabilité (IE), elle reste forte et supérieure à 50% quelle que soit la caractéristique socioculturelle ou professionnelle considérée. L'application du test de Kruskal-Wallis aux valeurs des indices de diversité et d'équitabilité totales des enquêtés a convergé vers les mêmes résultats. En conséquence, il convient de vulgariser les informations sur l'intérêt de l'espèce en vue de sa valorisation et de sa conservation durable.

**Mots-clés :** Usages ethnobotaniques, *Carissa spinarum*, Sud-Bénin, valorisation, conservation durable

## INTRODUCTION

L'utilisation des plantes dans le traitement des pathologies est fortement pratiquée en Afrique. Plus de 80% des populations des pays en voie de développement ont recours à la médecine traditionnelle basée essentiellement sur la phytothérapie pour faire face à des soins de santé primaires (OMS, 2002). Ainsi, plusieurs espèces végétales sont prélevées en zone naturelle par les populations locales comme source de médicaments (Assogbadjo *et al.*, 2008 ; Vodouhè *et al.*, 2009). Cette forte demande des plantes médicinales pourrait constituer une véritable menace sur la survie des espèces végétales récoltées et l'exploitation intensive des plantes peut devenir néfaste si elle dépasse le seuil tolérable de renouvellement et de régénération des ressources utilisées (Mehdioui et Kahouadji, 2007). Cette situation est encore plus regrettable au niveau des ressources végétales médicinales menacées de disparition sur le plan planétaire ou à l'échelle d'une région donnée. *Carissa spinarum* L. (*Apocynaceae*) fait partie des plantes inscrites sur la liste des espèces menacées de disparition

en République du Bénin. Il s'agit en fait d'une plante médicinale très recherchée dans le commerce local du pays (Neuenschwander *et al.*, 2011). Cependant, ses différentes utilisations locales n'ont encore fait l'objet d'aucune étude scientifique. La connaissance de l'importance qui lui est accordée par les populations locales pourrait permettre de proposer des pistes pour une gestion rationnelle. L'exploitation durable de *Carissa spinarum* contribuera non seulement à la préservation de l'espèce mais aussi, à l'amélioration des conditions de vie des communautés locales grâce à ses propriétés médicinales.

### Contact

Laboratoire d'Ecologie Appliquée,  
Facultés des Sciences Agronomiques  
Université d'Abomey-Calavi - Cotonou (Bénin)

\* Correspondance : bioanselme@gmail.com

## DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

### Situation du secteur d'étude

Cette recherche a été effectuée au Sud de la République du Bénin dans les localités qui entourent les habitats naturels de *Carissa spinarum* à savoir : la forêt classée de la Lama, la réserve agropastorale de Samiondji et la forêt classée de Pahou.

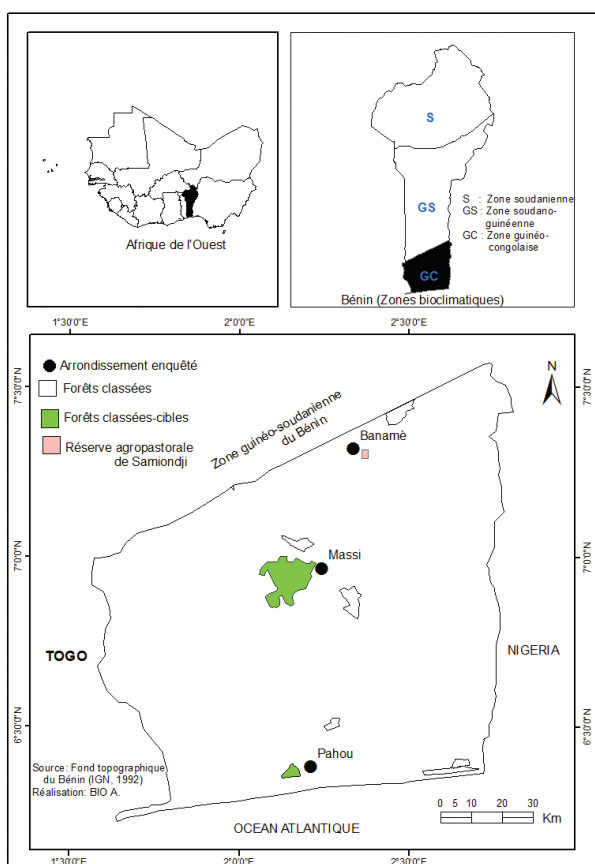


Figure 1. Présentation du secteur d'étude

### Echantillonnage

Les localités au sud du Bénin, où la présence de *Carissa spinarum* a été le plus signalé lors de l'enquête menée précédemment par

Bio (2016), ont été retenues pour mener des recherches sur les différents usages qui en sont faits. Cette enquête n'a concerné que les chefs de ménage ou leurs représentants choisis de façon aléatoire dans chaque localité. Le sondage, sur un effectif de 10 personnes prises au hasard dans chaque localité lors de la phase exploratoire, a permis de déterminer la taille de l'échantillon en utilisant la formule de Dagnelie (1988) qui suit :

$$n = \frac{U^2_{1-\alpha/2} \times P (1 - P)}{d^2}$$

Avec n la taille de l'échantillon recherchée ; p la proportion d'informateurs qui utilisent l'espèce cible déterminée lors de la phase exploratoire.  $U_{1-\alpha/2}$ , la valeur de la normale à la loi de probabilité  $1-\alpha/2$ , est de 1,96 avec  $\alpha = 5\%$  ; d est la marge d'erreur de l'estimation fixée à une valeur de 7%. Cette formule a permis d'interviewer 296 personnes dont 71, 100 et 125 respectivement à Massi, Pahou et Banamè. Le tableau 1 montre la répartition des enquêtés par localité et par caractéristiques socioculturelles.

### Collecte et traitement des données

L'enquête ethnobotanique a été réalisée à l'aide d'un questionnaire individuel. Les interviews ont été effectuées directement en langue locale ou en français par l'intermédiaire des guides de terrain. Les informations recueillies sont relatives (i) aux caractéristiques socioculturelles et professionnelles des enquêtés, à l'utilisation de *Carissa spinarum* et à sa valorisation par les populations locales.

### Traitement des données

Pour une bonne appréhension des différentes utilisations faites de *Carissa spinarum*, des analyses quantitatives ont été faites. Ces analyses sont basées sur le calcul des indices ethnobotaniques suivants :

#### Indice de diversité et d'équitabilité de l'enquêté

La valeur de l'Indice de Diversité (ID) de l'enquêté (Byg et Balslev 2001) par sexe, par âge et par catégories socioprofessionnelles est calculée par la formule :

$$ID = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n S_i$$

avec  $S_i$ , le nombre d'usages cités par l'enquêté "i" et N le nombre total d'usages cités pour l'espèce en considérant tous les

Tableau 1. Caractéristiques socioculturelles des enquêtés

a. Sexe et tranche d'âge					
Localités	Nombre d'enquêtés	Sexe		Tranches d'âge	
		Femmes	Hommes	< 25 et < 40 ans	≥ 40 ans
Banamè	125	34	91	43	82
Massi	71	6	65	32	39
Pahou	100	38	62	44	56

b. Profession et ethnie								
Localités	Nombre d'enquêtés	Professions			Ethnies			
		Agriculteurs	Tradithérapeutes	Autres	Fon	Mahi	Holli	Autres
Banamè	125	89	9	27	5	112	0	8
Massi	71	63	4	4	31	1	36	3
Pahou	100	62	5	33	82	0	0	18

## Usages de *Carissa spinarum* L. au Bénin

enquêtés. Sa valeur varie entre 0 et 1. Elle est faible ( $ID < 0,5$ ) si très peu de personnes connaissent les différentes sortes d'utilisation de l'espèce et les pratiquent. Elle est alors forte ( $ID > 0,5$ ) dans le cas contraire.

La valeur d'équitabilité par sexe, par âge et par catégories socioprofessionnelles est calculée suivant la formule définie par Byg et Balslev (2001), Tardio et Pardo-De Santayana (2008) et Machado *et al.* (2010). Elle s'écrit comme suit :

$$IE = \frac{ID}{ID_{max}}$$

avec  $ID_{max}$ , la valeur maximale de diversité au niveau des enquêtés. IE mesure le degré d'homogénéité des connaissances au regard des catégories d'usages. Elle est comprise entre 0 et 1. Si  $IE < 0,5$  alors les informations sur la plante ne sont pas équitablement réparties entre les enquêtés. Si  $IE = 0,5$  alors, l'équitabilité est moyenne. Si  $IE > 0,5$ , cela signifie que la majorité des gens qui utilisent l'espèce connaissent les différents usages de cette dernière.

Les indices de diversité et d'équitabilité des différentes catégories socioprofessionnelles ont été soumis au test de Kruskal Wallis pour évaluer l'existence ou non, de différence significative entre les connaissances et leur distribution au sein des catégories socioprofessionnelles. Le test de Kruskal Wallis a été appliqué à cause de la non normalité et de l'hétérosédasticité des données.

### Valeur d'usage totale des espèces

La valeur d'usage (VU) a été calculée selon la méthode utilisée par Camou-Guerrero *et al.* (1987) et Phillips et Gentry (1993). La valeur d'usage d'une espèce donnée ( $k$ ) au sein d'une catégorie donnée d'usages est représentée par son score moyen d'utilisation au sein de cette catégorie. Elle est calculée par la formule :

$$vu_{(k)} = \frac{\sum_i^n Si}{n}$$

où,  $vu_{(k)}$  est la valeur d'usage ethnobotanique de l'espèce  $k$  au sein d'une catégorie d'usage donnée

$Si$  est le score d'utilisation attribué par le répondant  $i$

$n$  est le nombre de répondants pour une catégorie d'usage donnée.

La valeur d'usage totale de l'espèce  $k$  est alors calculée par la somme des valeurs d'usage de cette espèce au sein des différentes catégories d'usage par la formule :

$$VU = \sum_1^p vu_{(k)}$$

où,  $VU$  représente la valeur d'usage totale de l'espèce

$vu_{(k)}$  est la valeur d'usage de l'espèce pour une catégorie d'usage donnée

$p$  le nombre de catégories d'usage.

La valeur d'usage permet de déterminer de façon significative les espèces ayant une grande valeur d'utilisation dans un milieu donné. Cette méthode a été également utilisée par Byg and Basley (2001) ; Machado *et al.* (2010) ; Dossou *et al.* (2012) et Assongba (2014).

### Valeur de diversité d'utilisation

La valeur de diversité d'utilisation (UD) est le nombre d'utilisations par catégorie (alimentation, construction, médicinale, ...) ( $U_{cx}$ ) divisé par le nombre total d'utilisations pour toutes les catégories ( $U_{ct}$ ) (Byg et Basley, 2001 ; Machado *et al.*, 2010) :

$$UD = \frac{U_{cx}}{U_{ct}}$$

Elle mesure l'importance des catégories d'usages et la manière dont elles contribuent aux valeurs d'usages totales.

### Valeur consensuelle de la manière d'utilisation (CMU)

La valeur consensuelle de la manière d'utilisation mesure le degré d'acceptabilité des enquêtés sur les formes d'utilisation d'une plante. Sa valeur s'obtient par le nombre de fois qu'une forme d'utilisation ( $M_x$ ) est citée, divisée par le nombre total de formes d'utilisation ( $M_t$ ). Elle est donnée par la formule :

$$CMU = \frac{M_x}{M_t}$$

(Monteiro *et al.*, 2006 ; Amontcha *et al.*, 2011 ; Yéteïn *et al.*, 2012 ; Dadjo *et al.*, 2012 ; Assongba, 2014).

## RÉSULTATS

### Répartition des connaissances sur *Carissa spinarum* au sud du Bénin

*Carissa spinarum* L., synonyme *Carissa edulis* (Forssk.) Vahl, est une plante médicinale très recherchée dans le commerce local des plantes médicinales au Bénin, surtout au sud du pays. Les populations locales en reconnaissent l'utilisation dans plusieurs domaines. Cependant, les valeurs de diversité et d'équitabilité totales calculées pour l'ensemble des enquêtés sont relativement faibles (Tableau 2). Cela traduit le fait que la grande majorité des enquêtés ont une faible connaissance des différents usages de l'espèce au Bénin et que cette faible connaissance semble être répartie de façon plus ou moins homogène entre les enquêtés. Le test de Kruskal Wallis appliqué aux valeurs des indices de diversité et d'équitabilité totales des enquêtés converge vers les mêmes résultats.

Tableau 2. Valeurs de diversité et d'équitabilité des enquêtés

Enquêtés	ID ± Ecart moyen	IE ± Ecart moyen
Total	0,344 ± 0,027	0,528 ± 0,041
< 40 ans	0,336 ± 0,013	0,510 ± 0,019
≥ 40 ans	0,354 ± 0,044	0,536 ± 0,067
Hommes	0,345 ± 0,030	0,524 ± 0,045
Femmes	0,343 ± 0,025	0,520 ± 0,038
Agriculteurs	0,338 ± 0,020	0,512 ± 0,015
Tradithérapeutes	0,660 ± 0,012	0,660 ± 0,012
Herboristes	0,401 ± 0,030	0,720 ± 0,041
Autres professions	0,332 ± 0,011	0,526 ± 0,051
Fon	0,044 ± 0,023	0,584 ± 0,018
Mahi	0,031 ± 0,042	0,501 ± 0,043
Holli	0,552 ± 0,011	0,680 ± 0,020
Autres ethnies	0,322 ± 0,285	0,333 ± 0,038

Les valeurs des indices de diversité pour les enquêtés âgés de moins de 40 ans et pour ceux dont l'âge est supérieur ou égal à 40 ans montrent que les plus âgés ont plus de connaissances sur la plante que les plus jeunes. Les valeurs des indices d'équitabilité associées à chacun des indices de diversité par âge montrent que la distribution des connaissances est plus homogène au sein des personnes de plus de 40 ans qu'au niveau des moins de 40 ans. Autrement dit, les informations circulent plus au niveau des personnes âgées qu'au niveau des plus jeunes.

Les indices de diversité et d'équitabilité calculés suivant le sexe ont pratiquement la même valeur au niveau des hommes que des femmes. Suivant les groupes socioprofessionnels, la distribution des connaissances est restée faible chez les agriculteurs qui constituent la grande masse des enquêtés, alors qu'elle est plus ou moins moyenne pour les vendeurs de plantes médicinales. Quant aux tradithérapeutes, ils ont plus de connaissances sur l'espèce que toutes les autres catégories socioprofessionnelles. Que ce soit au niveau des herboristes ou au niveau des tradithérapeutes, la répartition des connaissances reste assez homogène au sein des membres de chaque groupe. Par ailleurs, en considérant les enquêtés par ethnie, on constate que ce sont les Holli qui ont le plus de connaissances sur *Carissa spinarum*. Cependant, les valeurs des indices d'équitabilité sont restées supérieures à 0,5 quelle que soit l'ethnie, ce qui signifie que les informations circulent bien entre les membres d'une même ethnie.

#### Différents usages de *Carissa spinarum* au Bénin

*Carissa spinarum* est une plante médicinale dont les différents usages ne sont pas tous connus du grand public béninois. Cependant, son utilisation est très bien appréciée par ceux qui l'emploient. Elle est utilisée dans trois domaines : la phytothérapie traditionnelle, la préparation ou l'assaisonnement de la sauce et le

fourrage. La valeur d'usage totale de *Carissa spinarum* est  $VU = 4,15$ . L'utilisation médicinale constitue l'usage principal ( $vu = 2,15$ ). La valeur consensuelle pour le type d'utilisation confirme les résultats trouvés au niveau de la valeur des types d'usage et montre qu'il y a plus de consensus autour de l'utilisation médicinale qu'au niveau des autres types d'utilisation.

Le tableau 3 montre que sept affections différentes sont traitées par *Carissa spinarum* au Bénin. Il s'agit par ordre d'importance de la faiblesse sexuelle, la fatigue générale, l'hypertension artérielle, le paludisme, la toux, la fièvre et la parasitose. Toutes les personnes interviewées connaissant *Carissa spinarum* mentionnent l'usage thérapeutique de l'espèce. En dehors de l'utilisation de la feuille pour l'alimentation des animaux domestiques, c'est la racine qui est employée pour tous les autres usages. Les remèdes sont préparés sous forme d'alcoolature (CMU = 41,8%), de décoction (CMU = 37,4%) et d'infusion (CMU = 11%) et pour traiter certains maux, surtout la toux, la racine fraîche est mâchée directement (CMU = 9,8%). Selon les personnes interviewées, ces différentes utilisations peuvent constituer une menace à la survie de l'espèce lorsqu'elles ne sont pas contrôlées.

## DISCUSSION

L'étude sur l'utilisation de *Carissa spinarum* fait constater que la racine de cette plante est très prisée à des fins médicinales par les populations locales. Le faible indice de diversité calculé est lié au fait que la grande majorité des enquêtés n'emploient cette plante que pour peu d'usages alors que seule une petite frange en connaît plusieurs. Les valeurs de cet indice indiquent que la distribution des connaissances ne varie pas suivant le sexe mais, plutôt suivant l'ethnie et les caractéristiques socioprofessionnelles.



© BT Wursten



© SAplants

*Carissa spinarum*, appelé aussi bois amer, est un arbuste épineux de la famille des *Apocynaceae* pouvant atteindre 4 m de hauteur. C'est une espèce de milieu côtier semi-aride largement répandue en Afrique, en Australie, dans le sud de l'Asie et dans certaines des îles de l'Océan Indien, notamment à La Réunion, où il est protégé

Usages de *Carissa spinarum* L. au BéninTableau 3. Catégories d'usage de *Carissa spinarum*

Catégories d'usage	Valeur de diversité d'utilisation (UD)
Haute tension artérielle	0,102
Fièvre	0,035
Paludisme	0,102
Fatigue générale	0,184
Toux	0,089
Faiblesse sexuelle	0,282
Déparasitant	0,015
Alimentation	0,156
Fourrage	0,031

Par ailleurs, l'importance thérapeutique de *Carissa spinarum* est reconnue également dans plusieurs régions du monde. Elle est utilisée contre les douleurs générales (Gradé *et al.*, 2009) les douleurs articulaires (Gradé *et al.*, 2009 ; Wambugu *et al.*, 2011), et les crampes (Wondimu *et al.*, 2007). Plusieurs études ethnobotaniques ont rapporté qu'elle est utilisée contre les maux de ventre (Maundu, 2001 ; Wondimu *et al.*, 2007 ; Yineger *et al.*, 2008 ; Phanuel *et al.*, 2010 ; Megersa *et al.*, 2013), la diarrhée (Koné *et al.*, 2002 ; Tabuti *et al.*, 2003 ; Otieno *et al.*, 2008 ; Gradé *et al.*, 2009 ; Maroyi, 2011 ; Semenya et Maroyi, 2012), le paludisme (Njoroge et Busmann, 2006 ; Muthaura *et al.*, 2007 ; Tabuti, 2008), la toux (Tabuti *et al.*, 2003 ; Nanyingi *et al.*, 2008 ; Phanuel *et al.*, 2010 ; Maroyi, 2011), les maux de tête (Lulekal *et al.*, 2013), les hernies (Mainen *et al.*, 2010), l'asthme (Njoroge et Bussman, 2006), le rhumatisme (Nanyingi *et al.*, 2008), l'épilepsie (Tabuti *et al.*, 2003), pour faciliter l'accouchement et traiter la stérilité féminine (Tabuti *et al.*, 2003), ainsi que dans les maladies urinaires (bilharziose) et sexuellement transmissibles telles que la gonorrhée et la syphilis (Otieno *et al.*, 2008 ; Nanyingi *et al.*, 2008 ; Muthee *et al.*, 2011).

Par ailleurs, le caractère aphrodisiaque de *Carissa spinarum* tant reconnu par les Béninois a également été rapporté par d'autres études menées dans des régions diverses. C'est le cas de Bossard (1996), lors de ses recherches sur la médecine traditionnelle au centre et à l'ouest de l'Angola et de Mainen *et al.* (2010), lors de leurs recherches sur les plantes médicinales de Katoro en Tanzanie. Cette plante est utilisée aussi comme répulsif des serpents (Tilahun, 2009) et contre leur morsure (Tilahun *et al.*, 2007 ; Bekalo *et al.*, 2009 ; Lulekal *et al.*, 2013). Elle est utilisée comme déparasitant ou vermifuge (Sori *et al.*, 2004 ; Ejobi *et al.*, 2007 ; Segawa et Kasenene 2007; Nanyingi *et al.*, 2008 ; Nagata *et al.*, 2011) et contre la pleuropneumonie contagieuse des bovins (Segawa et Kesenene, 2007 ; Tabuti *et al.*, 2010).

Sur le plan médico-magique la racine de *Carissa spinarum* est ajoutée à d'autres ingrédients pour conjurer le mauvais sort (Maundu *et al.*, 2001 ; Lulekal *et al.*, 2008 ; Giday *et al.*, 2009 ; Teklay *et al.*, 2013 ; Lulekal *et al.*, 2013).

En ce qui concerne les propriétés de la racine de l'espèce, des travaux de type pharmacologique ont mis en évidence des activités diurétique, anti-arthritique, anti-convulsivante, hépatoprotectrice, antimicrobienne, antivirale et cicatrisante. La plante se révèle atoxique chez la souris, avec une DL<sub>50</sub> par voie orale supérieure à 5g/kg (Fatima *et al.*, 2013).

## CONCLUSION

*Carissa spinarum* intervient dans le traitement d'une multitude d'affections dont seules certaines sont reconnues par l'ensemble des populations du Sud-Bénin. Cependant, cette plante est très prisée dans cette région. L'utilisation de la racine est surtout liée à son efficacité présumée dans le traitement de la faiblesse sexuelle.

L'utilisation plurielle de *Carissa spinarum* en médecine traditionnelle est l'un des facteurs de son classement sur la liste rouge du Bénin. Cette plante, très exploitée par les populations, ne pousse qu'à l'état sauvage au Bénin. Il est souhaitable de penser à son introduction dans les jardins botaniques et jardins de case. La production d'une telle espèce peut contribuer au développement des communautés humaines car elle participe au maintien en bonne santé des populations.

## REMERCIEMENTS

Nous adressons nos sincères remerciements au Conseil Scientifique de l'Université d'Abomey-Calavi pour avoir financé cette recherche à travers le Programme des Fonds Compétitifs pour la Recherche (phase 2).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Amontcha M., Lougbégnon T.O., Tente A.B.H., Codjia J.T.C. (2011) Importance culturelle et valeur d'usage des ressources végétales de la réserve forestière marécageuse de la vallée de Sitatunga et zones connexes, *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 70, 36-47.
- Assogbadjo A.E., Glèlè Kakai R., Chadare F.J., Thomson L., Kyndt T., Sinsin B., Van Damme P. (2008) Folk classification, perception and preferences of baobab products in West Africa : consequences for species conservation and improvement, *Economic Botany*, 62, 74-84.
- Assongba Y.F. (2014) *Ethnobotanique, Ecologie, Répartition spatiale et statut de conservation de Dialium guineense Willd (Fabaceae) au Bénin*, Thèse de doctorat unique, FLASH/UAC, 198 p. + annexes.
- Bekalo T.H., Woodmatas S.D., Woldemariam Z.A. (2009) An ethnobotanical study of medicinal plants used by local people in the lowlands of Konta Special Woreda, southern nations, nationalities and peoples regional state, Ethiopia, *J Ethnobiology Ethnomedicine*, 5, 26. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-5-26>.
- Bio A. (2016) *Ethnobotanique, écologie et distribution géographique des plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'hypertension artérielle au Bénin (Afrique de l'Ouest)*, Thèse de doctorat de l'Université d'Abomey-Calavi, 214 p. + annexes.
- Bossard E. (1996) *La médecine traditionnelle au centre et à l'ouest de l'Angola*, Lisboa, Instituto de Investigacao Cientifica Tropical, 531 p.
- Byg A. and Baslev H. (2001) Diversity and Use of Palms in Zahamena, Eastern Madagascar, *Biodiversity and Conservation*, 10, 951-970.
- Camou-Guerrero A., Reyes-García V., Martínez-Ramos M., Casas A. (2008) Knowledge and Use Value of Plant Species in a Rarámuri Community: A Gender Perspective for Conservation, *Human Ecology*, 36, 259-272.
- Dadjou C., Assogbadjo A.E., Fandohan B., Glèlè Kakai R., Chakeredza S., Houéhanou T.D., Van Damme P., Sinsin B. (2012) Uses and management of black plum (*Vitex doniana* Sweet) in southern Benin, *Fruits*, 67, 173-187.
- Dagnelie P. (1988) *Statistiques théoriques et appliquées*, Brussels, De Boeck et Larcier, 87 p.
- Dossou M.E., Houessou G.L., Lougbégnon O.T., Tenté A.H.B., Codjia J.T.C. (2012) Etude ethnobotanique des ressources forestières ligneuses de la

- forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes au Bénin, *Tropicultura*, 30 (1), 41-48.
- Ejobi F., Mosha R.D., Ndegue S., Kamoga D. (2007) Ethno-veterinary medicinal plants of the Lake Victoria basin: a bioprospection, *Journal of animal and veterinary and advances*, 6, 2, 257-261.
- Fatima A., Singh P.P., Agarwal P., Irchhaiya R., Alok S., Verma A. (2013) Treatment of various diseases by *Carissa spinarum* L. A promising shrub, *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 4, 7, 2489-2495.
- Gradé J.T., Tabuti J.R.S., Van Damme P. (2009) Ethnoveterinary knowledge in pastoral Karamoja, *Uganda Journal of Ethnopharmacology*, 122, 273-293.
- Koné M.W., Atindehou K.K., Terre H., Traoré D. (2002) Quelques plantes médicinales utilisées en pédiatrie traditionnelle dans la région de Ferkessedougou (Côte d'Ivoire), *Bioterre, Revue Internationale des Sciences de la Vie et de la Terre*, n° spécial.
- Lulekal E., Kelbessa E., Bekele T., Yineger H. (2008) An ethnobotanical study of medicinal plants in Mana Angetu District, southeastern Ethiopia, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 4, 10.
- Lulekal E., Asfaw Z., Kelbessa E., Van Damme P. (2013) Ethnomedicinal study of plants used for human ailments in Ankober District, North Shewa Zone, Amhara Region, Ethiopia, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9, 63.
- Machado E., Peroni N., Albuquerque P. (2010) Traditional knowledge and Management of Umbu (*Spondias tuberosa*, Anacardiaceae): An Endemic Species from the Semi-Arid Region of Northeastern Brazil, *Economic Botany*, 64, 1, 11-21.
- Mainen J.M., Otieno F.D., Mbabazi K.P., Weisheit A. (2010) Ethnomedicine of the Kagera Region, north western Tanzania. Part 2: The medicinal plants of Katoro Ward, Bukoba District, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 6, 19. doi:10.1186/1746-4269-6-19.
- Maroyi A. (2011) An ethnobotanical survey of medicinal plants used by the people in Nhema communal area, Zimbabwe, *Journal of Ethnopharmacology*, 136, 347-354.
- Maundu P., Berger D., Ole Saitabu C., Nasieku J., Kipelian M., Mathenge S., Morimoto Y., Höft R. (2001) Ethnobotany of the Loita Maasai, *People and Plants Working*, Paper 8, Paris, Unesco, 34 p.
- Megersa M., Asfaw Z., Kelbessa E., Beyene A., Woldeab B. (2013) An ethnobotanical study of medicinal plants in Wayu Tuka District, East Welega Zone of Oromia Regional State, West Ethiopia, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9, 68.
- Mehdioui R. et Kahouadji A. (2007) Etude ethnobotanique auprès de la population riveraine de la forêt d'Amstittène : cas de la commune d'Imin'Tlit (Province d'Essaouira), *Bulletin de l'Institut Scientifique*, Rabat, section, Sciences de la Vie, n°29, 11-29.
- Monteiro J.M., Albuquerque U.P., Lins Neto E.M.F., Araújo E.L., Amorim E.L.C. (2006) Use Patterns and Knowledge of Medicinal Species among Two Rural Communities in Brazil's Semi-Arid Northeastern Region, *Journal of Ethnopharmacology*, 105, 173-186.
- Muthaura C.N., Rukunga G.M., Chhabra S.C., Mungai G.M., Njagi E.N.M. (2007) Traditional phytotherapy of some remedies used in treatment of malaria in Meru district of Kenya, *South African Journal of Botany*, 73, 3, 402-411.
- Muthee J.K., Gakuya D.W., Mbaria J.M., Kareru P.G., Mulei C.M., Njonge F.K. (2011) Ethnobotanical study of anthelmintic and other medicinal plants traditionally used in Loitoktok district of Kenya, *Journal of Ethnopharmacology*, 135, 15-21.
- Nagata S., Morooka N., Matsumoto S., Kawai T., Nagasawa H. (2011) Effects of neuropeptides on feeding initiation in larvae of the silkworm, *Bombyx mori*, *Gen. Comp. Endocrinol.*, 172, 90-95.
- Nanyingi M.O., Mbaria J.M., Lanyasunya A.L., Wagate C.G., Koros K.B., Kaburia H.F., Munenge R.W., Ogara O.W. (2008) Ethnopharmacological survey of Samburu District, Kenya, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 4, 14.
- Neuenschwander P., Sinsin B., Goergen G. (eds) (2011) *Protection de la nature en Afrique de l'Ouest : une Liste Rouge pour le Bénin*, International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan (Nigeria), 365 p.
- Njoroge G.N. and Bussmann W.R. (2006) Traditional management of ear, nose and throat (ENT) diseases in Central Kenya, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2, 1-9.
- OMS (2002) *Stratégie pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005*, WHO / EDEM / TRM / 2002.1, Genève, Organisation Mondiale de la Santé, 88 p.
- Otieno, J.N., Hosea K.M.M., Lyaruu H.V., Mahunnah R.L.A. (2008) Multi-Plant or Single-Plant extracts, which is the most effective for local healing in Tanzania? *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 5,2, 165-172.
- Phanuel A.S., Nyunja R.O., Onyango J.C. (2010) Plant Species in the Folk medicine of Kit Mikayi Region, Western Kenya, *Ethnobotanical Leaflets*, 14, 836-40.
- Phillips O. and 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.
- Segawa P., Kasenene J.M., Taliham T. (2007) Medicinal plant diversity and uses in the Sango bay area, Southern Uganda, *Journal of Ethnopharmacology*, 113, 521-540.
- Semenya S.S. and Maroyi A. (2012) Medicinal plants used by the Bapedi traditional healers to treat diarrhoea in the Limpopo Province, South Africa, *Journal of Ethnopharmacology*, 144, 395-401.
- Sori T., Merga B., Girma A., Ensermu K. (2004) Medicinal Plants in the Ethnoveterinary Practices of Borana Pastoralists, Southern Ethiopia, *Intern J Appl Res Vet Med*, 2, 3, 220-225.
- Tabuti J.R.S., Shivcharn S.D., Kaare A.L. (2003) Ethnoveterinary medicines for cattle (*Bos indicus*) in Bulamogi county, Uganda: plant species and mode of use, *Journal of Ethnopharmacology*, 88, 279-286.
- Tabuti J.R.S. (2008) Herbal medicines used in the treatment of malaria in Budiope county, Uganda, *Journal of Ethnopharmacology*, 116, 33-42.
- Tabuti J.R.S., Collins B., Kukunda B., Paul J., Waako C. (2010) Medicinal plants used by traditional medicine practitioners in the treatment of tuberculosis and related ailments in Uganda, *Journal of Ethnopharmacology*, 127, 130-136.
- Tardio J. and 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.
- Teklay A., Balcha A., Giday M. (2013) An ethnobotanical study of medicinal plants used in Kilte Awulaelo District, Tigray Region of Ethiopia, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9, 65, 1-23. <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-65>.
- Tilahun T. (2009) Ethnobotanical study of knowledge and medicinal plants use by the people in Dek Island in Ethiopia, *Journal of Ethnopharmacology*, 124, 69-78. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.04.005>.
- Tilahun T., Giday M., Girmay M., Yalemtehay M. (2007) Knowledge and use of medicinal plants by people around Debre Libanos monastery in Ethiopia, *Journal of Ethnopharmacology*, 111, 271-283. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.11.019>.
- Vodouhè F.G., Coulibaly O., Greene C., Sinsin B. (2009) Estimating the local value of non-timber forest products to Pendjari Biosphere Reserve dwellers in Benin, *Economic Botany*, 63, 397-412.
- Wambugu S.N., Peter M.M., Gakuya D.W., Kanui T.I., Kabasac J.D., Kiama S.G. (2011) Medicinal plants used in the management of chronic joint pains in Machakos and Makueni counties, Kenya, *Journal of Ethnopharmacology*, 137, 945-955.
- Wondimu T., Asfaw A., Kelbessa E. (2007) Ethnobotanical study of medicinal plants around 'Dheeraa' town, Arsi Zone, Ethiopia, *Journal of Ethnopharmacology*, 112, 152-161.
- Yéteïn M.H., Houessou L.G., Loubégnon T.O., Tekla O.A.C., Tente B. (2012) Ethnobotanical study of medicinal plants used for the treatment of malaria in plateau of Allada, Benin (WestAfrica), *Journal of Ethnopharmacology*, 23-36.
- Yineger H., Yewhalaw D., Teketay D. (2008) Ethnomedicinal plant knowledge and practice of the Oromo ethnic group in southwestern Ethiopia, *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 4, 11.