

ANNALES DES SCIENCES AGRONOMIQUES

<http://www.ajol.info>

Volume 18, Numéro 2, 2014

CONTENU

F. J. CHADARE , G. J. E. J. HOOIVELD, A. R. LINNEMANN, M J. R. NOUT & D. J. HOUNHOUGAN : Effect of cooking on in vitro solubility of minerals and carotenoids in <i>Adansonia digitata</i> leaves	1-19
C. F. BIAOU & G. BIAOU : Les déterminants de l'adoption de la variété pain de sucre au Bénin	21-40
R. A. DAGBA, A. A. MISSIHOUN, H. ADOUKONOU-SAGBADJA, T. D. HOUEHANOU, A. E. ASSOGBADJO, C. AHANHANZO & C. AGBANGLA : Traditionnal knowledge on millet (<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R. Br.) Genetic resources conservation in Benin : local taxonomy and cultivar characteristics	41-60
D. S. HOUNDÉTONDJI, G. BIAOU & A. ZANNOU : Efficacité économique de la production du maïs et ses déterminants dans la commune de Zogbodomey au Bénin	61-78
BIO A., YOKA J., M. S. TOYL, DJEGO G. J. & B. SINSIN : Contribution à la connaissance des principales plantes antihypertensives utilisées en médecine traditionnelle au Bénin (Afrique de l'ouest)	79-97
V. M. C. HOUSSOU, F. C. BIAOU, R. GLÈLÈ KAKAÏ, E. K. AGBOSSOU & C. S. HOUSSOU : Perceptions des changements climatiques par les producteurs d'ananas au Bénin	99-116

**CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES PRINCIPALES PLANTES
ANTIHYPERTENSIVES UTILISÉES EN MÉDECINE TRADITIONNELLE AU
BÉNIN (AFRIQUE DE L'OUEST)**

*A. BIO **, *J. YOKA ***, *M. S. TOYI**, *G. J. DJEGO.** & *B. SINSIN**

**Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques,
Université d'Abomey-Calavi, Bénin – Email : bioanselme@gmail.com*

***Laboratoire de Botanique et d'Ecologie, Faculté des Sciences et Techniques,
Université Marien Ngouabi, B.P. 69 Brazzaville, Congo*

RÉSUMÉ

La médecine traditionnelle, basée essentiellement sur la phytothérapie, est utilisée de nos jours pour traiter plus de 80 % de la population mondiale. Cet intérêt de plus en plus accru pour la phytothérapie est loin de rester sans conséquence sur la disponibilité et la survie des plantes médicinales surtout que le traitement de certaines maladies du siècle dont l'hypertension artérielle s'étend sur plusieurs années. Cette étude se propose de recenser les plantes utilisées par les tradithérapeutes du Bénin dans le traitement de l'hypertension artérielle (HTA) en vue de leur conservation. A cet effet, des enquêtes ethnobotaniques ont été menées auprès de 801 praticiens de la médecine traditionnelle au Bénin à l'aide d'entretiens individuels. Deux cent vingt et une (221) plantes ont été indiquées comme ayant des effets antihypertensifs. Elles appartiennent à 70 familles botaniques dont les plus représentées sont les Leguminosae (13,57 %) et les Euphorbiaceae (6,33 %). Les espèces les plus citées sont : *Heliotropium indicum* (20,22 %), *Parkia biglobosa* (19,60 %) et *Citrus aurantifolia* (12,10 %). La feuille (50,92 %) suivie de la racine (14,86 %), sont les organes végétaux les plus utilisés dans la préparation des médicaments qui sont administrés par voie orale à 92,8 %. Le Facteur de Consensus Informateur (FCI) calculé montre qu'il y a un niveau élevé de consensus entre les tradithérapeutes et aucune différence significative n'est notée pour cet indice d'une zone bioclimatique à une autre ($P > 0,05$). Ces plantes sont souvent collectées en milieu naturel (67,72 %) notamment, dans les champs et jachères (33,8%) et dans les savanes (30,9 %). Pour une gestion durable des plantes utilisées contre l'HTA, il est important de montrer aux populations le danger qu'elles couraient si ces plantes disparaissaient.

Mots clés : Plantes médicinales, hypertension artérielle, ethnobotanique, Bénin.

**CONTRIBUTION TO THE ANTIHYPERTENSIVES PLANTS KNOWLEDGE USED
IN TRADITIONAL MEDICINE IN BENIN (WEST AFRICA)**

ABSTRACT

Traditional medicine based primarily on phytotherapy, is used today to treat more than 80 % of the world population. This rush herbal medicine should affect the availability and survival of medicinal plants used to treat certain diseases of the century especially one those treatment extends over several years (eg hypertension). This study aims to identify all the plants used by the traditional medicine practicings in Benin to treat hypertension disease for their conservation. For this purpose, ethnobotanical surveys were conducted with 801 practicings of traditional medicine in Benin with individual interviews. Two hundred and twenty-one species

plants have been identified as having hypotensive effects. These plants belong to 70 botanical families which the most represented are Leguminosae (13.57 %) and Euphorbiaceae (6.33 %). The most cited species are *Heliotropium indicum* (20.22 %), *Parkia biglobosa* (19.60 %) and *Citrus aurantifolia* (12.10 %). Leaves (50.92 %) followed by root (14.86 %) are the most plant organs used in the preparation of medications that are administered orally to 92.8 %. Factor Informant Consensus (FIC) calculated indicates that there is a consensus's level raised between the traditional medicine praticants and the value of this index does not have a significant difference in a bioclimatic zone to another ($P > 0.05$). These plants are often collected in the wild (67.72 %), mainly in the fields and fallow land (33.8 %) and savannas (30.9 %). For good protection of the plants used against hypertension, it is important to show people the dangers they would run if these plants extincted.

Keyword : Medicinal Plants, hypertension, ethnobotanical, Benin.

INTRODUCTION

Les ressources forestières végétales sont d'une importance capitale dans la vie de l'homme. Elles fournissent à l'homme des éléments vitaux tels que l'oxygène de l'air, la nourriture, des matières premières et participent au traitement de plusieurs maladies (Millennium Ecosystem Assessment, 2005a ; Schippmann *et al.*, 2006). L'ensemble des « services » rendus par la biodiversité végétale, notamment dans la régénération des écosystèmes (Given, 1994 ; Millennium Ecosystem Assessment, 2005b ; Annie, 2008) en font un élément capital pour l'humanité. Malheureusement, les écosystèmes forestiers continuent de connaître une dégradation profonde surtout au niveau des forêts tropicales. La FAO a estimé entre 1996 et 2010 la perte des forêts tropicales à plus de 100 millions d'hectares (FAO, 2012). Cette déforestation a pour corollaire la perte de la biodiversité. Il n'en demeure pas moins pour les plantes médicinales car, en dehors de la perte de leur habitat, plus de 80 % des populations au monde y font recours pour les soins de santé primaires (OMS, 2002). En effet, 15 000 espèces de plantes médicinales sont menacées dans le monde, à cause notamment de la disparition de leurs habitats, de la surexploitation, de l'apparition des espèces invasives et de la pollution (UICN, 2010). De plus, l'OMS avait estimé en 2004, le marché mondial des plantes médicinales à plus de 60 milliards de dollars américains par an (OMS, 2004). Cela est surtout favorisé par le coût élevé du traitement de certaines maladies en thérapie moderne. Ce coût est souvent hors de la portée des bourses de la majorité des populations locales surtout celles des pays en voie de développement (Drissa Diallo *et al.*, 2008). En plus de ce coût élevé, il y a aussi la longue durée de traitement qui contraint les populations à faire recours à la médecine traditionnelle. Aussi, les populations locales ont-elles plus confiance à la médecine traditionnelle qui fait partie intégrante de leur patrimoine socioculturel.

Parmi les maladies à longue durée de traitement et dont le coût de la thérapie moderne parait au-dessus des bourses des populations modestes, s'inscrirait l'hypertension artérielle. Elle est l'une des maladies cardiovasculaires les plus redoutables de l'heure. La prévalence de cette pathologie a été estimée à plus de 26 % de la population adulte mondiale en 2008 (OMS, 2012). Au Bénin, ce chiffre tourne autour de 27,9 % de la population de 25 ans et plus (Houinato *et al.*, 2012) et le coût de son traitement a été évalué à 435 francs CFA (soit 0,80 \$ environ) par jour pour une durée de traitement qui peut s'étendre sur plusieurs années voire toute la vie d'un individu (Houénassi *et al.*, 2004). Cette longue durée de traitement doit nécessiter une utilisation continue et plus importante de plante pour le même patient dans la phytothérapie. Autrement dit, les plantes qui entrent dans le traitement de ces types de maladies sont exploitées de façon continue et pendant une longue période.

Le véritable problème qui se pose aujourd'hui, est comment exploiter de façon durable ces plantes médicinales sans pour autant altérer les bénéfiques qui en sont tirés. Cette étude se propose alors, de recenser toutes les plantes qu'utilisent les tradithérapeutes au Bénin dans le traitement de l'hypertension artérielle en vue de leur conservation.

MÉTHODES D'ÉTUDE

Situation géographique du secteur d'étude

Cette étude a couvert tout le Bénin (Afrique de l'Ouest). Il compte une population de 9 983 884 habitants en 2013 (INSAE, 2013). Les Fon (17,6 %), les Adja (8,7 %), les Bariba (8,3 %), les Nago (6,8 %), les Goun (6,3 %) et les peulh (5,5 %) sont les ethnies majoritaires sur les 56 dont dispose le pays. On y rencontre deux zones bioclimatiques séparées par une zone de transition (Figure 1).

Échantillonnage

La technique utilisée est l'échantillonnage à choix raisonné suivi de l'échantillonnage aléatoire. La population d'étude est constituée de l'ensemble des tradithérapeutes du Bénin. Le découpage administratif du pays est composé de 12 départements qui sont divisés en 77 communes. L'ensemble des 77 communes est subdivisé en 546 arrondissements. Les enquêtes ont été effectuées dans 10 % au moins du nombre total des arrondissements (54,6), soit 55 arrondissements. Ensuite, le pas de tirage a été obtenu en faisant le rapport entre le nombre total d'Arrondissements (546) et le nombre minimal

d'arrondissements à échantillonner (55), (soit $546 / 55 = 9,92$). Dans le souci d'obtenir au moins les 10 %, le nombre "9" est retenu comme pas de tirage. Pour sélectionner de façon aléatoire les arrondissements-échantillons, les départements sont alignés de façon aléatoire. A l'intérieur de chaque département, les communes sont aussi alignées de façon aléatoire. Le même exercice est aussi fait pour aligner les arrondissements à l'intérieur de chaque commune.

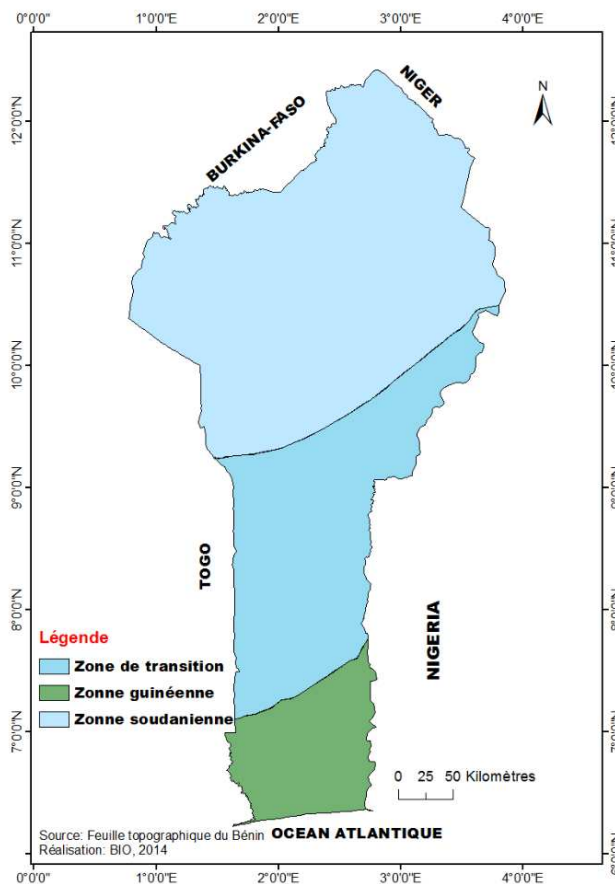


Figure 1. Carte de situation du Bénin

Les 546 arrondissements sont par conséquent alignés de façon aléatoire et numérotés de 1 à 546. Le nombre 6 a été choisi comme nombre aléatoire. Le premier arrondissement tiré est celui portant ce nombre aléatoire (6). Les autres arrondissements sont tirés en ajoutant le pas de tirage (9) au numéro de l'arrondissement précédent. Ainsi, nous avons au total 61

arrondissements ; ce qui fait 11,17 % du nombre total des arrondissements du Bénin. Ces arrondissements étant répartis dans les 12 départements du pays, donc toutes les zones bioclimatiques du Bénin sont ainsi couvertes par l'enquête ethnobotanique. Cette technique d'échantillonnage a été inspirée de celle utilisée avec succès lors des enquêtes STEPS au Bénin (DNPS, 2007).

Critères de sélection des enquêtés

La population cible est composée des tradithérapeutes résidant dans les arrondissements sélectionnés. Ont été inclus dans l'enquête, les tradithérapeutes présents le moment de notre passage et résidant dans leurs arrondissements respectifs depuis 6 mois au moins.

Ont été exclus de l'étude :

- les sujets n'ayant pas donné leur consentement pour participer à l'enquête et/ ou ceux à qui on a rendu des visites infructueuses ;
- les sujets ne disposant pas d'informations sur le traitement de l'HTA à l'aide de la plante ;
- les personnes incapables de répondre aux questions (aphonie ou toute autre incapacité de communiquer).

Collecte de données

L'enquête ethnobotanique a été réalisée par l'administration d'un questionnaire individuel à chaque tradithérapeute appartenant à l'un des arrondissements de l'échantillon et ayant des connaissances sur le traitement de l'hypertension artérielle par la plante. Les informations collectées sont entre autres les caractéristiques socioculturelles des enquêtés, les noms locaux des plantes utilisées, les organes utilisés, les lieux de collecte des plantes, le mode de préparation et la voie d'administration des produits. Un échantillon de chacune des plantes citées a été récolté et identifié sur le terrain ou convoyé au Laboratoire d'Ecologie Appliquée (LEA) de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi pour leur identification. Ensuite, elles ont été convoyées à l'herbier national du Bénin pour confirmation.

Traitement de données

Les informations obtenues ont servi à la détermination des caractéristiques socioculturelles des enquêtés et au calcul d'indices ethnobotaniques. Ainsi, l'âge moyen des enquêtés, le mode de transmission des connaissances, le mode de diagnostic de l'hypertension artérielle, la fréquence de citation de chaque plante, le taux d'utilisation de chaque organe, le mode de préparation

des drogues et leur voie d'administration ont été déterminés. Les indices ethnobotaniques calculés sont:

- La Valeur Usuelle (VU) des espèces pour le traitement de l'HTA. Elle se calcule suivant la formule $VU = U/N$ où U est le nombre de fois qu'une espèce est citée et N, le nombre total d'informateurs interrogés. Cet indice permet de mesurer le degré d'utilisation relative de chacune des plantes citées par les tradithérapeutes. A l'opposé de l'indice de rareté de Géhu et Géhu (1980), les plantes dont la valeur usuelle sera supérieure à 20 % seront considérées comme des plantes préférentielles donc, très utilisées pour l'HTA. Dans le cas contraire, elles sont moins utilisées.

- Le Facteur de Consensus Informateur (FCI) (Rajesh and Kumar, 2014 ; Andrade-Cetto 2009 ; Heinrich *et al.*, 2009 ; Collins *et al.* 2006 ; Canales *et al.*, 2005 ; Trotter & Logan 1986). Il permet de mesurer le degré de partage des connaissances entre les informateurs. Sa formule est :

$$FCI = (Nur - Nt) / (Nur - 1)$$

Nur est le nombre total de citations et Nt, le nombre d'espèces citées. FCI est compris entre 0 et 1. Plus FCI tend vers 1, plus il y a de consensus entre les informateurs.

- La valeur Consensuelle pour les Sites de Collecte (*Consensual value for Collection Sites : CCS*) (Monteiro *et al.*, 2006) :

$CCS = Sx/St$, avec Sx le nombre de fois qu'un site de collecte est cité et St le nombre total de citation de sites. La CCS permet de connaître les habitats dans lesquels chacune des plantes est prélevée, savoir quels sont les habitats les plus fréquentés et définir ainsi la zone d'occurrence de chacune des espèces recensées.

Pour vérifier la variation des informations quantitatives au sein des enquêtés d'une zone bioclimatique à une autre, le test de comparaison de deux proportions a été réalisé.

RÉSULTATS

Caractéristiques socioculturelles des enquêtés

Au total, 801 tradithérapeutes ont été interviewés. L'âge des enquêtés était compris entre 28 et 81 ans avec une moyenne de 52 ans. Parmi ceux-ci, seulement 65 femmes (8,11 %) ont été dénombrées. Le nombre de tradithérapeutes ayant un âge inférieur ou égal à 40 ans était 129 (16,10 %).

Le nombre d'années d'expérience dans la pratique de la médecine traditionnelle a varié entre 3 et 42 ans avec une moyenne de 14 ans d'expérience professionnelle. Les principaux groupes socioculturels du Bénin ont été représentés dans l'échantillon mais, à des proportions différentes. Ainsi, les Fon et apparentés (Fon, 21,75 % ; Goun, 9,96 % ; Aïzo, 6,64 % ; Mahi, 8,15 %) sont majoritaires et représentent 46,52 % de l'effectif total des enquêtés (Tableau 1).

Tableau 1. Age des enquêtés selon les groupes ethniques

Groupes ethniques	Ethnies	Effectif	Fréquence	Age moyen
Fon et apparentés		373	46,52	50
	Fon	174	21,75	49
	Mahi	65	8,15	51
	Goun	80	9,96	53
	Aïzo	54	6,64	46
Yoruba et apparentés		189	23,56	54
	Nago	143	17,82	55
	Mokolé	46	5,74	49
Adja et apparentés		77	9,66	53
	Adja	53	6,64	55
	Sahouè	19	2,41	50
	Ouatchi	5	0,6	49
Bariba et apparentés	Bariba	63	17,82	57
Dendi et apparentés	Dendi	19	2,41	53
Yoa Lokpa		44	5,43	54
	Lokpa	22	2,71	54
	Anii	22	2,71	53
Otamari	Natimba	19	2,41	48
Peulh	Peulh	17	2,11	56

La transmission des connaissances se fait essentiellement du père au fils (95,25 %) ou par collaboration avec un sage détenteur de ce savoir (3,99 %) ou encore de façon magique par les génies de la brousse (0,74 %). Parfois, les remèdes à certains maux (surtout ceux dont le diagnostic est compliqué) sont confiés aux tradithérapeutes en songe par les ancêtres (0,5 %).

Mode de diagnostic de l'hypertension artérielle (HTA) par les tradipraticiens

La majorité des tradithérapeutes (76,65 %) ont affirmé que les patients hypertendus, de façon générale, se rendent d'abord dans un centre de santé conventionnel où ils commencent par suivre les soins. En cas de non satisfaction ou d'incapacité à supporter les charges du traitement en médecine moderne, ils se sentent obligés de faire recours à la médecine traditionnelle. Dans ce cas, le diagnostic est déjà fait avant que le malade ne se présente au praticien de la médecine traditionnelle. Au cas où le diagnostic n'était pas fait au préalable dans un centre de santé conventionnel, les tradithérapeutes tiennent compte de certains symptômes visuels ou des déclarations des patients dont les plus fréquentes sont : épaissement et torsion des lèvres, lourdeur de la nuque ou vertige, articulation difficile des mots, maux de tête intempestifs et début de paralysie des membres. C'est après ce diagnostic que les plantes sont recherchées pour la préparation des remèdes.

Plantes à effet antihypertensif recensées

Au total, 221 espèces végétales utilisées contre l'hypertension artérielle (HTA) ont été recensées. Elles appartiennent à 70 familles botaniques parmi lesquelles les Leguminosae (12,66 %) sont majoritaires. Ensuite, viennent les Euphorbiaceae (6,33 %), les Rubiaceae (4,52 %), les Apocynaceae (3,61 %), les Asteraceae (3,61 %), les Annonaceae (3,16 %), les Meliaceae (3,16 %), les Lamiaceae (2,71 %), les Malvaceae (2,71 %), les Verbenaceae (2,71 %), les Combretaceae (2,26 %), les Moraceae (2,26 %) et les Solanaceae (2,26 %). Les familles les moins représentées renferment une seule espèce et sont au nombre de 28 (40 %).

L'espèce ayant obtenu la Valeur Usuelle la plus élevée (VU_{max}) est *Heliotropium indicum*. (VU = 20,22 % > 20 %). Elle est suivie d'un certain nombre d'espèces dont notamment, *Parkia biglobosa* (VU = 19,60 %), *Citrus aurantifolia* (VU = 12,1 %), *Persea americana* (VU = 10,11%), *Allium sativum* (VU = 8,98 %), *Carissa edulis* (VU = 8,36 %), *Morinda lucida* (VU = 7,36 %), *Newbouldia laevis* (VU = 7,24 %), *Schrankia leptocarpa* (VU = 6,74 %) et *Allium cepa* (VU = 4,99 %). La valeur usuelle la plus basse (VU_{min}) est égale à 0,12 % et caractérise 58 espèces (soit 26,24 % du total des plantes recensées). Le calcul du facteur du consensus informateur (FCI) a permis de voir si cette variation d'utilisation s'observe différemment d'une zone bioclimatique à une autre.

Tableau 2. Utilisation des plantes selon les zones bioclimatiques

Zones bioclimatiques	Nombre de citations	Nombre d'espèces	FCI
Guinéo-congolaise	774	137	0,82
Soudano-guinéenne	602	132	0,78
Soudanienne	466	81	0,82

Légende : FCI : Facteur du consensus informateur

Le Tableau 2 montre que tous les FCI sont supérieurs à 0,75. Ceci traduit le fait que plusieurs espèces ont été citées par plusieurs tradithérapeutes à la fois quelle que soit la zone bioclimatique. On en déduit que les informations sont partagées au sein des enquêtés à l'intérieur des zones bioclimatiques. Le Tableau 3 montre la probabilité issue du test de comparaison des rapports entre le nombre d'espèces citées et le nombre total de citations des zones bioclimatiques deux à deux.

Tableau 3. Test de comparaison du partage des informations dans les zones bioclimatiques

Zones bioclimatiques		Probabilité
Guinéo-congolaise	Soudano-guinéenne	0,052
Soudano-guinéenne	Soudanienne	0,06
Guinéo-congolaise	Soudanienne	0,88

Le test de comparaison statistique a donné une valeur supérieure à 0,05 pour toutes les zones bioclimatiques (Tableau 3). Ce qui signifie qu'il n'y a pas de différence significative dans le partage des informations quantitatives d'une zone bioclimatique à une autre.

Parties utilisées, mode de préparation et mode d'administration des médicaments

Les organes végétaux entrant dans la préparation des médicaments contre l'hypertension artérielle sont principalement la feuille (50,92 %) et la racine (14,86 %). Ensuite viennent le fruit (13,75 %), l'écorce (10,4 %) et la plante entière (10,03 %) (Figure 2).

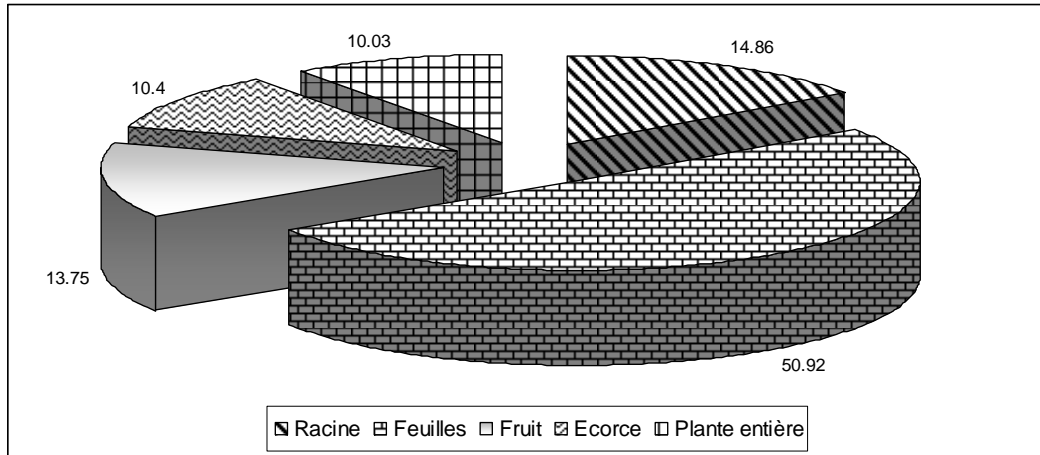


Figure 2. Utilisation des organes végétaux dans la préparation des médicaments

Ces différentes parties de la plante sont généralement préparées sous forme de décoction (79,13 %). Les autres modes de préparations sont la calcination (9,2 %), l'infusion (6,09 %), la macération (3,67 %) et le pilât (1,91 %). Les produits obtenus sont administrés par voie orale à 92,8 % sous forme de décocté ou de poudre et par voie externe sous forme de cataplasme (5,17 %) et de fumigation (2 %).

Nature et lieux de collecte des plantes

Les plantes citées sont collectées à 67,72 % dans leur milieu naturel. Elles proviennent également de la culture des plantes exotiques ou de l'importation. Parmi celles-ci, on dénombre moins de plantes annuelles (34,14 %). Elles sont collectées sur divers sites dont les champs et jachères et les savanes sont les plus sollicités (Figure 3).

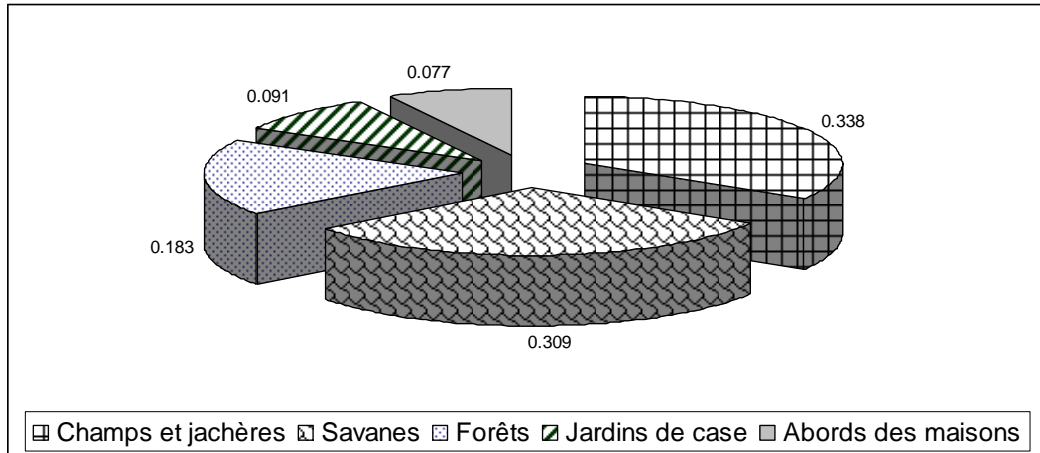


Figure 3. Lieux de collecte des plantes

Ces plantes sont collectées au moins 4 fois de plus dans les champs et jachères (CCS = 0,34) qu'aux abords des maisons (CCS = 0,08). Les savanes (CCS = 0,31), les forêts (CCS = 0,18) et les jardins de case (CCS = 0,09) sont les autres lieux de prélèvement.

DISCUSSION

Répartition des connaissances par sexe et par âge

Le sexe ratio au sein des tradithérapeutes est faible (8,11 %), soit moins du dixième. Ceci traduirait une faible implication des femmes dans l'exercice de la médecine traditionnelle. Sangaré *et al.* (2012), en étudiant au Bénin les plantes hépatotropes, ont obtenu un sexe ratio moins faible (1/5). La faible proportion des femmes dans la détention et dans l'exercice de ce savoir peut s'expliquer par la primauté accordée aux hommes dans la majorité des sociétés africaines en matière d'héritage, de droit de propriété et de succession au sein d'un système lignager patrilinéaire en vigueur. Or, il a été révélé par Mehdioui & Kahouadji (2007) lors d'une étude ethnobotanique auprès de la population riveraine de la forêt d'Amsittène au Maroc que les femmes ont un peu plus de connaissance sur les plantes médicinales que les hommes. Les auteurs ont trouvé 53 % de femmes qui ont une meilleure connaissance sur les plantes médicinales contre 47 % pour les hommes. Ceci pourrait être aussi vrai car, la fonction de tradithérapeute en Afrique ne se limite pas à la simple connaissance des vertus des plantes.

En ce qui concerne l'âge, les hommes de 40 ans et plus sont majoritaires (83,90 %) dans la détention des connaissances endogènes. L'âge moyen des enquêtés tourne autour de 52 ans. Les mêmes constats ont été relevés par Mehdioui & Kahouadji (2007) qui ont trouvé 61 % d'hommes âgés de 40 ans et plus lors de leur étude. Les résultats des travaux de Mike *et al.* (2014) relatifs aux enquêtes ethnobotaniques menées sur les plantes qui traitent la stérilité féminine au Sud du Nigéria sont proches de ceux de la présente étude (78,12 % pour les hommes de 40 ans et plus). Les résultats obtenus confirment également ceux de Mpondo *et al.*, 2012 ; Mpondo & Dibong, 2012 ; Jiofack *et al.*, 2010 ; Guedje *et al.*, 2008 ; Betti & Lejoly, 2000 qui ont démontré que les savoirs endogènes ne sont souvent détenus que par des personnes âgées de 50 ans et plus.

Cette inégale répartition des connaissances suivant le sexe et l'âge pourrait conduire à une érosion des connaissances en matière de la sauvegarde et de la conservation des valeurs endogènes surtout que c'est une frange de la population qui les détient.

Modes de transmission des connaissances et de diagnostic de l'HTA

En ce qui concerne l'exercice de la médecine traditionnelle, la quasi-totalité des tradithérapeutes (95,25 %) ont déclaré avoir hérité les savoirs endogènes de leurs parents. Le même constat a été fait par Erinoso & Aworinde (2012) lors d'une étude ethnobotanique à Abèokuta au Nigéria. Ce résultat est également proche de celui de Hui *et al.* (2012) lors d'une étude sur les plantes utilisées dans le traitement du diabète sucré auprès des populations du nord-est d'Himalaya en Inde où 87 % des populations ont hérité les savoirs endogènes chez leurs parents. La transmission descendante des connaissances montre que cet aspect du savoir local qui s'accompagne parfois des pratiques rituelles initiatiques entourées souvent de mystères, reste soumis aux pesanteurs des traditions secrètes conservées jalousement au sein des familles, révélés et transmis uniquement à qui en sont jugés dignes dès l'âge d'adolescence (OMS, 2002). L'enquête menée auprès des praticiens de la médecine traditionnelle du Bénin a révélé que la plupart de ces derniers ont commencé par traiter les malades avec leurs parents depuis le bas âge. La durée dans l'exercice de cette fonction atteint 42 ans chez certains parmi eux. Le fait d'être initié dès le bas âge constituerait alors, un atout pour la maîtrise et la sauvegarde des savoirs endogènes. Le seul handicap pour la sauvegarde et la pérennité de ces acquis reste le fait que ces connaissances soient livrées à l'oralité et confiées souvent à la mémoire des individus.

Par ailleurs, en ce qui concerne les patients non préalablement admis dans un centre de santé conventionnel, le mode de diagnostic rapporté par les tradithérapeutes reste purement subjectif comme l'avaient indiqué d'autres études (Sangaré, *et al.*, 2012 ; Ouattara, 1999). Cependant, la confrontation des déclarations des enquêtés avec la littérature existante (<http://www.sante-medecine.commentcamarche.net>), a montré que certains symptômes mentionnés par les enquêtés tels que les maux de tête persistants, le vertige sont reconnus aussi par la médecine moderne. Ceci est une preuve du savoir-faire de nos tradithérapeutes, lié à l'usage des plantes médicinales (Sinsin *et al.*, 2002).

Utilisation des plantes à effet antihypertensif

La Valeur Usuelle (VU) calculée pour chaque plante montre que les plantes ne sont pas sollicitées au même degré. Le fait que les espèces telles que *Heliotropium indicum* (VU= 20,22 %), *Parkia biglobosa* (VU = 19,60 %), *Citrus aurantifolia* (VU = 12,10 %) et *Persea americana* (VU = 10,11 %) soient plus recherchées pourrait se justifier non seulement par l'accessibilité facile de ces plantes mais aussi, par leur efficacité dans le traitement de l'hypertension artérielle suite aux expériences acquises par les tradithérapeutes. Le Facteur de Consensus de l'Informateur (FCI) calculé (FCI > 0,75) montre qu'il y a un niveau de consensus acceptable dans la connaissance des plantes utilisées contre l'hypertension artérielle au Bénin. Par ailleurs, plusieurs études phytochimiques ont montré les effets antihypertensifs de *Parkia biglobosa*. C'est le cas de Yomalan *et al.* (2008) qui ont trouvé que l'extrait aqueux de l'écorce de *Parkia biglobosa* induit chez le lapin une hypotension dose dépendante ; ce qui a permis de dire que cet extrait contient des principes actifs de type hypotenseur. De même, les travaux de Bonnah *et al.* (1998) et ceux de Assane *et al.* (1993) ont révélé tous les propriétés antihypertensives des graines de *Parkia biglobosa*. Par ailleurs, Dougnon (2013), Dash & Abdullah (2013) et Koffuor *et al.* (2012) ont fait ressortir les effets antihypertensifs de *Heliotropium indicum* à partir des études pharmacologiques de cette plante. Les effets antihypertensifs ont été également retrouvés dans les extraits aqueux du fruit de *Persea americana* (Imafidon, 2010 ; Ogochukwu *et al.*, 2009). De plus, les analyses phytochimiques de *Morinda lucida* ont prouvé que cette plante a des composés qui inhibent l'effet de la pression artérielle (Mamyrbekova-Bekro *et al.*, 2012). Ces quelques exemples témoignent l'originalité des informations recueillies auprès des tradithérapeutes. Cependant, les organes des plantes testés scientifiquement ne sont pas toujours ceux cités par les

phytothérapeutes. Or, dans une plante, les principes actifs ne sont pas uniformément concentrés au niveau des organes.

Organes végétaux utilisés contre l'hypertension artérielle (HTA)

La feuille est l'organe végétal le plus utilisé (50,92 %) dans les préparations médicamenteuses contre l'HTA. Ce résultat confirme ceux des études ethnobotaniques menées par Guéye *et al.* (2012) au Sénégal, Erinoso & Aworindé (2012) au Nigéria, Djègo *et al.* (2011) au Sud et au Centre du Bénin, Adekunle (2008) au Nigéria, Fezan *et al.* (2008) en Côte d'Ivoire, Mehdioui & Kaouadji (2007) au Maroc et Ayodele (2005) au Nigéria, qui ont toutes révélé que les feuilles sont plus utilisées dans les préparations médicamenteuses en médecine traditionnelle. L'utilisation plus accrue des feuilles dans la médecine traditionnelle peut être due au fait que son exploitation causerait moins de danger à la survie de la plante ou soit, les principes actifs des plantes qui luttent contre ces différentes maladies seraient plus concentrés au niveau des feuilles qu'au niveau des autres parties de la plante, ou parce que les feuilles sont des organes d'accès plus faciles que les autres. Cependant, Okello *et al.* (2010) ont trouvé que la racine est plus sollicitée lors d'une étude ethnobotanique sur les plantes médicinales utilisées par les Sabaots dans le district des Monts Elgon au Kenya.

Si les données autour de l'organe le plus utilisé ne font pas l'unanimité pour le traitement traditionnel des maladies, le mode de préparation (décoction) ainsi que la voie d'administration des produits (per os) les plus pratiqués restent cependant en adéquation avec ceux reconnus par des études ethnobotaniques antérieures. En effet, pour Sangaré *et al.* (2012), Fezan *et al.* (2008), Mehdioui & Kahouadji (2007) et Diafouka & Lejoly (1993) et bien d'autres, la décoction est le mode de préparation le plus courant dans le traitement par la plante pour la grande majorité des tradithérapeutes.

L'une des limites du traitement traditionnel des maladies est que d'après l'analyse des informations recueillies, les différents médicaments sont administrés sans tenir compte des problèmes de toxicité, d'interaction et de dosage. Les effets pharmacocinétiques et pharmacodynamiques de ces recettes ne sont toujours pas connus (Sangaré *et al.*, 2012). Ceci pourrait fausser les résultats thérapeutiques et même causer des accidents. Plusieurs autres études ont fait cas des problèmes similaires (N'Guessan *et al.*, 2009 ; Yemoa *et al.*, 2008 ; Pousset, 2004 et 2006 ; Guillemois, 2004).

Nature et lieu de collecte des plantes

Plus de la moitié des plantes utilisées (67,72 %) sont récoltées dans leur habitat naturel. Ceci confirme les résultats des études menées par Anbu *et al.* (2010), Okello *et al.* (2010) qui ont rapporté qu'en médecine traditionnelle, les plantes sauvages sont plus utilisées. En effet, les lieux de collecte (majoritairement les champs et jachères, les savanes et les forêts classées avec un CCS total de 0,83) les plus mentionnés par les tradithérapeutes témoignent déjà la nature des plantes utilisées. Ceci pourrait mettre en danger la survie de ces plantes si rien n'est fait pour maîtriser leur écologie et leur mode de reproduction respectifs afin de les introduire dans les systèmes agricoles des populations locales et dans les jardins de case. La prédominance des plantes pérennes (65,86 %) constitue aussi un enjeu pour leur disponibilité à cause de leurs cycles de reproduction relativement longs. Ceci pose le problème de renouvellement de ces espèces à court terme. Par contre, les résultats de la présente étude sont contraires à ceux de Mpondo *et al.* (2012) qui ont révélé que parmi les 68 plantes médicinales utilisées par les populations de Douala, 46 (67,64 %) sont exotiques.

CONCLUSION

Des centaines de plantes entrent dans le traitement traditionnel de l'hypertension artérielle au Bénin. Pour la préparation des remèdes, plusieurs organes végétaux sont utilisés ou parfois la plante toute entière. Les plantes utilisées sont majoritairement pérennes donc, un cycle de reproduction plus ou moins long. Ces plantes sont également en majorité sauvages et proviennent des zones rurales. Une approche profitable serait d'enseigner aux populations les dangers que courraient les ruraux si ces plantes devaient disparaître. En utilisant les guérisseurs traditionnels et les vendeurs de plantes dans une campagne d'information des populations concernées, le message irait loin. Les praticiens de la médecine traditionnelle et les vendeurs de plantes médicinales devront être aussi conseillés pour qu'ils cultivent les plantes médicinales employées dans leurs pratiques plutôt que de dépendre des spécimens sauvages. La mise en pratique des méthodes agronomiques peut aider à la propagation des espèces les plus utilisées ou les plus menacées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADEKUNLE M. F. 2008. Indigenous used of plants leaves to treat malaria fever at Omo Forest Reserve (OFR), Ogun State, Nigeria. *Ethiopian J. Environnement Stud. Man.*, 1 (1): 31-35.
- ANBU J. S. J. S., ANANDARAJAGOPAL K., DINESH K. C., REJITHA G., SURAJ R., HJ AZMAN H., VIGNESH M. & PROOM P. 2010. Ethnomedical survey of plants used by the Orang Asli in Kampung Bawong, Perak, West Malaysia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2010, 6 : 5.
- ANDRADE-CETTO A. 2009. Ethnobotanical study of the medicinal plants from Tlanchinol, Hidalgo, Mexico. *Journal of Ethnopharmacology* 122 :163–171.
- ANNIE L. 2008. Biodiversité des plantes médicinales québécoises et dispositifs de protection de la biodiversité et de l'environnement. Mémoire de maîtrise en sciences de l'environnement. Canada, 197 pages.
- ASSANE M., BABA MOUSSA R., BASSENE E. & SERE A. 1993. Etude de l'action antihypertensive des graines de *Parkia biglobosa*. (JACQ). Benth chez le rat. *Dakar- medical*. 28 (1): 49-54.
- AYODELE A. E. 2005. The medicinally important leafy vegetables of South-Western of Nigeria. (<http://www.siu.edu/eb/liflets/ayodele/html>).
- BETTI J. L. & LEJOLY J. 2000. Les plantes indiquées comme antihelminthiques en thérapie traditionnelle dans la réserve de biosphère du Dja (Cameroun). *Revue Soma* 4-16.
- BONNAH B., AKLIKOKOU K.A., AKPAGANA K. & GBEASSOR M. 1998. Contribution à l'étude des propriétés pharmacologiques des extraits hydroalcooliques de graines de *Parkia biglobosa*. *Sciences et Médecine. Revue CAMES*. 00 : 12-15.
- CANALES M., HERMANDES T, CABALLERO J., ROMO DE VIVAR A., AVILA G., DURAN A. & LIRA R. 2005. Informant consensus factor and antibacterial activity of the medicinal plants used by the people of San Rafael coxcatlan, Puebla, Mexico, *Journal of Ethnopharmacology*, 97 : 429-439.
- COLLINS S., MARTINS X., MITCHELL A., TESHOME A. & ARNASON J. T. 2006. Quantitative ethnobotany of two east Timorese cultures. *Economic Botany* 60(4) : 347–361.
- DASH G. K. & ABDULLAH M. S. 2013. A review from *Heliotropium indicum* L. (Boraginaceae). *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2013 ; Vol. 4 (4) : 1253-1258.
- DIAFOUKA A. & LEJOLY J. 1993. Plantes hypotensives utilisées en médecine traditionnelle à Brazzaville (Congo). Actes du 2ème Colloque Européen d'Ethnopharmacologie et de la 11ème Conférence internationale d'Ethnomédecine, Heidelberg, 24-27 mars 1993. *Médicaments et Aliments : l'Approche Ethnopharmacologique* : 275-279.
- DJEGO J., DJOSSOU S. CAKPO Y., AGBANI P. & SINSIN B., 2011. Evaluation du potentiel ethnobotanique des populations rurales au Sud et au Centre du Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5 (4) : 1432-1447.
- DNPS, 2007. Rapport final de l'enquête STEPS au Bénin, Cotonou. 101 pages.
- DOUGNON T. G. 2013. Etude ethnobotanique et ethnopharmacologique des plantes utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle au centre du Bénin. Thèse de doctorat en pharmacie. 157 pages + annexes.
- DRISSA D., MAHAMANE H., GUISSOU I. P., COMBO TALL, OSSY M. J. KASSILO., 2010. Recherche sur la médecine africaine : Hypertension. Special issue 14. *African Traditional Medecine Day*, August 31 2010. *The African Health Monitor*, 58-63.

ERINOSO S. M. & AWORINDE D. O. 2012. Ethnobotanical survey of some medicinal plants used in traditional health care in Abeokuta areas of Ogun State, Nigeria. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* Vol. 6 (18). Pp 1352-1362, 15 May, 2012.

FAO, 2012. *Situation des forêts du monde*. 66 pages.

FEZAN H., TRA B., GUY M., KOHUE C. & CLEJESSON H. 2008. Etude de quelques plantes thérapeutiques utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle et du diabète : deux maladies émergentes en Côte d'Ivoire. *Science & Nature* Vol. 5 N°1 : 39-48 (2008).

GIVEN R. 1994. *Principles and practice of plant conservation*. Portland (OR) : Timber Press. Gouvernement du Canada. 2002. *Projet de loi C-5*. [En ligne]. <http://www2.parl.gc.ca/HousePublications/Publication.aspx?pub=bill&doc=C1725&parl=37&ses=1&Language=F&File=16#> (Page consultée le 23 août 2014).

GUEDJE N. M., MOUAMFON M., BIGOMBE LOGO P., ABEGA S. C. & LEJOLY J. 2008. Impact de la gestion socio-économique et technique des forêts communautaires à l'échelle des économies familiales : Cas de Kompia et Kabilone (Est-Cameroun). In : Roulet P.A., Assemaker P. (eds). *Governance et Environnement en Afrique Centrale : le modèle participatif en question*. Musée Royal de l'Afrique Centrale : Tervuren Belgique, pp. 139-157.

GEHU J. M. & GEHU J. 1980. Essai d'objection de l'évaluation biologique des milieux naturels. Exemples littoraux. In Géhu J.M. (ed). *Séminaire de Phytosociologie Appliquée*. Amicale Francophone de Phytosociologie, Metz : 75-94.

GUEYE M., CISSE A., DIATTA D. C., DIOP S. & KOMA S. 2012. Etude ethnobotanique des plantes utilisées contre la constipation chez les Malinké de la commune rurale de Tomboronkoto, Kédougou (Sénégal). *International Journal of Biological and Chemical sciences*. 6(2) : 773-781, Avril 2012.

GUILLENOIS E. 2004. *Plantes utilisées en médecine traditionnelle au Bénin pour traiter le paludisme au Bénin*. Thèse de Doctorat d'Etat en pharmacie, Université de Rennes I. 97 pages.

HOUENASSI M., AZONDEKON A., GNANGNON A., SEHOUNOU J., ATADOKPEDE F. & KATCHON K. 2004. Coût direct et absentéisme liés à l'hypertension chez les patients bénéficiant d'une prise en charge. *Cardiologie tropicale* 2004 ; 30(118) : 19-23.

HOUINATO D. S., GBARY A. R., HOUEHANOU Y. C., DJROLO F., AMOUSSOU M. & SEGNON-AGUEH J., 2012. Prevalence of hypertension and associated risk factors in Benin. *Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique*, 2012 April, 60(2) : 95-102.

HEINRICH M., EDWARDS S., MOERMAN D. E. & LEONTI M. 2009. Ethnopharmacological field studies: A critical assessment of their conceptual basis and methods. *Journal of Ethnopharmacology* 124 :1-7.

<http://www.sante-medecine.commentcamarche.net/faq/hypertension-arterielle-symptomes-tension-elevee>. Site web consulté le 1er décembre 2014. Dernière mise à jour, 7 juin 2014.

HUI T., KALITA P., DWIVEDI P., DAS A. K. & NIMA D. N. 2012. Herbal medicines used in the treatment of diabetes mellitus in Arunachal Himalaya, northeast, India. *Journal of Ethnopharmacology*, 141 (2012): 786-795.

IMAFIDON K. E. 2010. Liver Function Status of Hypertensive and Normotensive Rats. Administered *Persea americana* Mill. (Avocado) Seeds. *Academic Journal of Plant Sciences* 3 (3) : 130-133, 2010.

INSAE, 2013. *Résultats provisoires du Recensement Général de la Population et de l'Habitation, 4ème édition (RGPH4)*. 8 pages.

JIOFACK T., FOKUNANG C., GUEDJE N. M., KEMEUEZE V., FONGNZOSSIE E., NKONGMENECK B. A., MAPONGMETSEM P.M. & TSABANG N. 2010. Ethnobotanical uses of medicinal plants of two ethnoecological regions of Cameroon. *International Journal of Medicine and Medical Sciences* 2 (3): 60-79.

- KOFFUOR A. G., BOYE A., AMEYAW O. E., PATRICK AMOATENG P. & ABAITEY K. A. 2012. Hypotensive effect of an aqueous extract of *Heliotropium indicum* Linn (Boraginaceae). *International Research Journal of Pharmacy and Pharmacology* (ISSN 2251-0176) Vol. 2(5) pp. 103-109, May 2012.
- MAMYRBEKOVA-BEKRO J. A., BOUA B. B., KOUASSI K. C. & BEKRO Y. A., 2012. Sur l'analyse qualitative et pharmacologique de 2 plantes antihypertensives utilisées à N'gramanssabo en Côte d'Ivoire. *Nature & Technologie. B- Sciences Agronomiques et Biologiques*, n° 08/Janvier 2013. Pages 02 à 12.
- 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*, 2007, n°29, 11-29.
- MIKE O. SOLADOYE, EMMANUEL C. CHUKWUMA, OLATUNJI M. SULAIMAN & FEYISOLA R. T. 2014. Ethnobotanical Survey of Plants Used in the Traditional Treatment of Female Infertility in Southwestern Nigeria. *Ethnobotany Research & Applications* 12 : 081-090.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. 2005a. « Biodiversity ». Chap. 4 In *Ecosystems and Human Wellbeing : Current State and Trends, Millennium Assessment Reports*, p. 77-122. Washington, D.C. : Island Press.
- 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.
- MPONDO E. M., DIDIER S. D., RICHARD J. P., ALFRED N. & CHRISTELLE F. L. Y., 2012. Etude actuelle de la médecine traditionnelle dans le système de santé des populations rurales et urbaines de Douala (Cameroun). *Journal of Applied Biosciences*, 55: 4036- 4045.
- MPONDO MPONDO E. & DIBONG S. D. 2012. Traditional knowledge on medicinal plants use by ethnic communities in Douala, Cameroon 2 (2): 159-176.
- N'GUESSAN K., KADJA B., ZIRIHI G. N., TRAORE D. & AKE ASSI L. 2009. screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Kroubou (Agboville, Côte d'Ivoire). *Science et Nature*, 6 (1) : 1- 15.
- OGOCHUKWU N. A., RAYMOND I. O. & STEPHEN O. O. 2009. Effect of the aqueous seed extract of *Persea americana* mill (Lauraceae) on the blood pressure of spraguedawley rats. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology* Vol. 3(10). pp. 485-490
- OKELLO S. V., NYUNJA R. O., NETONDO G. W. & ONYANGO J. C. 2010. Ethnobotanical study of medicinal plants use by Sabaots of Mt. Elgon Kenya. *Afr. J. Trad. CAM* (2010) 7 (1) : 1- 10.
- OMS. 2012. *Statistiques sanitaires mondiales*. Genève, 16 mai 2012. 178 pages
- OMS. 2004. Communiqué de presse de l'OMS. [En ligne]. [Http://www.who.int/mediacentre/notes/np3/fr/index.html](http://www.who.int/mediacentre/notes/np3/fr/index.html) (Consulté le 16 septembre 2014).
- OMS, 2002. *Stratégie pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005*. 88 pages.
- OUATTARA Y. 1999. Etude de l'activité des extraits aqueux de plantes hépatotropes sur le foie de souris soumises à une intoxication aigüe au tétrachlorure de carbone. Thèse de 3ème cycle en Science biologiques appliquées. Université de Ouagadougou. p55.
- POUSSET J. L. 2006. Place des médicaments traditionnels en Afrique. *Med. Trop.*, 66 : 606-609.
- POUSSET J. L. 2004. *Plantes Médicinales d'Afrique, Comment les Reconnaître et les Utiliser*. Edisud. Ed. 284 pages.
- RAJESH KUMAR & KUMAR AVINASH BHARATI. 2014. Ethnomedicines of Tharu Tribes of Dudhwa National Park, India. *Ethnobotany Research & Applications* ; 12 : 001-013 (2014).

- SANGARE M. M., SINA H., DOUGNON J., BABAYALA B., ATEGBO J-M. & DRAMANE L. K. 2012. Etude ethnobotanique des plantes hépatotropes et l'usage traditionnel de *Gomphrena celosioides* Mart. (Amaranthaceae) au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 6 (6) : 5008- 5021, Décembre 2012.
- SCHIPMANN U., LEAMAN D. J. & CUNNINGHAM A. B. 2006. « A Comparison of Cultivation and Wild Collection of Medicinal and Aromatic Plants Under Sustainability Aspects ». Chap. 6 In *Medicinal and Aromatic Plants*, éd. R.J. Bogers, L.E. Craker et Lange Dagmar, *Compte rendu du Frontis Workshop on Medicinal and Aromatic Plants* (Wageningen, Pays-Bas, 17-20 avril 2005), p. 75-95.
- SINSIN B., TÈHOU A. C., DAOUDA I. & SAIDOU A. 2002. Abundance and species richness of large mammals in Pendjari National Park in Benin. *Mammalia*, 66 : 369-380.
- TROTTER R. T. & LOGAN M. H. 1986. *Informant Consensus : a New Approach from Identifying Potentially Effective Medicinal plants*. Edn. Bedford Hills : New-York : 91-112.
- UICN. 2010. L'UICN appelle les gouvernements à sauver les plantes médicinales de l'extinction. [En ligne]. <http://www.actualites-news-environnement.com/23617-plantes-medicinales-UICN.html> (Consulté le 1er novembre 2014).
- YOMALAN K., KADJO J. A., KOUAKOU J-C. A., MEA A., SEMI A.N.B. & EHOUAN E. E. 2008. Effet antihypertensif d'un extrait aqueux d'écorce de tronc de *Parkia biglobosa* (mimosaceae) sur la pression artérielle de lapin. *Science & Nature* Vol. 5 N°2: 133-143.
- YEMOA A. L., GBENOU J. D., JOHNSON R. C., DJEGO J. G., ZINSOU C., MOUDACHIROU M., QUETIN- LECLERCQ J., BIGOT A. & PORTAEL F., 2008. Identification et étude phytochimique des plantes utilisées dans le traitement traditionnel de l'ulcère de Buruli au Bénin. *Ethnopharmacologia*, 42: 48-55.