



Available online at <http://www.ifg-dg.org>

Int. J. Biol. Chem. Sci. 10(3): 1069-1085, June 2016

ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print)

International Journal
of Biological and
Chemical Sciences

Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Vulnérabilité et stratégies endogènes de conservation des plantes utilisées dans le traitement du diabète dans les communes de Glazoué et Savè au Centre-Bénin

Ibukoun Fidèle LAWIN^{1*}, Obafemi Arnauld Fernand LALEYE² et
Onodjè Pierre AGBANI¹

¹Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, 01 BP 526 Cotonou, Bénin.

²Laboratoire d'Enzymologie et de Biochimie des Protéines, Faculté des Sciences et Techniques, Université d'Abomey-Calavi, 05 BP 972 Cotonou, Bénin.

*Auteur correspondant; E-mail : ifilawin@yahoo.fr; Tel. 00229 95114093/00229 97181559

RESUME

Le prélèvement excessif des organes de plantes à des fins médicinales constitue un facteur de menace sur la phytodiversité. Cette étude réalisée dans les communes de Glazoué et Savè au Centre-Bénin, a pour objectif d'évaluer la vulnérabilité et les stratégies endogènes de conservation des plantes utilisées dans le traitement du diabète. A cet effet, des enquêtes ethnobotaniques ont été effectuées auprès de 126 personnes dont 35 femmes et 91 hommes. Les entretiens ont porté sur l'inventaire des plantes antidiabétiques; les différents organes utilisés et commercialisés et les stratégies endogènes de conservation desdites plantes. La méthode d'Evaluation Rapide de Vulnérabilité a été utilisée. Les résultats obtenus montrent que 144 plantes sont utilisées dans le traitement traditionnel du diabète. Trois niveaux de pression ont été distingués. Les niveaux 1 (espèces peu menacées) et 2 (espèces menacées) sont les plus représentés avec respectivement 71 et 41 espèces. Les espèces très menacées (niveau 3) sont au nombre de 18. Parmi celles-ci, *Kigelia africana* est l'espèce la plus menacée avec un score de 16 points. Au nombre des stratégies endogènes de conservation pratiquées, on note la conservation au champ (21 espèces concernées) et la conservation dans les jardins de case (34 espèces). 75 espèces ne bénéficient d'aucun mode de conservation. En définitive, l'étude a permis d'identifier les plantes antidiabétiques menacées, prioritaires pour la conservation.

© 2016 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Gestion durable, enquêtes ethnobotaniques, plantes médicinales

Vulnerability and endogenous strategies of conservation of the plants used in the treatment of diabetes in the townships of Glazoué and Savè in Benin center

ABSTRACT

Excessive harvesting of organs of plants for medicinal purposes is a threat factor on phytodiversity. This survey achieved in the townships of Glazoué and Savè in Benin center, aimed at valuating the

© 2016 International Formulae Group. All rights reserved.

2688-IJBSC

DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i3.14>

vulnerability and the endogenous strategies of conservation of antidiabetic plants. Indeed, 126 persons of which 35 women and 91 men have been investigated. The interviews were about the inventory of the antidiabetic plants; the different organs used and marketed and the endogenous strategies of conservation of the aforesaid plants. The Rapid Vulnerability Approach has been used. The results show that 144 plants are used in the traditional treatment of diabetes. Three levels of pressure have been distinguished. The levels 1 (little threatened species) and 2 (threatened species) are the more represented with respectively 71 and 41 species. The very threatened species (level 3) are up to 18, among which *Kigelia africana* is the most threatened, with a score of 16 among the endogenous strategies of conservation practised, there is the conservation in the field (with 21 species) and the conservation in the home gardens (34 species). 75 species don't benefit from any mode of conservation. Finally, the survey permitted to identify the threatened antidiabetic plants, important for the conservation.

© 2016 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Lasting management, ethnobotanical investigations, medicinal plants.

INTRODUCTION

L'usage traditionnel des plantes médicinales constitue la base de la médecine curative des populations à revenu modeste (Dounias et al., 2000) mais si l'on n'y prend garde, il constitue également l'une des causes de destruction des formations végétales (Makumbelo et al., 2008). C'est justement le cas des plantes médicinales fortement répandues dans les forêts et les savanes africaines et qui ont pendant plusieurs millénaires été utilisées comme le seul moyen de traitement par les peuples africains d'autrefois (Tchigankong, 2009). La connaissance des espèces vulnérables du fait de leur utilisation en phytothérapie traditionnelle est un grand pas vers une meilleure exploitation de ces ressources. Elle permet de savoir sur quelles espèces, devront être portées, de manière prioritaire, des mesures restrictives (Okou, 2009).

Au Bénin, 3000 plantes ont été inventoriées dans les écosystèmes forestiers (Anonyme, 2002). Parmi ces espèces de plantes identifiées, 814 sont consommées par les populations locales comme plantes médicinales (Sinsin et Owolabi, 2001) avec toutes ou presque toutes les parties quotidiennement utilisées (Geldenhuys et Delvaux, 2002; Zassada, 2003). Malheureusement, cette diversité spécifique s'appauvrit de nos jours à un rythme alarmant. La déforestation, les changements climatiques, la surexploitation, l'agriculture, la pression démographique, l'élevage, les feux

de végétation, etc. contribuent à la perte des plantes indigènes (Assogbadjo et al., 2011). Il en ressort que la conservation des espèces médicinales africaines est capitale aussi bien pour le bien-être des populations que pour le développement de l'industrie pharmaceutique au niveau du continent. Mais, bien qu'il y ait eu d'importantes études relatives à l'identification de ces espèces (Adomou et al., 2012; Fah et al., 2013; Lalèyè et al., 2015; Lawin et al., 2015; Yapi et al., 2015), à leur valorisation par les populations locales et à leur composition biochimique (Fabricant et Farnsworth, 2001; Taylor et al., 2001; Fennell et al., 2004), très peu d'études se sont intéressées à l'évaluation des menaces qui pèsent sur ces espèces et les stratégies endogènes de leur conservation. Ce gap d'informations pourrait entraver les efforts de conservation durable de ces espèces au profit de leurs utilisateurs.

En matière d'évaluation de menace, plusieurs méthodes sont utilisées : celles de Cunningham (2001), Betti (2001), Dzerefos et al. (2001), Wagner et al. (2008), et Traoré et al. (2011). Ces études ont dans l'ensemble proposé des mesures d'aménagement ou actions de conservation mieux adaptées et qui devraient être considérées comme prioritaires pour ces espèces identifiées. D'après Betti (2001), l'estimation des indices de vulnérabilité permet de comparer les espèces utilisées en médecine traditionnelle entre elles, afin de sélectionner, au stade actuel de nos connaissances, les espèces potentiellement

menacées. L'utilisation durable de certaines espèces végétales employées dans la médecine traditionnelle est possible, mais certaines méthodes de récolte sont préjudiciables à la survie et à la pérennité des espèces concernées : écorçage, mutilation, déracinement, etc. La présente étude repose sur la méthode de Cunningham (2001) et a pour objectif d'évaluer la vulnérabilité et les stratégies endogènes de conservation des espèces végétales intervenant dans le traitement du diabète dans les communes de Glazoué et Savè au Centre-Bénin.

MATERIEL ET METHODES

Milieu d'étude

Le cadre d'étude, situé entre 7 °42' et 8 °30' latitude Nord puis 2 °05' et 2 °45' longitude Est, est constitué des Communes de Glazoué et Savè dans le Département des Collines au Bénin. Les deux communes d'étude réunies comptent 18 arrondissements dont 10 à Glazoué et huit (08) à Savè (Figure 1). Zone de transition climatique entre le subéquatorial et le soudanien, le milieu d'étude a un climat soudano-guinéen. La pluviométrie moyenne annuelle est de 1100 mm et la température moyenne annuelle est de 27 °C. La végétation de la zone d'étude est constituée des formations naturelles (forêts galeries, savane boisée, arborée et arbustive et des jachères) et des formations artificielles (plantations de tecks et d'anacardiens).

Collecte des données ethnobotaniques

Les entretiens qui ont eu lieu ont porté sur les menaces qui pèsent sur la survie des espèces et les stratégies endogènes de leur conservation. Ainsi, il a été procédé au rassemblement des informations sur les espèces: les organes utilisés, les pratiques traditionnelles de conservation, l'importance de la commercialisation, leur distribution et abondance. Pour accorder plus de fiabilité aux déclarations relatives à l'abondance locale d'une espèce, les enquêtés abritant l'espèce dans leurs champs, jardins de case ou habitations ont été identifiés lors des enquêtes ethnobotaniques et une visite de terrain a été

effectuée dans chacun de ces sites (habitats) pour constater la présence effective de l'espèce.

Analyse des données

Menaces pesant sur les espèces

Pour évaluer les menaces qui pèsent sur les espèces, nous avons utilisé cinq critères ou indicateurs de menace (issus des informations recueillies lors des enquêtes ethnobotaniques) en s'inspirant de la méthode d'«Evaluation Rapide de la Vulnérabilité (ERV)» développée par Cunningham (2001) et des critères développés par Lejoly (2001). Trois niveaux de pressions ou menace ont été distingués à savoir : Niveau 1 : faible (espèces peu menacées) ; Niveau 2 : élevé (espèces menacées) ; Niveau 3 : très élevé (espèces très menacées). Ainsi, lorsque le niveau de pression est très élevé, la note 3 est attribuée ; si c'est élevé, la note 2 est attribuée et s'il est faible la note 1. Les indicateurs retenus ont été: les organes recherchés : les impacts de la récolte, sur un individu de plante vont évidemment varier selon l'organe récolté (Cunningham, 2001). Les organes sont classés, en fonction de leur importance pour la survie de la plante en: organes très préjudiciables: racines, plante entière, jeune pousse (note 3) ; organes préjudiciables: écorce de la tige et sève (note 2) ; organes peu ou pas préjudiciables : feuilles, fleurs, graines, noix, bulbes (note 1) ; le nombre d'organes recherchés : si la partie utilisée est un indice de vulnérabilité, le nombre de parties différentes recherchées sur une même plante l'est également (Delvaux et Sinsin, 2003). Ainsi on a 3 organes recherchés (note 3) ; 2 organes recherchés (note 2) ; 1 organe recherché (note 1) ; les pratiques traditionnelles de conservation et culture des espèces : elles réduisent la pression sur les espèces. Ainsi : pratiques de conservation non existantes et espèces non plantées : note 3 ; pratiques de conservation discriminatoire en faveur d'autres utilisations : note 2 ; pratiques de conservation excluant la destruction de l'espèce ou espèces plantées : note 1 ; -la distribution géographique et abondance : une espèce à aire restreinte est plus vulnérable qu'une espèce à aire large. De même, une espèce peu abondante, dispersée, clairsemée est plus vulnérable qu'une espèce commune (Lejoly, 2001). La répartition des espèces est

appréciée à partir des travaux de Arbonnier (2009) et la distribution locale des espèces dans la zone d'étude. A ce sujet, on a : espèces rares ou peu abondantes/peu communes : note 3 ; espèces abondantes/communes : note 2 ; espèces très abondantes/très communes : note 1. L'estimation de l'abondance d'une espèce a été faite à partir du nombre d'enquêtés abritant ladite espèce dans son champ, jardin de case ou habitation. Si l'espèce est présente chez moins de 50 % des enquêtés, elle est considérée comme rare ou peu abondante/peu commune ; 50 % des enquêtés, elle est dite

abondante/commune ; plus de 50 % des enquêtés, elle est dite très abondante/très commune ; l'importance de l'utilisation : la commercialisation d'une espèce en système formel ou informel la rend plus vulnérable (Lejoly, 2001). L'indicateur utilisé ici est le nombre de marchands de plantes médicinales enquêtés qui commercialisent l'espèce. Ainsi, lorsque plus de la moitié des marchands de plantes médicinales enquêtés commercialisent l'espèce, la note 3 est attribuée ; moins de la moitié les commercialisent, la note 2 ; aucun marchand de plantes médicinales enquêté ne commercialise l'espèce, la note 1 est attribuée.

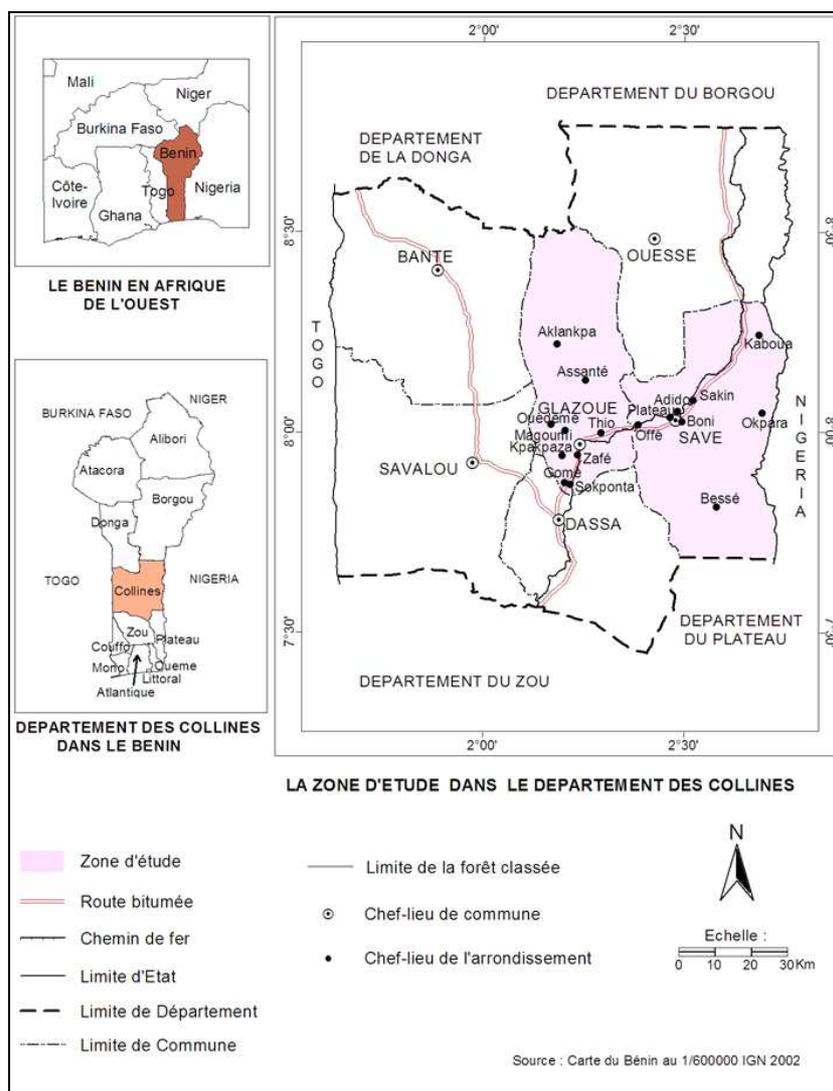


Figure 1: Situation géographique de la zone d'étude.

Pour évaluer les différents niveaux de pression sur les espèces, il a été procédé à la sommation des scores de tous les critères pour chaque espèce. Ainsi, selon le score de chaque espèce, il a été distingué trois niveaux de pression ou menace à savoir : Niveau 1 (score ≤ 10) : espèces peu menacées ; Niveau 2 ($10 < \text{score} < 13$) : espèces menacées ; Niveau 3 (score ≥ 13) : espèces très menacées.

Stratégies endogènes de conservation des espèces

Les modes de conservation adoptés par les populations enquêtées ont pu être identifiés grâce aux données collectées. Ainsi, quatre modes de conservation des espèces ont été distingués : conservation au champ : ce sont les espèces épargnées aux champs ; conservation dans les jardins de case : il s'agit des espèces plantées ou laissées dans les jardins de cases/habitations/abords des maisons ; conservation mixte : ce mode de conservation se dit pour une espèce qui est à la fois épargnée au champ et présente dans les jardins de case ; aucun : c'est pour les espèces qui ne remplissent aucune des conditions sus citées.

RESULTATS

Menaces pesant sur les espèces

L'évaluation des menaces qui pèsent sur les espèces a permis de distinguer trois niveaux de pression ou menace à savoir : Niveau 1 (espèces peu menacées), Niveau 2 (espèces menacées) et Niveau 3 (espèces très menacées) (Tableau 1). De l'analyse du Tableau 1, on constate que le niveau 1 est le plus représenté avec 71 espèces soit 54,61% suivi du niveau 2 avec 41 espèces soit 31,53 % et du niveau 3 avec 18 espèces (13,84%). *Kigelia africana* se révèle comme l'espèce la plus menacée avec un score de 16 points (Tableau 2).

Stratégies endogènes de conservation des espèces

Les espèces végétales antidiabétiques utilisées dans la zone d'étude bénéficient des stratégies endogènes de conservation (Tableau 3). De l'analyse du Tableau 3, il ressort que les espèces bénéficiant d'une conservation au champ sont très peu nombreuses (16,15%). Par contre, celles ne jouissant d'aucun mode de conservation sont majoritaires (57,69%). Globalement, les plantes sont plus conservées dans les jardins de case soit 26,15%.

Tableau 1: Evaluation des menaces pesant sur les espèces.

Niveaux de pression	Espèces végétales	N
1	<i>Abrus precatorius</i> L.; <i>Acanthospermum hispidum</i> DC.; <i>Aloe buettneri</i> A. Berger ; <i>Anchomanes dalzielii</i> N. E. Br. ; <i>Anogeissus leiocarpa</i> (DC.) Guill. & Perr. ; <i>Azadirachta indica</i> A. Juss. ; <i>Blighia sapida</i> König ; <i>Borassus aethiopum</i> Mart.; <i>Brassica oleracea</i> L.; <i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.; <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W. T. Aiton ; <i>Capsicum frutescens</i> L. ; <i>Carica papaya</i> L. ; <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don ; <i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad. ; <i>Combretum collinum</i> Fresen. ; <i>Corchorus olitorius</i> L. ; <i>Crateva adansonii</i> DC. ssp. <i>Adansonii</i> ; <i>Croton gratissimus</i> Bureh. ; <i>Cussonia arborea</i> Hochst. ex A. Rich. ; <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf ; <i>Cymbopogon giganteus</i> (Hochst.) Chiov. ; <i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>sativus</i> (Hoffm.) Arcang. ; <i>Dioscorea cayenensis</i> Lam. ; <i>Elaeis guineensis</i> Jacq. ; <i>Erythrina senegalensis</i> DC. ; <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L. ; <i>Ficus platyphylla</i> Delile ; <i>Ficus sycomorus</i> L. ; <i>Ficus umbellata</i> Vahl ; <i>Gladiolus daleii</i> van Geel ; <i>Glycine max</i> (L.) Merr. ; <i>Gossypium arboreum</i> L. ; <i>Heliotropium indicum</i> L. ; <i>Isobertinia doka</i> Craib & Stapf ; <i>Jatropha gossypifolia</i> L. ; <i>Lannea barteri</i> (Oliv.) Engl. ; <i>Manihot esculenta</i> Crantz ; <i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier f. ; <i>Milicia excelsa</i> (Welw.)	71

	C.C.Berg; <i>Mitracarpus villosus</i> (Sw.) DC. ; <i>Momordica charantia</i> L. ; <i>Moringa oleifera</i> Lam. ; <i>Musa paradisiaca</i> L. ; <i>Nicotiana tabacum</i> L. ; <i>Ocimum gratissimum</i> L. ; <i>Opilia amentacea</i> Roxb. ; <i>Pavetta crassipes</i> K.Schum. ; <i>Pericopsis laxiflora</i> (Benth. ex Baker) Meeuwen ; <i>Persea americana</i> Mill. ; <i>Phaseolus lunatus</i> L. ; <i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn ; <i>Psidium guajava</i> L. ; <i>Raphionacme brownii</i> Scott-Elliot ; <i>Saccharum officinarum</i> L. ; <i>Schrankia leptocarpa</i> DC. ; <i>Secamone afzelii</i> (Schult.) K.Schum. ; <i>Sesamum radiatum</i> Schumach. & Thonn. ; <i>Spondias mombin</i> L. ; <i>Sterculia setigera</i> Delile ; <i>Stereospermum kunthianum</i> Cham. ; <i>Tacca leontopetaloides</i> (L.) Kuntze ; <i>Tamarindus indica</i> L. ; <i>Vernonia amygdalina</i> Delile ; <i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less. ; <i>Vitellaria paradoxa</i> C.F.Gaertn. ssp. <i>Paradoxa</i> ; <i>Zea mays</i> L.	
2	<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass. ; <i>Anacardium occidentale</i> L. ; <i>Ananas comosus</i> (L.) Merr. ; <i>Anthocleista vogelii</i> Planch. ; <i>Bridelia ferruginea</i> Benth. ; <i>Carissa spinarum</i> L. ; <i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King ; <i>Citrus aurantifolia</i> (Christm. & Panzer) Swingle ; <i>Commelina erecta</i> L. ssp. <i>erecta</i> ; <i>Crinum zeylanicum</i> (L.) L. ; <i>Crotalaria retusa</i> L. ; <i>Curculigo pilosa</i> (Schumach. & Thonn.) Engl. ; <i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Hutch. & Dalziel ; <i>Euphorbia hirta</i> L. ; <i>Gardenia erubescens</i> Stapf & Hutch. ; <i>Gymnosporia senegalensis</i> (Lam.) Loes. ; <i>Hymenocardia acida</i> Tul. ; <i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit. ; <i>Jatropha curcas</i> L. ; <i>Lannea acida</i> A. Rich. s. l. ; <i>Lantana camara</i> L. ; <i>Mangifera indica</i> L. ; <i>Morelia senegalensis</i> A.Rich. ex DC. ; <i>Newbouldia laevis</i> (P.Beauv.) Seemann ex Bureau ; <i>Ocimum americanum</i> L. ; <i>Omphalogonus calophyllus</i> Baill. ; <i>Parinari curatellifolia</i> Planch. ex Benth. ; <i>Paullinia pinnata</i> L. ; <i>Philenoptera cyanescens</i> (Schumach. & Thonn.) Roberty ; <i>Plumbago zeylanica</i> L. ; <i>Pseudocedrela kotschyi</i> (Schweinf.) Harms ; <i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. & Diels ; <i>Rauwolfia vomitoria</i> Afzel. ; <i>Rhynchosia pycnostachya</i> (DC.) Meikle ; <i>Rourea coccinea</i> (Thonn. ex Schumach.) Benth. ; <i>Saba comorensis</i> (Boj.) Pichon ; <i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby ; <i>Strophanthus hispidus</i> DC. ; <i>Swartzia madagascariensis</i> Desv. ; <i>Tetrapleura tetraptera</i> (Schumach. & Thonn.) Taub. ; <i>Trichilia emetica</i> Vahl ; <i>Uvaria chamae</i> P. Beauv. ; <i>Vangueriella spinosa</i> (Schumach. & Thonn.) Verdc. ; <i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam.) Zepernick & Timler ; <i>Zingiber officinale</i> Roscoe	41
3	<i>Annona senegalensis</i> Pers. ; <i>Aristolochia albida</i> Duch. ; <i>Burkea africana</i> Hook. ; <i>Caesalpinia bonduc</i> (L.) Roxb. ; <i>Cocos nucifera</i> L. ; <i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr. ; <i>Eriosema glomeratum</i> (Guill. & Perr.) Hook.f. var. <i>glomeratum</i> ; <i>Flacourtia indica</i> (Burm.f.) Merr. ; <i>Flueggea virosa</i> (Roxb.ex Willd) Voigt. ; <i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. ; <i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss. ; <i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth. ; <i>Morinda lucida</i> Benth. ; <i>Olax subscorpioidea</i> Oliv. ; <i>Oxytenanthera abyssinica</i> (A.Rich.) Munro ; <i>Sansevieria liberica</i> hort. ex Gerome & Labroy ; <i>Sarcocephalus latifolius</i> (Sm.) E.A.Bruce ; <i>Securidaca longepedunculata</i> Fresen. ;	18

N= nombre d'espèces

Tableau 2: Critères d'évaluation des menaces pesant sur les espèces.

N°	ESPECES	Indicateurs (critères)					Score
		A	B	C	D	E	
1	<i>Abrus precatorius</i> L.	1	1	1	3	2	8
2	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	1	1	3	3	1	9
3	<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass.	3	1	3	3	1	11
4	<i>Aframomum melegueta</i> (Roscoe) K. Schum.	-	-	-	-	-	-
5	<i>Allium ascalonicum</i> auct. non Strand	-	-	-	-	-	-
6	<i>Allium cepa</i> L.	-	-	-	-	-	-
7	<i>Allium sativum</i> L.	-	-	-	-	-	-
8	<i>Aloe buettneri</i> A. Berger	1	1	1	3	1	7
9	<i>Anacardium occidentale</i> L.	6	3	1	1	1	12
10	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	4	2	1	3	1	11
11	<i>Anchomanes dalzielii</i> N. E. Br.	1	2	3	3	1	10
12	<i>Annona senegalensis</i> Pers.	4	2	3	3	1	13
13	<i>Anogeissus leiocarpa</i> (DC.) Guill. & Perr.	2	1	3	3	1	10
14	<i>Anthocleista vogelii</i> Planch.	3	1	3	3	1	11
15	<i>Aristolochia albida</i> Duch.	3	1	3	3	3	13
16	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	3	2	1	2	1	9
17	<i>Blighia sapida</i> König	3	3	1	2	1	10
18	<i>Borassus aethiopum</i> Mart.	3	1	1	2	1	8
19	<i>Brassica oleracea</i> L.	1	1	1	3	1	7
20	<i>Bridelia ferruginea</i> Benth.	3	2	3	3	1	12
21	<i>Burkea africana</i> Hook.	5	2	3	3	1	14
22	<i>Caesalpinia bonduc</i> (L.) Roxb.	4	2	1	3	3	13
23	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	1	1	1	3	1	7
24	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W. T. Aiton	4	2	1	2	1	10

25	<i>Cannabis sativa</i> L.	-	-	-	-	-	-
26	<i>Capsicum frutescens</i> L.	1	1	1	1	2	6
27	<i>Carica papaya</i> L.	4	3	1	1	1	10
28	<i>Carissa spinarum</i> L.	3	1	3	3	1	11
29	<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	1	1	1	3	1	7
30	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King	3	1	3	3	1	11
31	<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad.	1	1	1	1	1	5
32	<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm. & Panzer) Swingle	4	3	1	2	1	11
33	<i>Cocos nucifera</i> L.	6	3	1	3	1	14
34	<i>Cola acuminata</i> (P. Beauv.) Schott & Endl.	-	-	-	-	-	-
35	<i>Cola nitida</i> (Vent.) Schott & Endl.	-	-	-	-	-	-
36	<i>Combretum collinum</i> Fresen.	1	1	3	3	1	9
37	<i>Commelina erecta</i> L. ssp. <i>Erecta</i>	3	1	3	3	1	11
38	<i>Corchorus olitorius</i> L.	1	1	1	3	1	7
39	<i>Crateva adansonii</i> DC. ssp. <i>Adansonii</i>	1	1	3	3	1	9
40	<i>Crinum zeylanicum</i> (L.) L.	4	2	1	3	1	11
41	<i>Crotalaria retusa</i> L.	3	1	3	3	1	11
42	<i>Croton gratissimus</i> Bureh.	1	1	1	3	2	8
43	<i>Curculigo pilosa</i> (Schumach. & Thonn.) Engl.	1	1	3	3	3	11
44	<i>Cussonia arborea</i> Hochst. ex A. Rich.	1	1	1	3	1	7
45	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf	1	1	1	3	1	7
46	<i>Cymbopogon giganteus</i> (Hochst.) Chiov.	1	1	3	3	1	9
47	<i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Hutch. & Dalziel	5	2	1	2	1	11
48	<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>sativus</i> (Hoffm.) Arcang.	3	1	1	3	1	9
49	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr.	5	2	3	3	1	14
50	<i>Dioscorea cayenensis</i> Lam.	1	1	1	1	1	5
51	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	1	1	1	2	1	6
52	<i>Eriosema glomeratum</i> (Guill. & Perr.) Hook.f. var. <i>Glomeratum</i>	4	2	3	3	1	13

53	<i>Erythrina senegalensis</i> DC.	3	1	1	3	1	9
54	<i>Eugenia aromatica</i> (L.) Baill.	-	-	-	-	-	-
55	<i>Euphorbia hirta</i> L.	3	1	3	3	1	11
56	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.	1	1	3	3	1	9
57	<i>Ficus platyphylla</i> Delile	2	1	3	3	1	10
58	<i>Ficus sycomorus</i> L.	2	1	3	3	1	10
59	<i>Ficus umbellata</i> Vahl	1	1	1	1	1	5
60	<i>Flacourtia indica</i> (Burm.f.) Merr.	4	2	3	3	1	13
61	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb.ex Willd) Voigt.	4	2	3	3	1	13
62	<i>Garcinia kola</i> Heckel	-	-	-	-	-	-
63	<i>Gardenia erubescens</i> Stapf & Hutch.	3	1	3	3	2	12
64	<i>Gladiolus daleii</i> van Geel	1	1	3	3	1	9
65	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	1	1	1	1	1	5
66	<i>Gossypium arboreum</i> L.	1	1	3	3	1	9
67	<i>Gymnosporia senegalensis</i> (Lam.) Loes.	3	1	3	3	1	11
68	<i>Heliotropium indicum</i> L.	1	1	1	3	1	7
69	<i>Hymenocardia acida</i> Tul.	3	1	3	3	1	11
70	<i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit.	3	1	3	3	1	11
71	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv.	4	2	3	3	1	13
72	<i>Isobertinia doka</i> Craib & Stapf	1	1	3	3	1	9
73	<i>Jatropha curcas</i> L.	4	2	1	3	1	11
74	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	1	1	1	3	1	7
75	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss.	5	2	1	2	3	13
76	<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.	6	3	3	3	1	16
77	<i>Lannea acida</i> A. Rich. s. l.	2	1	3	3	2	11
78	<i>Lannea barteri</i> (Oliv.) Engl.	2	1	3	3	1	10
79	<i>Lantana camara</i> L.	3	1	3	3	1	11
80	<i>Mangifera indica</i> L.	6	3	1	1	1	12

81	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	1	1	1	1	1	5
82	<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier f.	1	1	3	3	2	10
83	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) C.C.Berg	2	1	1	3	1	8
84	<i>Mitracarpus villosus</i> (Sw.) DC.	1	1	3	3	1	9
85	<i>Momordica charantia</i> L.	1	1	1	3	1	7
86	<i>Monodora myristica</i> (Gaertn.) Dunal	-	-	-	-	-	-
87	<i>Morelia senegalensis</i> A.Rich. ex DC.	3	1	3	3	1	11
88	<i>Morinda lucida</i> Benth.	6	3	1	3	1	14
89	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	1	2	1	3	1	8
90	<i>Musa paradisiaca</i> L.	1	1	3	3	1	9
91	<i>Newbouldia laevis</i> (P.Beauv.) Seemann ex Bureau	3	2	2	3	1	11
92	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	1	1	1	3	1	7
93	<i>Ocimum americanum</i> L.	4	2	1	3	1	11
94	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	1	1	1	3	1	7
95	<i>Olax subscorpioidea</i> Oliv.	3	1	3	3	3	13
96	<i>Omphalogonus calophyllus</i> Baill.	3	1	3	3	1	11
97	<i>Opilia amentacea</i> Roxb.	1	1	3	3	1	9
98	<i>Oxytenanthera abyssinica</i> (A.Rich.) Munro	4	2	3	3	1	13
99	<i>Parinari curatellifolia</i> Planch. ex Benth.	5	2	1	3	1	12
100	<i>Paullinia pinnata</i> L.	4	2	1	3	1	11
101	<i>Pavetta crassipes</i> K.Schum.	1	1	3	3	1	9
102	<i>Pennisetum americanum</i> (L.) Leeke	-	-	-	-	-	-
103	<i>Pericopsis laxiflora</i> (Benth. ex Baker) Meeuwen	1	1	3	3	1	9
104	<i>Persea americana</i> Mill.	1	1	1	3	1	7
105	<i>Phaseolus lunatus</i> L.	1	1	1	3	2	8
106	<i>Philenoptera cyanescens</i> (Schumach. & Thonn.) Roberty	3	1	3	3	1	11
107	<i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn.	3	1	1	3	2	10
108	<i>Picalima nitida</i> (Stapf.) T. & H.Durand	-	-	-	-	-	-

109	<i>Piper guineense</i> Schumach. & Thonn.	-	-	-	-	-	-
110	<i>Plumbago zeylanica</i> L.	4	2	1	3	1	11
111	<i>Pseudocedrela kotschyi</i> (Schweinf.) Harms	3	1	3	3	1	11
112	<i>Psidium guajava</i> L.	4	2	1	2	1	10
113	<i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. & Diels	3	2	3	3	1	12
114	<i>Raphionacme brownii</i> Scott-Elliot	1	1	3	3	1	9
115	<i>Rauvolfia vomitoria</i> Afzel.	3	1	3	3	1	11
116	<i>Rhynchosia pycnostachya</i> (DC.) Meikle	3	1	3	3	1	11
117	<i>Rourea coccinea</i> (Thonn. ex Schumach.) Benth.	3	1	3	3	1	11
118	<i>Saba comorensis</i> (Boj.) Pichon	3	1	3	3	1	11
119	<i>Saccharum officinarum</i> L.	4	2	1	2	1	10
120	<i>Sansevieria liberica</i> hort. ex Gerome & Labroy	4	3	3	3	1	14
121	<i>Sarcocephalus latifolius</i> (Sm.) E.A.Bruce	3	1	3	3	3	13
122	<i>Schranksia leptocarpa</i> DC.	1	1	1	3	1	7
123	<i>Secamone afzelii</i> (Schult.) K.Schum.	1	1	3	3	1	9
124	<i>Securidaca longepedunculata</i> Fresen.	3	1	3	3	3	13
125	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby	5	2	3	3	1	12
126	<i>Sesamum radiatum</i> Schumach. & Thonn.	1	1	3	3	1	9
127	<i>Spondias mombin</i> L.	3	2	1	3	1	10
128	<i>Sterculia setigera</i> Delile	2	1	1	3	1	8
129	<i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.	2	1	3	3	1	10
130	<i>Strophanthus hispidus</i> DC.	3	1	3	3	1	11
131	<i>Swartzia madagascariensis</i> Desv.	3	1	3	3	1	11
132	<i>Tacca leontopetaloides</i> (L.) Kuntze	1	1	3	3	1	9
133	<i>Tamarindus indica</i> L.	3	2	1	3	1	10
134	<i>Tetrapleura tetraptera</i> (Schumach. & Thonn.) Taub.	1	1	3	3	3	11
135	<i>Trichilia emetica</i> Vahl	3	1	3	3	1	11
136	<i>Uvaria chamae</i> P. Beauv.	3	1	1	3	3	11

137	<i>Vangueriella spinosa</i> (Schumach. & Thonn.) Verdc.	3	1	3	3	1	11
138	<i>Vernonia amygdalina</i> Delile	4	2	1	1	1	9
139	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	1	1	3	3	1	9
140	<i>Vitellaria paradoxa</i> C.F.Gaertn. ssp. <i>Paradoxa</i>	2	1	1	2	1	7
141	<i>Xylopiya aethiopica</i> (Dunal) A. Rich.	-	-	-	-	-	-
142	<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam.) Zepernick & Timler	3	1	3	3	2	12
143	<i>Zea mays</i> L.	1	1	1	1	1	5
144	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	3	1	1	3	3	11

NB : Les 14 plantes importées ou qui ne se cultivent pas dans le milieu d'étude (*Aframomum melegueta*, *Allium ascalonicum*, *Allium cepa*, *Allium sativum*, *Cannabis sativa*., *Cola acuminata*, *Cola nitida*, *Eugenia aromatica*, *Garcinia kola*, *Monodora myristica*, *Pennisetum americanum*, *Picalima nitida*, *Piper guineense* et *Xylopiya aethiopica*) d'après nos enquêtes n'ont pas été prises en compte dans l'évaluation du fait que tous les critères ne peuvent leur être appliqués. C'est le cas des deux critères à savoir : « pratiques traditionnelles de conservation et culture des espèces » et « distribution géographique et abondance ». C'est seulement 130 plantes qui ont fait l'objet d'évaluation.

A= Organes recherchés

B= Nombre d'organes recherchés

C= Pratiques traditionnelles de conservation et culture des espèces

D= Distribution géographique et Abondance

E= Importance de l'utilisation

Tableau 3: Stratégies endogènes de conservation des espèces.

Modes de conservation	Espèces végétales	N	%
Champ (1)	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.; <i>Blighia sapida</i> König; <i>Borassus aethiopum</i> Mart.; <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W. T. Aiton ; <i>Carica papaya</i> L. ; <i>Cocos nucifera</i> L. ; <i>Cussonia arborea</i> Hochst. ex A. Rich. ; <i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Hutch. & Dalziel; <i>Erythrina senegalensis</i> DC.; <i>Mangifera indica</i> L.; <i>Milicia excelsa</i> (Welw.) C.C.Berg; <i>Momordica charantia</i> L.; <i>Ocimum gratissimum</i> L.; <i>Parinari curatellifolia</i> Planch. ex Benth.; <i>Paullinia pinnata</i> L.; <i>Psidium guajava</i> L.; <i>Spondias mombin</i> L. ; <i>Sterculia setigera</i> Delile; <i>Tamarindus indica</i> L.; <i>Uvaria chamae</i> P. Beauv.; <i>Vitellaria paradoxa</i> C.F.Gaertn. ssp. <i>paradoxa</i> .	21	16,15
Jardin de case (2)	<i>Abrus precatorius</i> L.; <i>Aloe buettneri</i> A. Berger; <i>Azadirachta indica</i> A. Juss.; <i>Blighia sapida</i> König; <i>Caesalpinia bonduc</i> (L.) Roxb.; <i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw; <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W. T. Aiton; <i>Carica papaya</i> L.; <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don; <i>Citrus aurantifolia</i> (Christm. & Panzer) Swingle; <i>Cocos nucifera</i> L.; <i>Crateva adansonii</i> DC. ssp. <i>Adansonii</i> ;	34	26,15

		<i>Crinum zeylanicum</i> (L.) L.; <i>Croton gratissimus</i> Bureh.; <i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf; <i>Erythrina senegalensis</i> DC.; <i>Ficus umbellata</i> Vahl; <i>Gossypium arboreum</i> L.; <i>Heliotropium indicum</i> L.; <i>Jatropha curcas</i> L. ; <i>Jatropha gossypifolia</i> L. ; <i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. Juss. ; <i>Mangifera indica</i> L.; <i>Momordica charantia</i> L.; <i>Morinda lucida</i> Benth.; <i>Moringa oleifera</i> Lam.; <i>Newbouldia laevis</i> (P.Beauv.) Seemann ex Bureau; <i>Nicotiana tabacum</i> L.; <i>Ocimum americanum</i> L.; <i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn.; <i>Plumbago zeylanica</i> L.; <i>Schrankia leptocarpa</i> DC. ; <i>Spondias mombin</i> L. ; <i>Vernonia amygdalina</i> Delile.		
Mixte	(1et 2)	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.; <i>Blighia sapida</i> König; <i>Calotropis procera</i> (Aiton) W. T. Aiton ; <i>Carica papaya</i> L. ; <i>Cocos nucifera</i> L. ; <i>Erythrina senegalensis</i> DC. ; <i>Mangifera indica</i> L. ; <i>Momordica charantia</i> L. ; <i>Spondias mombin</i> L	9	6,92
Aucun		<i>Acanthospermum hispidum</i> DC. ; <i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass. ; <i>Anchomanes dalzielii</i> N. E. Br. ; <i>Annona senegalensis</i> Pers.; <i>Anogeissus leiocarpa</i> (DC.) Guill. & Perr. ; <i>Anthocleista vogelii</i> Planch.; <i>Aristolochia albida</i> Duch ; <i>Bridelia ferruginea</i> Benth.; <i>Burkea africana</i> Hook.; <i>Carissa spinarum</i> L. ; <i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King; <i>Combretum collinum</i> Fresen.; <i>Commelina erecta</i> L. ssp. <i>Erecta</i> ; <i>Corchorus olitorius</i> L.; <i>Crotalaria retusa</i> L.; <i>Curculigo pilosa</i> (Schumach. & Thonn.) Engl.; <i>Cymbopogon giganteus</i> (Hochst.) Chiov.; <i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr.; <i>Eriosema glomeratum</i> (Guill. & Perr.) Hook.f. var. <i>glomeratum</i> ; <i>Euphorbia hirta</i> L.; <i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.; <i>Ficus platyphylla</i> Delile; <i>Ficus sycomorus</i> L.; <i>Flacourtia indica</i> (Burm.f.) Merr.; <i>Flueggea virosa</i> (Roxb.ex Willd) Voigt.; <i>Gardenia erubescens</i> Stapf & Hutch.; <i>Gladiolus daleii</i> van Geel; <i>Gymnosporia senegalensis</i> (Lam.) Loes.; <i>Hymenocardia acida</i> Tul.; <i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit.; <i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv.; <i>Isoberlinia doka</i> Craib & Stapf; <i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.; <i>Lannea acida</i> A. Rich. s. 1.; <i>Lannea barteri</i> (Oliv.) Engl. ; <i>Lantana camara</i> L. ; <i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier f. ; <i>Mitracarpus villosus</i> (Sw.) DC. ; <i>Morelia senegalensis</i> A.Rich. ex DC. ; <i>Musa paradisiaca</i> L. ; <i>Olax subscorpioidea</i> Oliv. ; <i>Omphalogonus calophyllus</i> Baill. ; <i>Opilia amentacea</i> Roxb. ; <i>Oxytenanthera abyssinica</i> (A.Rich.) Munro ; <i>Pavetta crassipes</i> K.Schum. ; <i>Pericopsis laxiflora</i> (Benth. ex Baker) Meeuwen; <i>Philenoptera cyanescens</i> (Schumach. & Thonn.) Roberty; <i>Pseudocedrela kotschyi</i> (Schweinf.) Harms; <i>Pteleopsis suberosa</i> Engl. & Diels; <i>Raphionacme brownii</i> Scott-Elliot; <i>Rauwolfia vomitoria</i> Afzel.; <i>Rhynchosia pycnostachya</i> (DC.) Meikle; <i>Rourea coccinea</i> (Thonn. ex Schumach.) Benth.; <i>Saba comorensis</i> (Boj.) Pichon; <i>Sansevieria liberica</i> hort. ex Gerome & Labroy; <i>Sarcocephalus latifolius</i> (Sm.) E.A.Bruce; <i>Secamone afzelii</i> (Schult.) K.Schum.; <i>Securidaca longepedunculata</i> Fresen; <i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby; <i>Sesamum radiatum</i> Schumach. &Thonn.; <i>Stereospermum kunthianum</i> Cham.; <i>Strophanthus hispidus</i> DC. ; <i>Swartzia madagascariensis</i> Desv.; <i>Tacca leontopetaloides</i> (L.) Kuntze; <i>Tetrapleura tetraptera</i> (Schumach. & Thonn.) Taub. ; <i>Trichilia emetica</i> Vahl ; <i>Vangueriella spinosa</i> (Schumach. & Thonn.) Verdc.; <i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less. ; <i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam.) Zepernick & Timler.	75	57,69

N= nombre d'espèces ; % = pourcentage

DISCUSSION

Menaces pesant sur les espèces

L'évaluation des menaces pesant sur les espèces a révélé 18 plantes très menacées sur 130. Trois (03) plantes sur les 18 sont inscrites sur la liste rouge de l'IUCN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) pour le Bénin établie par Adomou et al. (2011). Il s'agit de *C. bonduc*, *K. senegalensis* et *K. africana*. Wagner et al. (2008) ont rapporté 7 espèces potentiellement menacées sur 102 plantes étudiées au Népal. Sigdel et Rokaya (2011) ont, quant à eux, fait mention de 9 plantes très menacées sur 85 dans le même pays. Utilisant la même méthode au Cameroun, Betti (2001) a signalé quatre espèces très vulnérables sur 23 plantes antipaludiques. La méthode d'évaluation rapide de vulnérabilité permet donc d'appréhender les espèces les plus menacées, au sein d'un groupe de plantes, renseignant ainsi sur celles prioritaires pour la conservation. De l'évaluation, *K. africana* ayant le score (16) le plus élevé, est l'espèce la plus menacée. Ce résultat concorde avec les travaux de Adomou (2005) qui indiquent que *K. africana* est l'une des 280 espèces végétales menacées du Bénin et de Dassou et al. (2014) qui ont signalé la même espèce parmi les 31 plantes vulnérables à usages vétérinaires au Nord-Bénin. De même, ce résultat corrobore celui mentionné par Okou (2009) dans une étude sur la vulnérabilité des ressources forestières médicinales du noyau central de la forêt classée de la Lama au Sud-Bénin face aux prélèvements ethnobotaniques ; ce qui s'explique par une forte sollicitation de ses organes (racine, écorce, fruit) et sa rareté dans le milieu.

Notons que les menaces pesant sur les plantes cultivées citées dans cette étude sont négligeables du fait que ces plantes sont renouvelées régulièrement par l'homme.

Stratégies endogènes de conservation des espèces

Par rapport aux stratégies endogènes de conservation, seulement 26,15% des espèces bénéficient d'une conservation dans les

jardins de case. Ce qui veut dire que les tentatives de domestication des espèces recensées sont faibles. Or, l'utilisation fréquente d'une espèce végétale sans aucune tentative de domestication entraîne l'augmentation de sa vulnérabilité. A la longue, on assistera à une disparition de spécimens de végétaux provoquée par les cueillettes excessives et les pressions humaines croissantes (Delvaux et Sinsin, 2003; Keirungi et Fabricius, 2005). Cependant, les plantes sont plus conservées dans les jardins de case qu'aux champs. Ce qui témoigne de la contribution des jardins de case à la conservation de la biodiversité au Bénin comme précédemment illustré dans plusieurs travaux (Salako et al., 2014 ; Idohou et al., 2014). De même, ce résultat s'accorde à ceux de Edward et Kabir (2009); Galluzzi et al. (2010) qui ont indiqué que les jardins de case constituent des réservoirs de la diversité biologique. Les plantes des jardins de case sont utilisées à des fins alimentaires et médicinales (Souto et Ticktin, 2012 ; Idohou et al., 2014). C'est le cas par exemple de *Carica papaya* L., *Citrus aurantifolia* (Christm. & Panzer) Swingle; *Cocos nucifera* L., *Mangifera indica* L., *Spondias mombin* L. et *Vernonia amygdalina* Delile rapportés dans cette étude qui est utilisés non seulement pour l'alimentation mais aussi pour soigner le diabète.

Conclusion

Cette étude a permis d'identifier les plantes antidiabétiques prioritaires pour la conservation. L'analyse des informations recueillies révèle que certaines plantes sont utilisées pour leurs feuilles, leurs racines, leurs écorces, leurs graines, leurs fruits et fleurs alors que d'autres sont utilisées entièrement. Le prélèvement de nombreux organes des plantes médicinales cause la destruction des pieds de certaines espèces et accentue la dégradation des écosystèmes. Des efforts de domestication des spécimens sauvages demeurent donc une réalité. *K. africana* étant l'espèce la plus menacée, elle

mérite des études plus approfondies en vue de sa domestication et sa conservation au Bénin.

CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêts.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

IFL a fait les enquêtes de terrain et rédigé le manuscrit ; O AFL a lu le manuscrit ; OPA a identifié les plantes et lu le manuscrit.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient tous les tradipraticiens, commerçants de plantes médicinales et autres personnes enquêtés pour toutes les informations qu'ils ont fournies.

REFERENCES

- Adomou A. 2005. Vegetation patterns and environmental gradients in Benin. Implications for biogeography and conservation. PhD Thesis, Wageningen University, Wageningen, p. 136.
- Adomou AC, Agbani OP, Sinsin B. 2011. Plantes. In *Protection de la Nature en Afrique de l'Ouest: Une Liste Rouge pour le Bénin. Nature Conservation in West Africa: Red List for Benin*, Neuschwander P, Sinsin B, Goergen G (eds). International Institute of Tropical Agriculture: Ibadan, Nigeria; 21-46.
- Adomou AC, Yédomonhan H, Djossa B, Legba SI, Oumorou M, Akoègninou A. 2012. Etude ethnobotanique des plantes médicinales vendues dans le marché d'Abomey Calavi au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **6**(2): 745-772. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i2.18>
- Anonyme. 2002. *Stratégie Nationale et Plan d'Action pour la Conservation de la Diversité Biologique au Bénin*. Ministère de l'Environnement de l'Habitat et de l'Urbanisme (MEHU) : Cotonou.
- Arbonnier M. 2009. *Arbres, Arbustes et Lianes des Zones Sèches d'Afrique de l'Ouest*. CIRAD-MNHN : Paris.
- Assogbadjo AE, Glèlè Kakai R, Adjallala FH, Azihou AF, Vodouhê GF, Kyndt T, Codjia JCT. 2011. Ethnic differences in use value and use patterns of the threatened multipurpose scrambling shrub (*Caesalpinia bonduc* L.) in Benin. *Journal of Medicinal Plants Research*, **5** (9): 1549-1557.
- Betti JL. 2001. Vulnérabilité des plantes utilisées comme antipaludiques dans l'arrondissement de Mintom au Sud de la réserve de biosphère du Dja (Cameroun). *Systematics and Geography of Plants*, **71**(2): 661-678. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/3668709>
- Cunningham AB. 2001. Applied ethnobotany: people, wild plant use and conservation. People and plants, Conservation Manuel. Earthscan.
- Dassou HG, Ogni CA, Yédomonhan H, Adomou AC, Tossou M, Dougnon JT, Akoègninou A. 2014. Diversité, usages vétérinaires et vulnérabilité des plantes médicinales au Nord-Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **8**(1): 189-210. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v8i1.18>
- Delvaux C, Sinsin B. 2003. Gestion intégrée des plantes médicinales dans la région des Monts Kouffé. In *Aménagement Intégré des Forêts Naturelles des Zones Tropicales Sèches en Afrique de l'Ouest: Actes du IIème Séminaire International sur l'Aménagement des Forêts Naturelles des Zones Tropicales Sèches en Afrique de l'Ouest*, Sokpon N, Sinsin B, Eyog-Matig O (eds). Faculté des Sciences Agronomiques/Université d'Abomey-Calavi (Bénin) : Abomey-Calavi; 389-405.
- Dounias E, Rodrigue W, Petit C. 2000. Revue de la littérature ethnobotanique pour l'Afrique Centrale et l'Afrique de l'Ouest. *Bulletin du Réseau Africain d'Ethnobotanique*, **2**: 5-117. DOI: <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010023752>

- Dzerefos CM, Witkowski ETF. 2001. Density and potential utilization of medicinal grassland plants from Abe Bailey Nature Reserve, South Africa. *Biodiversity and Conservation*, **10**: 1875–1896. DOI: <http://dx.doi.org/10.1023/a:1013177628331>
- Edward LW, Kabir MDE. 2009. Home gardening for tropical biodiversity conservation. *Conserv. Biol.*, **23**(6): 1641–1644. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01267.x>
- Fabricant D, Farnsworth N. 2001. The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. *Environmental Health Perspectives*, **109**: 69–75. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/3434847>.
- Fah L, Klotoé JR, Dougnon V, Koudokpon H, Fanou VBA, Dandjesso C, Loko F. 2013. Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement du diabète chez les femmes enceintes à Cotonou et Abomey-Calavi (Bénin). *Journal of Animal & Plant Sciences*, **18**(1): 2647-2658.
- Fennell, C, Lindsey K, McGaw L, Sparg S, Stafford G, Elgorashi E, Grace O, Van Staden J. 2004. Assessing African medicinal plants for efficacy and safety: pharmacological screening and toxicology. *Journal of Ethnopharmacology*, **94**: 205–217. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jep.2004.05.012>
- Galluzzi G, Eyzaguirre P, Negri V. 2010. Home gardens: neglected hotspots of agro biodiversity and cultural diversity. *Biodivers. Conserv.*, **19**: 3635–3654. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-010-9919-5>
- Geldenhuis CJ, Delvaux C. 2002. *Study of the distribution of Forest tree regeneration in adjacent plantation stand, Nzimankulu forest*. Unpublished report, CP Wild Project: Nzimankulu.
- Idohou AFR, Fandohan B, Salako VK, Kassa B, Gbèdomon R C, Yédomonhan H, Glèlè Kakai RL & Assogbadjo AE. 2014. Biodiversity conservation in home gardens: traditional knowledge, use patterns and implications for management, *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, **10**(2): 89-100. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/21513732.2014.910554>
- Keirungi J, Fabricius C. 2005. Selecting medicinal plants for cultivation at Nqabara on the Eastern Cape Wild Coast, South Africa. *South African Journal of Sciences*, **101**: 497-501.
- Lalèyè FOA, Mensah S, Assogbadjo AE and Ahissou H. 2015. Diversity, Knowledge and Use of Plants in Traditional Treatment of Diabetes in the Republic of Benin. *Ethnobotany Research & Applications*, **14**: 231-257. DOI: <http://dx.doi.org/10.17348/era.14.0.231-257>
- Lawin IF, Lalèyè FOA, Agbani OP, Assogbadjo AE. 2015. Ethnobotanical assessment of the plant species used in the treatment of diabetes in the Sudano-Guinean zone of Benin. *Journal of Animal & Plant Sciences*, **26**(3) : 4108-4123.
- Lejoly J. 2001. La banque de données sur les plantes médicinales africaines; l'exemple de Pharmel (communication). In *Réseau «Espèces ligneuses médicinales»: Compte Rendu de la Première Réunion du Réseau*, Eyog-Matig O, Adjanooun E, de Souza S, Sinsin B (eds). Institut International des Ressources Phytogénétiques: Cotonou; 91-95.
- Makumbelo E, Lukoki L, Paulus JJSJ, Luyindula N. 2008. Stratégie de valorisation des espèces ressources des produits non ligneux de la savane des environs de Kinshasa : II. Enquête ethnobotanique (aspects médicaux). *Tropicicultura*, **26**(3): 129-134.
- Okou F. 2009. Vulnérabilité des ressources forestières médicinales du noyau central de la forêt classée de la Lama face aux prélèvements ethnobotaniques et estimation de leur valeur

- économique. Thèse pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome, Université d'Abomey-Calavi (Bénin), Abomey-Calavi, p. 135.
- Salako VK, Fandohan B, Kassa B, Assogbadjo AE, Idohou AFR, Gbedomon RC, Chakeredza S, Dulllo ME, Glèlè Kakai R. 2014. Home gardens: an assessment of their biodiversity and potential contribution to conservation of threatened species and crop wild relatives in Benin. *Genet Resour Crop Evol.*, **61**: 313–330. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10722-013-0035-8>
- Sigdel SR and Rokaya MB. 2011. Utilization of plant resources in Dang district, West Nepal. *Banko janakari*, **21**(2): 45-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.3126/banko.v21i2.9143>
- Sinsin B, Owolabi L. 2001. *Rapport sur la Monographie de la Diversité Biologique du Bénin*. MEHU : Cotonou.
- Souto T, Ticktin T. 2012. Understanding interrelationships among predictors (age, gender, and origin) of local ecological knowledge. *Econ. Bot.*, **66**:149–164. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12231-012-9194-3>
- Taylor J, Rabe T, Mcgaw L, Jager A, Van Staden J. 2001. Towards the scientific validation of traditional medicinal plants. *Plant Growth Regulation*, **34**: 23–37. DOI : <http://dx.doi.org/10.1023/a:1013310809275>
- Tchigankong ND. 2009. Les plantes médicinales et la problématique de la santé en Afrique : quelle orientation pour la coopération de l'Union Européenne en Afrique ? Cas du sida et de la malaria. Diplôme des hautes études européennes et internationales (DHEEI), Université de Nice, Nice, p. 130.
- Traoré L, Ouédraogo I, Ouédraogo A, Thiombiano A. 2011. Perceptions, usages, et vulnérabilité des ressources végétales ligneuses dans le Sud-Ouest du Burkina-Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **5**(1): 258-278. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v5i1.68103>
- Wagner A, Kriechbaum M, Koch MA. 2008. Applied Vulnerability Assessment of Useful Plants: A case study of Tibetan Medicinal Plants from Nepal. *Bot. Jahrb. Syst.*, **127**(29): 359-387. DOI: <http://dx.doi.org/10.1127/0006-8152/2008/0127-0359>
- Yapi AB, Kassi NJ, Fofie NBY Zirihi GN. 2015. Etude ethnobotanique des Asteraceae médicinales vendues sur les marchés du district autonome d'Abidjan (Côte d'Ivoire). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **9**(6): 2633-2647. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i6.10>
- Zassada J. 2003. *Non-timber forest products and implications for forest managers*. University of Minesota, Extension service: Minesota.