

Impact Des Caractéristiques De La Végétation Sur La Diversité D'usages Des Plantes Autour De Deux Grandes Forêts Classées Et D'une Réserve Botanique Au Sud-Bénin

Avikpo Dansou Joel

Laboratoire de Biographie et d'Expertise Environnementale,
Faculté des Sciences Humaines et Sociales,
Université d'Abomey-Calavi, Bénin, Abomey-Calavi

Dassou Gbèwonmèdéa Hospice

Adomou Aristide Cossi

Laboratoire de Botanique et Ecologie Végétale ; Faculté des Sciences et
Techniques (FAST), Université d'Abomey-Calavi, Bénin, Cotonou

Houenon Gbèdomèdji Hurgues Aristide

Laboratoire de Biographie et d'Expertise Environnementale,
Faculté des Sciences Humaines et Sociales,
Université d'Abomey-Calavi, Bénin, Abomey-Calavi

Tente Brice

Sinsin Augustin Brice

Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques,
Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin

Doi: 10.19044/esj.2017.v13n30p376 [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n30p376](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n30p376)

Abstract

Southern-Benin has a mosaic of ecological conditions that have contributed to the development of its vast forest heritage. The combination of a number of parameters or indices (use value, diversity index, and equitability and citation frequency) is an effective way of identifying the most important plants for preservation. The objective was to carry out the checklist of the plants used around the classified forests of Ahozon and Lama and the botanical reserve of Pobè in Southern-Benin, with information on their use, threats and relations between the targeted habitats and the listed plants on the one hand and the knowledge associated with them and the socio-professional characteristics of the populations on the other. The data (user identity, plants used, plant organs collected, uses, plant threats) were collected from 113 individuals interviewed individually during an ethnobotanical study in 20 villages distributed around the three vegetation

formations. The results showed that 59 plant species are useful for the populations surrounding the formations. The most important in terms of use value are *Zanthoxylum zanthoxyloides* (VUT = 7.86), *Irvingia gabonensis* (VUT = 7.84), *Dialium guineense* (VUT = 7.69), *Khaya senegalensis* (VUT = 7.46), *Prosopis africana* (VUT = 7.06), *Ceiba pentandra* (VUT = 7.01), and *Synsepalum dulcificum* (VUT = 6.98). The indices of Diversity and Equitability of the respondents reveal that knowledge on plant species is not homogeneously distributed (ID = 0.430, IE = 0.451 <0.5) and maximum information on species is held by a part of the population. Pruning (40%) is the main source of species threats. Plantation, agrosystems, sensitizing populations on good methods of harvest could help to preserve the main plants useful for the populations of Southern Benin.

Keywords: Plants, value of uses, threats, South Benin

Resume

Le Sud-Bénin rassemble une mosaïque de conditions écologiques qui ont contribué à la mise place de son immense patrimoine forestier. La combinaison d'un certain nombre de paramètres ou d'indices (valeur d'usage, indices de diversité et d'Equitabilité et fréquence de citation) constitue un moyen efficace de déterminer les plantes les plus importantes en vue d'assurer leur préservation. L'objectif était de réaliser la check-list des plantes utilisées autour des forêts classées de Ahozon et de la Lama et la réserve botanique de Pobè au Sud-Bénin, avec des informations sur leurs modes d'utilisation, les menaces et les relations entre les habitats ciblés et les plantes recensées d'une part et d'autre part les connaissances associées à elles et les caractéristiques socioprofessionnelles des populations. Les données (identité des utilisateurs, plantes utilisées, organes végétaux collectés, usages, menaces sur les plantes) ont été collectées auprès de 113 personnes interviewées individuellement au cours d'une étude ethnobotanique dans 20 villages répartis autour des trois formations végétales. Les résultats ont montré que 59 espèces végétales sont utiles pour les populations environnant les formations. Les plus importantes en termes de valeur d'usage sont : *Zanthoxylum zanthoxyloides* (VU_T = 7,86), *Irvingia gabonensis* (VU_T = 7,84), *Dialium guineense* (VU_T = 7,69), *Khaya senegalensis* (VU_T=7,46), *Prosopis africana* (VU_T=7,06), *Ceiba pentandra* (VU_T=7,01) et *Synsepalum dulcificum* (VU_T = 6,98). Les Indices de Diversité et d'Equitabilité des enquêtés révèlent que les connaissances sur les espèces végétales ne sont pas distribuées de façon homogène (ID = 0,430 ; IE = 0,451 < 0,5) et le maximum d'informations sur les espèces est détenu par une infirme partie de la population. L'émondage (40%) constitue la principale source de menaces des espèces. La sylviculture, les agrosystèmes,

la sensibilisation des populations sur les bonnes méthodes de coupe pourraient aider à préserver les principales plantes utiles pour les populations du Sud-Bénin.

Mots clés : Plantes, valeur d'usages, menaces, Sud-Bénin

Introduction

En Afrique, les populations locales sont extrêmement dépendantes des produits issus de la forêt comme le gibier, les plantes alimentaires et médicinales, les champignons, les chenilles, le miel et les épices pour leur alimentation (Eyog Matig et al., 2002). Les peuples ont toujours disposé de connaissances ethnobotaniques traditionnellement très riches grâce aux diversités culturelles et écologiques de l'environnement dans lequel ils vivent (Van den Eyden et al., 1994). L'utilisation des différentes espèces ligneuses dans une zone donnée se fait généralement en fonction de leur abondance. Cependant, il existe des espèces dont l'importance s'avère particulière pour certaines communautés. Les espèces qui se trouvent dans cette situation sont convoitées et exploitées sans tenir compte ni de leur abondance ni de leur taux de régénération, ce qui les menace de disparition (Laouali et al., 2014). L'Afrique dispose d'une diversité biologique très élevée, à tel point que l'avenir de notre planète dépend de sa survie. Mais cette survie se voit menacée par des attaques catastrophiques dues aux variations climatiques provoquées ou non et aux interventions humaines contrôlées ou non (Adjanohoun et al., 1999 ; Delvaux et al., 2010).

Au Bénin plusieurs études ethnobotaniques ont été conduites dont celles de Adjanohoun et al. (1989) qui ont recensé 507 plantes médicinales. Djègo et al. (2011) ont identifié 232 espèces utiles lors de l'évaluation du potentiel ethnobotanique des populations rurales au Sud et au Centre du Bénin. Les travaux de Loubégnon et al. (2011) dans la réserve forestière marécageuse de la vallée de Sitatunga et zones connexes ont permis de recenser 74 espèces végétales utilisées par les populations riveraines et celle de Dossou et al. (2012) 28 espèces ligneuses pour les populations riveraines de la forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes. Quoique la liste des plantes utiles pour les populations reste non exhaustive pour le Bénin, leur réactualisation ainsi que les formes de menaces sur ces espèces végétales méritent d'être recensées. De plus, ces différentes études ne tiennent pas compte spécifiquement des plantes utilisées par les populations situées aux alentours de deux grandes forêts classées (Lama et Ahozon) et une réserve botanique (Pobè) qui constituent des vestiges de forêt naturelle et témoin de la végétation pédoclimatique du Sud-Bénin (Adjanohoun *et al.*, 1989). C'est dans cette optique que l'objectif principal assigné à cette étude était est de contribuer à la connaissance des plantes utilisées par les populations du Sud-

Bénin en vue de leur gestion durable. De façon spécifique, il s'est agi de : inventorier les espèces végétales utiles pour par les populations riveraines des forêts classées de la Lama et de Ahozon ainsi que la réserve botanique de Pobè avec leurs modes d'utilisation, évaluer l'importance de leurs utilisations leur utilisation, les menaces, et les relations entre les habitats ciblés et les plantes recensées d'une part et d'autre part les connaissances associées à aux plantes citées et les caractéristiques socioprofessionnelles des populations.

Materiel et methodes

Milieu d'étude

Les forêts classées de la Lama et de Ahozon et la réserve botanique de Pobè sont situées entre les parallèles 6°14' et 7°40' de latitude Nord et les méridiens 1°36' et 2°46' de longitude Est (figure 1). Elles sont soumises à un climat de type subéquatorial, caractérisé par deux (2) saisons sèches (une petite centrée sur le mois d'août et une grande de novembre à mars) et deux (2) saisons pluvieuses, l'une courte (septembre à novembre) et l'autre plus longue (avril à juillet) (Akoègninou, 2004). Les températures moyennes annuelles oscillent autour de 27°. La couverture végétale est caractérisée par son extrême morcellement dû à des conditions climatiques, édaphiques et à l'action anthropique. Selon Akoègninou (2004), 03 domaines de végétation ont été distingués : le domaine des formations littorales renfermant la mangrove, les forêts marécageuses et les fourrés littoraux ; le domaine des forêts denses humides semi-décidues où les formations sont en mosaïque avec les fourrés secondaires, les champs et les plantations de diverses espèces exotiques et enfin le domaine des forêts denses sèches, des forêts claires et des forêts galeries entremêlées de savanes et de champs. Les groupes ethniques qui le compose sont : les Fon, Mahi, Aïzo, Adja, Yoruba, Peulh (INSAE, 2013). L'agriculture est la principale activité de la population.

Collecte des données

Les données ont été collectées aux alentours des deux grandes forêts classées (Lama et Ahozon) et d'une réserve botanique (Pobè) au Sud-Bénin. Au total, 20 villages répartis dans 3 communes et 113 personnes constituées de ménagères, de phytothérapeutes, d'artisans et d'agriculteurs ont été choisies avec l'aide des chefs de village.

Les enquêtes ont été réalisées par des interviews individuelles à l'aide des questionnaires semi-structurés. Les différentes rubriques du questionnaire ont été: l'identité de l'enquêté (nom et prénom, localité), les noms locaux des plantes utilisées, les usages et les menaces. Les plantes citées par les enquêtés ont été aussitôt récoltées et herborisées. Leur

identification taxonomique a été réalisée à l’Herbier National du Bénin par comparaison avec les herbiers de référence ou à l’aide de la Flore Analytique du Bénin de Akoègninou et al. (2006).

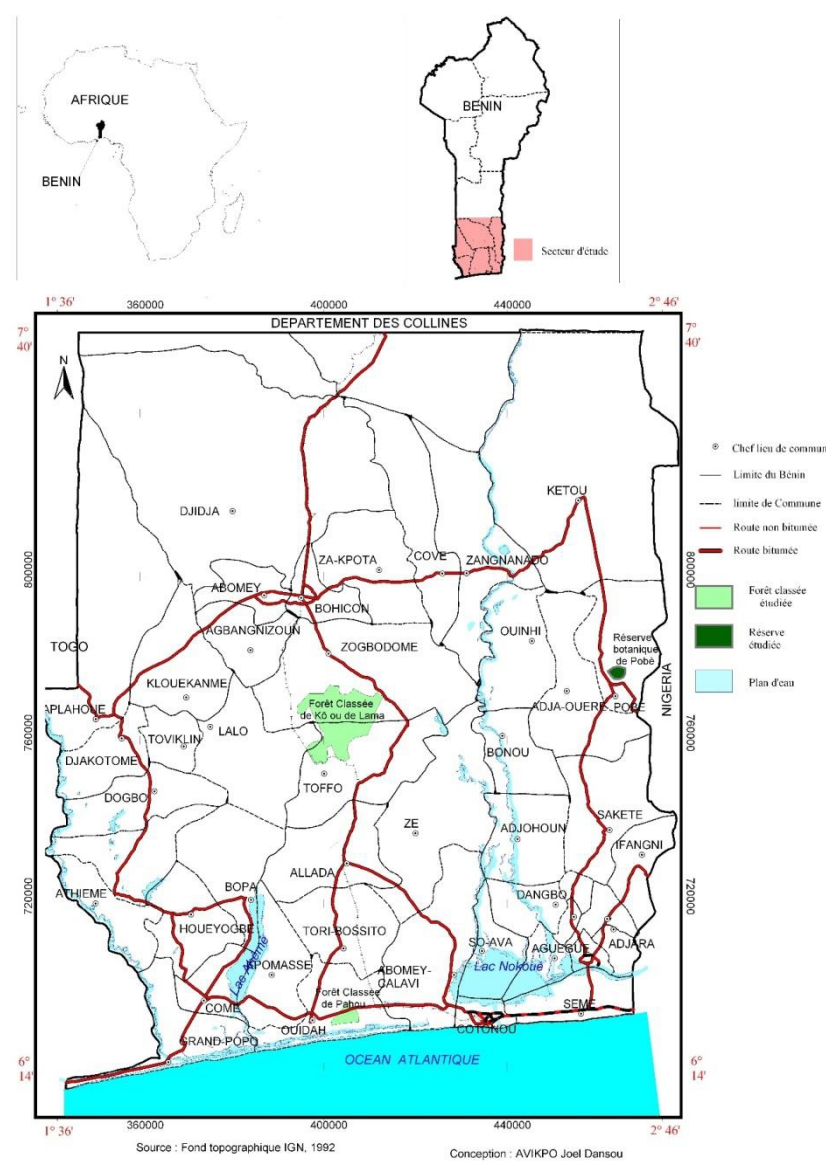


Figure 1 : Carte du Sud-Bénin montrant les forêts d'étude

Traitement des données

Des calculs de fréquence de réponses ont été effectués pour diverses variables (plantes, familles, types morphologiques, organes utilisés, etc.)

La valeur d'usage de chaque espèce a été calculée en fonction des catégories d'usage au moyen d'un score d'utilisation attribué par les répondants et de la valeur d'usage totale. L'échelle d'appréciation des scores est la suivante : Score 0 : espèce non utilisée ; Score 1 : espèce occasionnellement utilisée ; Score 2 : espèce régulièrement utilisée ; Score 3 : espèce préférée. Selon la méthode utilisée par Philips & Gentry (1993) et Camou-Guerrero et al. (2008), la valeur d'usage d'une espèce donnée (k) au sein d'une catégorie d'usage donnée 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 et n , 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 :

$$Vu(T) = \sum_1^P Vu(k)$$

Où, $Vu(T)$ 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 est le nombre de catégories d'usage. Leur intérêt réside dans le fait qu'elles permettent de déterminer de façon significative les espèces ayant une grande valeur d'utilisation et qu'il faudra considérer dans le dispositif d'aménagement participatif.

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

$$ID = \frac{U_x}{U_t}$$

avec U_x , le nombre d'utilisations cités par un enquêté et U_t le nombre total d'utilisations (considérant tous les enquêtés). L'intérêt de l'Indice de Diversité (ID) est qu'il permet de mesurer le niveau de connaissance des enquêtés sur les différentes sortes d'utilisations d'une espèce donnée. Sa valeur varie entre 0 et 1. Elle est faible ($ID < 0,5$) si très peu de personnes connaissent et utilisent les espèces. Elle est alors forte ($ID > 0,5$) dans le cas

contraire. La valeur d'équitabilité par sexe et par catégories socioprofessionnelles est calculée suivant la formule :

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

avec ID_{max}, la valeur maximale de diversité au niveau des enquêtés. Elle mesure le degré d'homogénéité des connaissances par sexe et catégorie socioprofessionnelle. Elle est comprise entre 0 et 1. Si IE < 0,5, alors les informations sur les plantes ne sont pas équitablement réparties entre les enquêtés. Elle est moyenne si IE = 0,5. Si IE > 0,5 alors la majorité des enquêtés connaissent les différents usages faits des plantes. Plus IE tend vers 1, plus tous les usages faits des plantes sont partagés entre les populations.

Les indices de diversité et d'équitabilité des différentes catégories socioprofessionnelles ont été soumis au test de kruskal wallis afin d'évaluer l'existence ou non de différence significative entre les connaissances et leur distribution au sein des catégories socioprofessionnelles. La non normalité des données étant précédemment vérifiée. Par ailleurs, une analyse factorielle des correspondances a été réalisée pour décrire les relations entre les localités d'études (forêts et réserve botanique) et les plantes citées par les populations.

Resultats

Diversité des plantes utilisées par les populations au Sud-Bénin

Au total, 59 espèces végétales ont été recensées (tableau 1). Elles appartiennent à 57 genres et 29 familles. Les familles les plus importantes en terme de richesse spécifique sont les Leguminosae (15%), Apocynaceae, Moraceae et Sterculiaceae (7% chacune) (figure 2). Parmi les plantes recensées, 62% sont à l'état sauvage et 38% en culture. En considérant leur type morphologique, les arbres sont majoritaires et représentent 80% des plantes, viennent ensuite les arbustes (15%), les herbes (3%) et les lianes (2%). S'agissant de leurs habitats, les forêts hébergent la majorité des espèces, soit 52% du total. Les savanes renferment 27% des espèces. Les jardins de case et jachères abritent respectivement 14% et 7%. En tenant compte des localités prospectées, 54% des espèces ont été recensées dans la Lama contre 49% et 34% respectivement pour Pobè et Ahozon. La similarité entre les différentes localités est de 38%. Le pourcentage d'espèces différentielles est de 3 ; 5 et 8% respectivement pour Ahozon, Pobè et Lama.

Diversité des usages des plantes, organes prélevés et menaces

Au total, 4 catégories d'usage dont la plus prédominante est la pharmacopée (88% des espèces). Viennent ensuite l'alimentation (51%), les bois d'œuvre et de service (42%) et les bois-énergie (3%). Les 59 espèces sont distribuées dans 2 types d'usage (spécifique ou multiple). Les espèces à

usages multiples (impliquées dans plusieurs catégories d'usage) sont majoritaires et représentent 66%. Elles sont sollicitées dans 2 à 3 catégories d'usage. Aucune espèce n'est sollicitée dans les 4 catégories d'usages. Les plantes à usages spécifiques constituent 34% des espèces et sont soit médicinales ou utilisées comme bois d'œuvre et de service.

Les espèces les plus importantes en termes de valeur d'usage sont : *Zanthoxylum zanthoxyloides* ($VU_T = 7,86$), *Irvingia gabonensis* ($VU_T = 7,84$), *Dialium guineense* ($VU_T = 7,69$), *Khaya senegalensis* ($VU_T = 7,46$), *Prosopis africana* ($VU_T = 7,06$), *Ceiba pentandra* ($VU_T = 7,01$) et *Synsepalum dulcificum* ($VU_T = 6,98$) (tableau 1). En tenant compte des catégories d'usage, les espèces utilisées en médecine traditionnelle sont *Zanthoxylum zanthoxyloides*, *Moringa oleifera*, *Khaya senegalensis*, *Prosopis africana*, *Morinda lucida* et *Garcinia kola*. Dans la catégorie bois-énergie, *Dialium guineense* et *Zanthoxylum zanthoxyloides* sont des puissants combustibles appréciés par les populations. Dans l'alimentation, *Irvingia gabonensis*, *Dialium guineense*, *Adansonia digitata* et *Mangifera indica* sont les plus fréquemment utilisées. Les espèces comme *Ceiba pentandra* et *Antiaris toxicaria* sont surtout sollicitées pour la fabrication des pirogues et des instruments de travail (manche de houe et coupe-coupe). Les populations font recours au *Zanthoxylum zanthoxyloides* comme cure dent. D'une manière générale, les feuilles constituent l'organe le plus utilisé avec un taux de citation de 22%. Elles sont suivies des rameaux feuillés (21%), écorces (18%), tige (16%), fruits (13%), et racines (10%).

La répartition des espèces en fonction des menaces montre que l'émondage constitue la principale menace pesant sur les espèces avec une proportion de 40%. Il est suivi de l'abattage (25%), l'écorçage (20%) et l'extirpation des racines (15%).

Tableau 1: Liste des espèces végétales recensées

Familles	Noms scientifiques	Nom local	TM	Catégories d'usage	Organes utilisés	Habitats	VU _T
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	akukon (f); okika, ekika, ekan (y, n)	A	Alim, Méd	E, Fe, Rf, Ti	Jc	6,33
	<i>Mangifera indica</i> L.,	amanga (f), mangoro (y,n)	A	Alim, Méd	E, Fr, Fe, Rf, Ti	Jc	5,66
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.,	yovoyiglwe (f); sbi-sabi (y,n)	A	Alim, Méd	E, Fe, Rf, Fr, R	Jc	5,72
Apocynaceae	<i>Rauvolfia vomitoria</i> Afzel.,	Lè asu (f); Asofèyèjè, Ira igbo (y)	Ar	Méd	E, Fe, Rf, R, Ti	FS	6,31
	<i>Voacanga africana</i> Stapf.	leti (f); atakpari obuko (y, n);	Ar	Méd	Fr	Gf	6,10
	<i>Picalima nitida</i> (Stapf.) T. & H.Durand	erin, abe, abere (y, n)	A	Méd, Alim	E, Fr, Fe, Rf, Ti	FDHSD	5,62
Arecaceae	<i>Funtumia elastica</i> (Preuss) Stapf,	Ire (y)	A	Bos	Ti, La	F, Gf	2,09
	<i>Cocos nucifera</i> L.,	agonkétin (f); egbo agbon (y,	A	Alim, Méd	Fr, Fe, R	Jc	5,21

		n)						
	<i>Borassus aethiopum</i> Mart.,	agonte (f); agbon gambari, opè okunkun (y, n).	A	Alim, Méd	E, Fe, Rf, Fr, R	S, Jc	4,82	
Bignoniaceae	<i>Newbouldia laevis</i> (P.Beauv.) Seemann ex Bureau, <i>Spathodea</i> <i>campanulata</i> P.Beauv	kpatin, désrégué (f); igiakoko, akoko (y, n) adama, vikise (f); agogo, oruru (y).	Ar	Méd	E, Fe, Rf, R, Ti	FDH, J	5,86	
Bignoniaceae	<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.,	nyablikpo (f); kpandoro, uya (y, n)	A	Méd	E, Fe, Rf, R, Ti	S, Gf, F	4,62	
Bombacaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	guédéhunsou (f).	A	Méd, Bos	E, Fe, Rf, Ti	FDHSD	7,01	
	<i>Bombax</i> <i>busonopozense</i> P.Beauv.	sèhoun (f); ponpola, esho (y, n)	A	Alim, Méd, Bos	E, Fr, Fe, Rf, Ti	FDH	4,32	
	<i>Rhodognaphalon</i> <i>brevicuspe</i> (Sprague) Roberty	kpatin dèhoun (f); igi egun (y, n)	A	Méd	E, Fe, Rf, R	FDH	3,65	
Clusiaceae	<i>Garcinia kola</i> (Heckel)	ahowé (f); orogbo, kola (y, n)	A	Alim, Méd	E, Fr, Fe, Rf	FDH	6,67	
Combretaceae	<i>Anogeissus leiocarpa</i> (De.) Guill. & Perr., <i>Terminalia superba</i> Engl. & Diels	Hlihon (f); anyi ma, ayin (y,n) azi in tin (f); idi igbo (y, n)	A	Méd, Bos	E, Fr, Fe, Rf, R, Ti	FDS, S	6,56	
Cyperaceae	<i>Cyperus papyrus</i> L.,	agon	He	Méd	Fe, Rf, R	Gf S	4,11	
Ebenaceae	<i>Diospyros</i> <i>mespiliformis</i> Hochst. Ex A.De.	onuwo (y, n)	A	Alim, Méd, Bos	E, Fe, Rf, R, Ti	FDS, FC, S	2,03	
Euphorbiaceae	<i>Margaritaria</i> <i>discoidea</i> (Baill.) Webster		A	Méd	Rf	FDHSD, J	4,67	
Irvingiaceae	<i>Irvingia gabonensis</i> (Aubry-Lecomte ex O'Rorke) Baill.,	aslo (f), igi oro (y, n).	A	Alim, Méd, Bos	E, Fe, Rf, Ti	FDHSD	3,02	
Leguminosae- Caesalpinioideae	<i>Dialium guineense</i> Willd.,	asswensswen (f, g); anwin, iwin igi anyi, agiya, agiraja (y, n). Kpakpagide (f)	A	Alim, Méd, BE	E, Fr, Fe, Rf, Ti	FSDS, S	7,69	
	<i>Afzelia africana</i> Smith ex Pers.		A	Bos	Ti	FDHSD, FDS, S	5,89	
	<i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Hutch. & Dalziel,	amaso (f); iya (y, n);	A	Méd, Bos	E, Fe, Rf, R, Ti	S, FDS	5,46	
	<i>Isobertinia doka</i> Craib & Stapf	bagbe (f)	A	Méd, Bos	E, Fr, Fe, Rf, Ti	FDHSD	5,26	
Leguminosae- Mimosoideae	<i>Prosopis africana</i> (Guill. & Perr.) Taub.,	kakè (f); kakakanyi, akakanyi (y,n)	A	Méd	E, Fr, Fe, Rf, Ti	S	7,06	
	<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) R.Br. ex Benth.,	afiti (f); ayidan abata, osho ogba, igba (y, n);	A	Alim, Méd, Bos	E, Fr, Fe, Rf, Ti	S	6,79	
	<i>Acacia auriculiformis</i> A.Cunn. ex Benth.		A	Méd, Bos	E, Fe, Rf, R		4,18	
Leguminosae- Papilionoideae	<i>Pterocarpus</i> <i>erinaceus</i> Poir.,	gbèngètìn (f), kpakpa, hahikpe (y,n)	A	Alim, Méd, Bos	E, Fe, Rf, Ti	S, FC	4,56	
	<i>Baphia nitida</i> Lodd	sokpakpè (f); irosun (y)	A	Méd, Bos	E, Fr, Fe, Rf, Ti	FDHSD	3,26	

Malvaceae	<i>Adansonia digitata</i> L.,	kpassa, zizon (f); otché, oriri (y, n).	A	Alim, Méd, Bos	E, Fr, Fe, Rf, Ti	S	5,76
Meliaceae	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A.Juss.,	oganwo (y, n)	A	Méd, Bos	E, Fe, Rf, Ti	S, Gf	7,46
	<i>Khaya grandifoliola</i> C.DC,	oganwo (y, n)	A	Bos	Ti	FDS	3,54
	<i>Trichilia emetica</i> Vahl,	civi, tchivi (f); ogodu, ogoudou, wushioko (y, n).	A	Méd	Fe, R	S	2,56
Moraceae	<i>Ficus sur</i> Forssk.	volima (f)	A	Méd	Fe, Rf	Gf, S	5,27
	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) C.C.Berg,	lokotin(f), iroko (y)	A	Méd, Bos	E, Fe, Rf, Ti	F, J	4,56
	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	bèlè fuutu (f), krebutu (y)	A	Alim	Fr	Jc	4,25
	<i>Antiaris toxicaria</i> Lesch. ssp. Welwitschii (Engl.) C.C.Berg	guxotin (f); ooro (y);	A	Bos	Ti	FDH	2,48
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.,	kpatima (f)	Ar	Alim, Méd	Fe, Rf, R	Jc	5,04
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.,	kenkun (f); arasa, ewe goba (y, n)	Ar	Alim, Méd	Fr, Fe, Rf	Jc	3,02
Ochnaceae	<i>Lophira lanceolata</i> Tiegh. ex Keay	kotoblesu (f); panhan, parihan (y,n)	A	Alim, Méd	E, Fr, Fe, Rf, R, Ti	FDS	2,01
Oleaceae	<i>Schrebera arborea</i> A. Chev.	Okpele (f)	A	Méd	Fe, Fr	FDHSD	2,03
Portulacaceae	<i>Talinum</i> <i>portulacifolium</i> (Forssk.) Asch. & Schweinf.	glasséma (f); gbure, gure (y, n)	He	Alim, Méd	Fe, Rf	J	3,06
Rubiaceae	<i>Morinda lucida</i> Benth.	kwema (f); oruwo, oju ologbo (y, n)	A	Méd	Fe, Rf, R	FDS, S	5,76
	<i>Gardenia erubescens</i> Stapf & Huteh.,	Dakpla (f); poncyie (y,n)	Ar	Alim, Méd	E, Fr, Fe, Rf, R, Ti	S, Gf	4,02
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> <i>zanthoxyloides</i> (Lam.) Zepernick & Timler	xètìn, drubia (f); igi ota, ata ata hife (y, n).	A	Méd, Bos, BE	E, R	FDH, FDS	7,86
	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm. & Panzer) Swingle	azongbo (f); osan oyibo (y, n).	A	Alim, Méd	E, Fr, Fe, Rf, R, Ti	Jc	4,92
Sapindaceae	<i>Blighia sapida</i> Konig	lisètìn (f); igi ishin (y, n)	A	Alim, Méd	E, Fr, Fe, Rf, Ti	F	6,05
	<i>Paullinia pinnata</i> L.,	xeduliniifen (f), kaka shenla (y, n)	L	Méd	Rf	Gf, S, J	4,89
	<i>Lecaniodiscus</i> <i>cupanioides</i> Planch. ex Benth.	Ganxotin (f); akika, igi aaka (y, n)	Ar	Alim, Méd, Bos	E, Fr, Fe, Rf, R	F	4,01
Sapotaceae	<i>Synsepalum</i> <i>dulcificum</i> (Schumach. & Thonn.) Daniell,	sislè (f); agbanyu (y, n)	Ar	Alim, Méd	E, Fr, Fe, Rf	Jc	6,98
	<i>Chrysophyllum</i> <i>albidum</i> G.Don,	azongogoé (f)	A	Alim, Méd, Bos	E, Fr, Fe, Rf, Ti	Fd	5,22
Sterculiaceae	<i>Cola millenii</i> K.Sebum.,	aze loko (f),akabame (y, n).	A	Alim, Méd	Rf	FDHSD	6,11
	<i>Cola gigantea</i>	(f) woutin	A	Méd	E, Fe, Rf, Ti	FDH, Gf	5,36

	A.Chev. var. <i>gigantea</i>						
	<i>Triplochiton scleroxylon</i> K.Schum.,	xwetin (f); arère, gwiogu (y, n)	A	Bos	Ti	FDHSD, Jc	5,07
	<i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.	toflo ageton (f); hosusu, ake monko dièpo (y, n).	A	Alim, Méd, Bos	E, Fr, Fe, Rf, Ti	F, J	4,02
Tiliaceae	<i>Grewia carpinifolia</i> Juss.,	fonji (f); itakun okere (y, n).	Ar	Alim, Méd	E, Fr, Fe, Rf, Ti	FS, S	6,02
Verbenaceae	<i>Vitex doniana</i> Sweet,	fontin (f); osha koro (y)	A	Alim, Méd, Bos	E, Fr, Fe, Rf, Ti	S	4,86

Nom local (f : fon ; y : yoruba, n : nago); TM : type morphologique (He : herbe; A : arbre ; Ar : arbuste) ; Catégories d’usages (Alim : alimentaire ; Méd : médicinale ; BE : bois-énergie ; Bos : bois d’œuvre et de service) ; organes végétaux : (Rf : rameau feuillé ; R : racine ; E : écorce ; Fe : feuille ; Fr : fruit ; G : graine; Ti : tige) ; Habitats (Jc : Jardin de case ; S : Savane, F : Forêt, FS : Forêt sèche, FDHSD : Forêt Dense Humide Semi-décidue ; FDH : Forêt Dense Humide, Gf : Galerie forestière ; Fd : Forêt dégradée, FC : Forêt Claire); VU_T : Valeur d’usage totale.

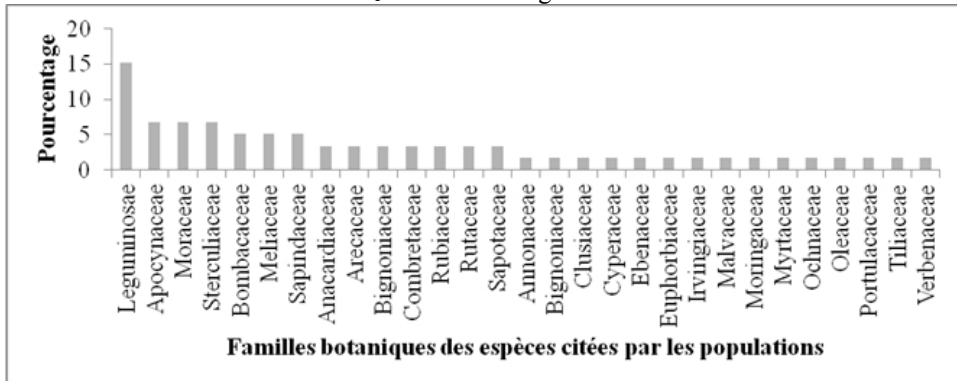


Figure 2 : Fréquence relative des familles botaniques recensées

Répartition des plantes en fonction des habitats prospectés

L’AFC réalisée a permis de comprendre les relations entre les localités prospectées et les plantes rapportées. Le premier plan factoriel a extrait 100% de l’inertie totale (soit 54,63% pour l’axe 1 et 45,37% pour l’axe 2). La figure 3 est la distribution des plantes et localités dans ce système d’axes. Elle indique que la variable Lama est corrélée négativement à l’axe 1 avec une contribution de 27,96% alors que Pobè en a contribué positivement avec une contribution de 70,69%. L’axe 1 oppose donc deux groupes de plantes et révèle de ce fait une dissimilarité entre les plantes utilisées dans les deux localités. La partie positive symbolise le groupe de plantes citées autour de la réserve botanique de Pobè. Il s’agit de *Garcinia kola*, *Acacia auriculiformis*, *Baphia nitida*, *Khaya grandifoliola*, *Cola millenii*, *Triplochiton scleroxylon*. Sa partie négative regroupe les plantes rapportées dans la Lama. On citera : *Terminalia superba*, *Diospyros*

mespiliformis, *Margaritaria discoidea*, *Isoberlinia doka*, *Prosopis africana*, *Trichilia emetica*, *Schrebera arborea* et *Gardenia erubescens*.

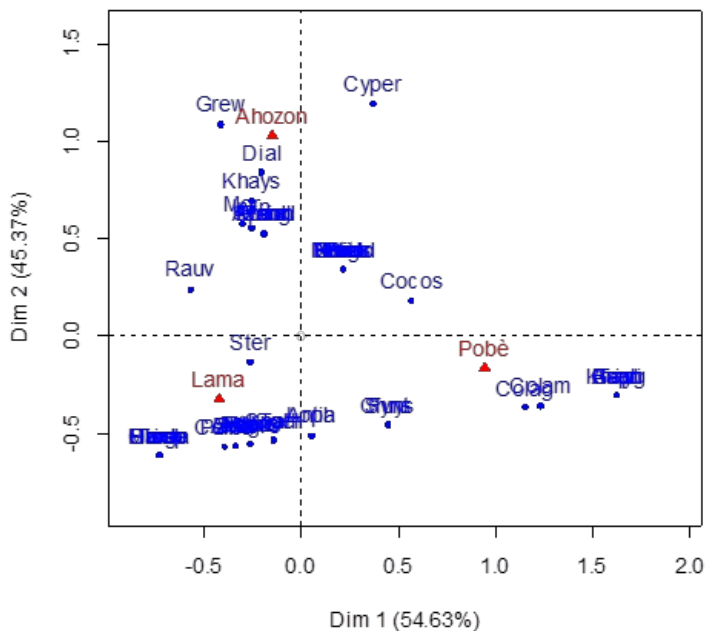


Figure 3 : Distribution des forêts et réserve botanique et des plantes dans le plan factoriel 1/2.

La figure 3 indique aussi que la variable Ahozon a favorisé positivement l'édification de l'axe 2 avec une contribution de 77,97%. Plutôt de croire que cet axe symbolise les plantes spécifiquement utilisées par les populations autour de la forêt classée d'Ahozon, il caractérise les plantes communes aux trois zones. Ce sont : *Artocarpus altilis*, *Khaya senegalensis*, *Moringa oleifera*, *Chrysophyllum albidum*, *Cola gigantea*, *Vitex doniana*, *Sterculia tragacantha*, *Synsepalum dulcificum*, *Zanthoxylum zanthoxyloides*, *Morinda lucida*, *Citrus aurantifolia*, *Paullinia pinnata*, *Blighia sapida*, *Grewia carpinifolia*, *Talinum portulacifolium*, *Psidium guajava*, *Antiaris toxicaria*, *Milicia excelsa*, *Ficus sur*, *Pterocarpus erinaceus*, *Parkia biglobosa*, *Cyperus papyrus*, *Annona muricata*, *Mangifera indica*, *Rauwolfia vomitoria*, *Voacanga africana*, *Funtumia elastica*, *Cocos nucifera*, *Borassus aethiopum*, *Newbouldia laevis*, *Kigelia africana*, *Ceiba pentandra*, *Bombax buonopozense*, *Rhodognaphalon brevicuspe*, *Anogeissus leiocarpa*, *Picralima nitida*, *Dialium guineense*, *Afzelia africana*, *Daniellia oliveri*, *Isoberlinia doka*, *Lecaniodiscus cupanioides*, *Lophira lanceolata*, *Spondias mombin*.

Profil ethnique et variation des connaissances sur les espèces végétales recensées

Six groupes ethniques ont été rencontrés au cours de l'enquête. Il s'agit des Fon (38%), Adja (18%), Goun (13%), Nago (15%), Aizo (9%) et Mahi (7%). En se fondant sur les activités principales des enquêtés, l'échantillon est majoritairement composé de ménagères (40%). Viennent ensuite les phytothérapeutes (30%), agriculteurs (20%) et artisans (10%).

La présente étude révèle que les connaissances des enquêtés sur les espèces végétales ne sont pas distribuées de façon homogène et peu de gens connaissent et utilisent les espèces ($ID = 0,430$; $IE = 0,451 < 0,5$) (tableau 2). Le test de kruskal wallis, réalisé a confirmé ces résultats et a montré de différence significative en ce qui concerne les connaissances liées aux plantes chez ces enquêtés (p -valeur (ID) $< 0,001$ et p -valeur (IE) $< 0,001$). En tenant compte du genre, l'indice d'équitabilité présente une valeur de 0,420 chez les hommes et de 0,556 chez les femmes. Il en résulte que les femmes détiennent plus de savoirs sur les ressources végétales que les hommes.

Tableau 2: Valeurs de diversité et d'équitabilité sur les connaissances des enquêtés

Types d'enquêtés	Indice de Diversité	Indice d'équitabilité
Hommes	0,431 ± 0,148	0,420 ± 0,147
Femmes	0,456 ± 0,115	0,556 ± 0,105
Tradithérapeutes	0,603 ± 0,021	0,601 ± 0,052
Artisans	0,401 ± 0,312	0,398 ± 0,157
Agriculteurs	0,456 ± 0,054	0,450 ± 0,134
Commerçants	0,327 ± 0,091	0,305 ± 0,137
Ménages	0,411 ± 0,180	0,410 ± 0,157
Autres	0,362 ± 0,351	0,468 ± 0,167
Moyenne	0,430 ± 0,159	0,451 ± 0,132

Suivant les catégories socioprofessionnelles, les valeurs d'Indice de Diversité et d'Equitabilité sont faibles chez les commerçants ($ID = 0,327$; $IE = 0,305$) et élevées chez les tradithérapeutes ($ID = 0,603$; $IE = 0,601$). Il apparait comme on pouvait s'y attendre que les phytothérapeutes détiennent plus d'informations sur les utilisations des espèces. Ils sont les maillons importants de la chaîne de distribution des savoirs endogènes de génération en génération.

Discussion

Assogbadjo et al. (2017) ont recensé *Irvingia gabonensis* et *Dialium guineense* parmi les dix espèces prioritaires des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) au Bénin. Eyebiyi (2012) lors d'une étude ethnobotanique dans la commune de Toffo au Bénin a identifié *Synsepalum dulcificum* comme une espèce à usages multiples et présentant un potentiel économique pour les populations. Selon Pousset (2002), de *Zanthoxylum zanthoxyloides*, l'acide hydroxy-2-méthyl-benzoïque fut isolé et commercialisé sous forme de comprimés par un laboratoire togolais, qui a reçu une autorisation de sa mise sur le marché, sous le nom de Drépanostat® pour le traitement de la drépanocytose. Kerharo et Adam (1974) ont souligné que les racines et les tiges de cette espèce sont utilisées en usage interne contre les entérites, les dysenteries, les diarrhées profuses, les urétrites et comme vermifuge. L'écorce de la racine et les feuilles sont fréquemment utilisées comme anti-odontalgique et pour traiter les stomatites, les gingivites et les caries. Par ailleurs, l'extrait aqueux de cette plante est employé comme antidrépanocytaire (Sofowora *et al.*, 1975). Kouchadé et al. (2016) ont recensé *Khaya senegalensis* comme une espèce présentant une forte contribution dans la constitution de recettes utilisées dans le traitement des maladies infantiles au Sud-Bénin. Aussi Sèwadé *et al.* (2016) ont répertorié ladite espèce dans les dix premiers ligneux fourragers prioritaires. *Ceiba pentandra* est une espèce utilisée comme bois d'œuvre et de service et dont la valeur socio-économique est reconnue et utilisée aujourd'hui au Bénin (Agbahungba *et al.*, 2001). En accord avec ces auteurs, les espèces les plus prisées (*Zanthoxylum zanthoxyloides*, *Irvingia gabonensis*, *Dialium guineense*, *Khaya senegalensis*, *Prosopis africana*, *Ceiba pentandra* et *Synsepalum dulcificum*) par les enquêtés présentent de fortes potentialités nutritionnelles, médicinales et économiques. Au-delà de ces potentialités, la disponibilité de ces plantes dans le milieu proche des populations est un paramètre qui gouverne leur utilisation. La richesse spécifique de 59, est inférieure à celle de 74 espèces végétales recensées par Lougbégnon *et al.* (2011) lors de l'inventaire des ressources végétales de la réserve forestière marécageuse de la vallée de Sitatunga et zones connexes, mais elle reste supérieure à celle de Dossou *et al.* (2012) qui ont inventorié 28 espèces ligneuses lors de l'étude ethnobotanique des ressources forestières ligneuses de la forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes au Bénin. Ces différences de richesse spécifique résident dans les groupes ethniques pris en compte lors de cette étude dans la zone d'étude.

En tenant compte du genre, la présente étude a montré que les connaissances sur les plantes sont mieux partagées chez les femmes que chez les hommes. Ceci est lié à la présence fréquente des femmes dans les forêts pour le ramassage des ressources végétales afin de satisfaire les besoins

familiaux. Ces résultats sont en accord avec les travaux de Mehdioui et Kahouadji (2007) qui ont montré que les femmes sont les plus détentrices du savoir phytothérapeutique traditionnel. La connaissance des usages des plantes médicinales et leurs propriétés, est généralement acquise suite à une longue expérience accumulée et transmise d'une génération à l'autre. La dominance des ménagères et des phytothérapeutes dans les études ethnobotaniques a été signalée par Djègo *et al.* (2011), lors de l'évaluation du potentiel ethnobotanique des populations rurales au Sud du Bénin. Ceci révèle l'importance et l'attachement des ménagères et phytothérapeutes aux ressources végétales ; les unes les utilisent prioritairement pour l'alimentation et les autres pour les soins médicaux. La forte contribution des tiges feuillées dans le spectre des organes utilisés n'est pas une particularité pour cette étude, mais plutôt une caractéristique générale dans le traitement de diverses affections (Zirihi, 1991 ; Zerbo *et al.*, 2007 ; Mozouloua *et al.*, 2011 ; Gueye *et al.*, 2012 et Diatta *et al.*, 2013). L'utilisation fréquente des feuilles est justifiée par l'abondance des groupes chimiques qu'elles contiennent. Elles sont le lieu de synthèse des métabolites secondaires du végétal (Lumbu *et al.*, 2005 ; Kumar et Lalramnghinglova, 2011; Mangambu *et al.*, 2014). L'émondage et l'abattage constituent des sources de menaces pour les espèces. De pareils résultats sont en accord avec ceux obtenus par Sinsin *et al.* (2009) qui démontrent que les ressources végétales sont soumises à de fortes pressions humaines (agriculture, transhumance, émondage, feux de végétation, collecte des PFNL et occupation aux fins d'habitation) qui à divers degrés influencent négativement la conservation durable des forêts. Il apparaît indispensable d'organiser des séances d'Information-d'Education-Communication pour éveiller les consciences sur la gestion durable des ressources naturelles et la nécessité de la conservation des espèces menacées de disparition (Djègo *et al.*, 2011).

Conclusion

L'enquête ethnobotanique a révélé 59 espèces utiles pour les populations du Sud-Bénin. Parmi elles, les plus prisées (*Zanthoxylum zanthoxyloides*, *Irvingia gabonensis*, *Dialium guineense*, *Khaya senegalensis*, *Prosopis africana*, *Ceiba pentandra* et *Synsepalum dulcificum*) revêtent des usages alimentaires, médicaux et économiques pour les populations. Les femmes occupent une place de choix dans la détention des connaissances sur les plantes. Les feuilles, rameaux feuillés et écorces constituent les organes les plus utilisés et les prélèvements abusifs représentent des sources de menaces pour les espèces.

La sylviculture, les agrosystèmes, la sensibilisation des populations sur les bonnes méthodes de coupe pourraient aider à préserver les principales plantes utiles pour les populations du Sud-Bénin.

References:

1. Adjanohoun E. 1999. Utilisation durable des plantes médicinales et aromatiques au Bénin. Phase I. Prospection basée sur la collection des données dans les marchés et sur les lieux de récolte. Publi. CENPREBAF. 139p.
2. Adjanohoun EJ, Adjakidje V, Ahyi MRA, Ake Assi L, Akoègninou A., d'Almeida JFA, Boukef K, Chadare M, Cusset G, Dramane K, Eyme J, Gassita JN, Gbaguidi N, Goudote E, Guinko S, Houngnon P, Issa LO, Keita A, Kiniffo HV, Kone-Bamba D, Musampa N, Saadou M, Sodogandji T, de Souza S, Tchabi A, Zinsou Dossa C, Zohoun T. 1989. *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en République Populaire du Bénin. Médecine traditionnelle et pharmacopée*. Paris: ACCT.
3. Agbahungba G, Sokpon N, Gaoué OG. 2001. Situation des Ressources Génétiques Forestières du Bénin. Une co-publication de la FAO, IPGRI/SAFORGEN, DFSC et ICRAF, Décembre.
4. Akoègninou A, Van der Burg WJ, Van der Maesen LJG. 2006. Flore analytique du Bénin. Brackhuys Publishers: Wageningen, 1034 p.
5. Akoègninou A. 2004. Recherches botaniques et écologiques sur les forêts actuelles du Bénin. Thèse d'Etat présentée à l'UFR Biosciences, 326 p.
6. Assogbadjo AE, Idohou R, Chadare FJ, Salako VK, Djagoun CAMS, Akouèhou G, Mbairamadji J. 2017. Diversity and prioritization of non timber forest products for economic valuation in Benin (West Africa). *African Journal of Rural Development*, Vol. 2 (1): 2017: pp.105-115.
7. Byg A, Baslev H. 2001. Diversity and Use of Palms in Zahamena, Eastern Madagascar. *Biodiversity and conservation* 10:951-970.
8. 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*, vol. 36, pp 259-272.
9. Dagnelie P. 1998. *Statistiques théoriques et appliquées*. Bruxelles : De Boeck et Larcier.
10. Delvaux C, Sinsin B, Van Damme P. 2010. Impact of season, stem diameter and intensity of debarking on survival and bark re-growth pattern of medicinal tree species, Benin, West Africa. *Biological Conservation* 143 (2010) 2664–2671.

11. Diatta CD, Gueye M, Akpo LE. 2013. Les plantes médicinales utilisées contre les dermatoses dans la pharmacopée Bainouk de Djibonker, Sénégal. *Journal of Applied Biosciences*, **70**, 5599–5607.
12. Djègo J, Djègo-Djossou S, Cakpo Y, Agnani P, Sinsin B. 2011. Evaluation du potentiel ethnobotanique des populations rurales au Sud et au centre du Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* **5**(4): 1432-1447
13. Dossou ME, Houessou GL, Loughbègnon OT, Tenté AHB, Codjia JTC. 2012. Etude ethnobotanique des ressources forestières ligneuses de la forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes au Bénin. *Tropicultura*, 30, 1, 41-48
14. Eyebiyi FJ. 2012. Ethnobotanique quantitative et contribution du *Synsepalum dulcificum* (Schumach. & Thonn.) Daniell, aux revenus des femmes de sèhouè, commune de Toffo. Mémoire de Licence Professionnelle. UAC/EPAC.
15. Eyog Matig O, Gaoué OG, Dossou B. 2002. Réseau « Espèces Ligneuses Alimentaires». Compte rendu de la première réunion du Réseau tenue 11–13 décembre 2000 au CNSF
16. Ouagadougou, Burkina Faso 241: Institut International des Ressources Phylogénétiques.
17. Gueye M, Cisse A, Diatta CD, Diop S, Koma S. 2012. Étude ethnobotanique des plantes utilisées contre la constipation chez les Malinké de la communauté rurale de Tomboronkoto, Kédougou (Sénégal). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **6**(2), 778-779
18. INSAE. 2013. *Recensement Général de la Population et de l'Habitat. Résultats provisoires* du RGPH4, MPPD, Cotonou, Bénin, 7 p.
19. Kerharo J, Adam JG. 1974. La Pharmacopée sénégalaise traditionnelle: plantes médicinales et toxiques. Editions Vigot Frères, Paris, pp. 713-715.
20. Kouchadé AS, Adomou AC, Tossou GM, Yédomonhan H, Dassou GH, Akoègninou A. 2016. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies infantiles et vendues sur les marchés au sud du Bénin. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 2016. Vol.28, Issue **2**: 4418-4438.
21. Kumar P, Lalramnghinglova H. 2011. India with Special Reference to an IndoBurma Hotspot Region. *Ethnobotany Research & Applications*, **9**, 379-420.
22. Laouali A, Guimbo ID, Larwanou M, Inoussa MM, Mahamane A. 2014. Utilisation de *Prosopis africana* (G. et Perr.) Taub dans le sud du département d'Aguié au Niger : les différentes formes et leur importance. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* **8**(3): 1065-1074

23. Lougbegnon TO, Tente BAH, Amontcha M, Codjia JTC. 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 Numéro 70*.
24. Lumbu S, Kahumba B, Kahambwe T, Mbayo T, Kalonda M, Mwamba M, Penge O. 2005. Contribution à l'étude de quelques plantes médicinales anti diarrhéiques en usage dans la ville de Lubumbashi et ses environs. *Annales de Pharmacie*, **3**(1), 75-86.
25. Mangambu M, Mushagalusa K, Kadima N. 2014. Contribution à l'étude phytochimique de quelques plantes médicinales antidiabétiques de la ville de Bukavu et ses environs (Sud-Kivu, R.D.Congo). *Journal of Applied Biosciences*, **75**, 6211–6220.
26. Mehdioui R, Kahouadji A. 2007. Etude ethnobotanique auprès de la population riveraine de la forêt d'Amsittène: cas de la Commune d'Imi n'Tlit (Province d'Essaouira). *Bulletin de l'Institut Scientifique Rabat, section Sciences de la Vie*, **29**, 11-20.
27. Mozouloua D, Apema AKR, Nguengue JP. 2011. Étude préliminaire des plantes médicinales à effets antidermatosiques utilisées en pharmacopée à Bangui. *URSAD*, 3-6.
28. Philips O, Gentry AH. 1993. The useful plants of Tambopata, Peru, II Statistical hypothesis tests with a new quantitative technique. *Ec. Bot.*, **47**(1): 33-43.
29. Pousset JL. 2002. Nouveaux médicaments: Savoir discerner le véritable progrès thérapeutique. Réseau Médicaments et Développement **26**, pp. 11-13.
30. Sèwadé C, Azihou AF, Fandohan AB, Houéhanou TD, Houinato M. 2016. Diversité, priorité pastorale et de conservation des ligneux fourragers des terres de parcours en zone soudano-guinéenne du Bénin. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* **20**(2).
31. Sinsin B, Djègo J, Adomou A, Houéssou L. 2009. Etude ethnobotanique des forêts classées de Goungoun, de Sota et de la rôneraie de Goroubi au Bénin. Rapport d'étude Cerget-Ong/PGFTR, Bénin, P. 91.
32. Sofowora EA, Isaacs-Sodeye WA, Ogunkoya LO. 1975. Isolation and characterization of an antisickling agent from *Fagara xanthoxyloïdes* root. *Lloydia* **38**, 169.
33. Van den Eynden V, Van Damme P, De Wolf J. 1994. Inventaire et modelage de la gestion du couvert végétal pérenne dans une zone forestière du sud du Sénégal. Rapport final. Partie C Etude ethnobotanique. 33-99.: Université de Gent, Belgique.

34. Zerbo P, Millogo-Rasolodimby P, Nacoulma-Ouedraogo OG, Van Damme P. 2007. Contribution à la connaissance des plantes médicinales utilisées dans les soins infantiles en pays San, au Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **1**(3), 262-274.
35. Zirihi GN. 1991. Contribution au recensement, à l'identification et à la connaissance de quelques espèces végétales utilisées dans la médecine traditionnelle et la pharmacopée chez les Bété du Département d'Issia, Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat de 3ème Cycle, Université d'Abidjan, F.A.S.T., 150.