

GERMIVOIRE



www.germ-ivoire.net

Revue scientifique
de littérature,
des langues et
des sciences sociales

ISSN: 2411-6750



Université Félix Houphouët Boigny



www.germ-ivoire.net

**REVUE SCIENTIFIQUE DE LITTÉRATURE
DES LANGUES ET DES SCIENCES SOCIALES**



14/2021 – Volume 2/2

Directeur de publication:

Paul N'GUESSAN-BÉCHIÉ
Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan-Cocody

Editeur:

Djama Ignace ALLABA
Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan-Cocody

Comité de Rédaction:

Brahima DIABY (Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan-Cocody)
Ahiba Alphonse BOUA (Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan-Cocody)
Djama Ignace ALLABA (Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan-Cocody)

www.germ-ivoire.net

Comité scientifique de Germivoire

Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. Ernest W.B. HESS-LUETTICH
Stellenbosch University Private Bag X1

Dr Gerd Ulrich BAUER
Universität Bayreuth

Prof. Stephan MÜHR
University of Pretoria

Prof. Dakha DEME
Université Cheikh Anta Diop - Dakar

Prof. Serge GLITHO
Université de Lomé - Togo

† Prof. Augustin DIBI
Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan)

Prof. Aimé KOUASSI
Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan)

Prof. Paul N'GUESSAN-BECHIE
Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan)

Prof. Kasimi DJIMAN
Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan)

Prof Kra Raymond YAO
Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan)

Prof Daouda COULIBALY
Université Alassane Ouattara (Bouaké)

TABLE DES MATIÈRES

Editorial	5
------------------------	----------

Allemand

YEO Lacina Kulturtransfer zwischen Subsahara-Afrika und dem deutschsprachigen Raum in Geschichte und Gegenwart. Ein Beitrag zum Postkolonialismus- und Globalisierungsdiskurs	6–24
--	------

BOUA Ahiba Alphonse / COULIBALY Lagnimin Marie-Noëlle Uchronie heute studieren: Umgang mit dem Begriff im Lichte einiger Grundbegriffe und Theorien der Postmoderne	25–43
--	-------

Espagnol

COULIBALY Mamadou El estudio del significado en semántica y pragmática: orígenes de los planteamientos actuales	44–61
--	-------

Géographie

ODJOUBERE Jules Ethnobotanique de <i>Detarium senegalense</i> et pression anthropique sur cette espèce dans les phytodistricts de Bassila et du Borgou-Sud en République du Bénin	62–78
---	-------

Gestion

BAH Oumar / SANOGO Boubacar / TRAORE Mohamed Projet expérimental de valorisation des déchets ménagers organiques pour la production de compost biologique à destination de l’agriculture péri - urbaine de Bamako	79–95
--	-------

Lettres (Littérature / Langue)

ANOH Brou Didier D’une écriture diasporique... Formes et pratiques dans trois romans d’Afrique noire francophone	96–110
---	--------

AKA Adjé Justin <i>La jalousie</i> d’Alain Robbe-Grillet, une œuvre fondamentalement Nouveau roman	111–127
---	---------

KOUASSI Koffi Georges La salutation chez le peuple agni de Côte d’Ivoire, un discours poétique théâtralisé dans la didactique de la morale de courtoisie	128–150
---	---------

KPANGUI Kouassi Fonctionnement syntaxique des propositions subordonnées circonstancielle et leurs valeurs dans les proverbes ivoiriens	151–171
---	---------

Sociologie

KOUIN Barnabé Jaurès La performance des organisations interpellée par la compliance et la culture	172–190
--	---------

Éditorial

La pandémie à Coronavirus continue de faire des ravages dans nos sociétés avec son lot de problèmes et de conséquences à tous les niveaux : Psychose, contagion, maladie et décès...

Les recherches scientifiques, à l'instar des autres domaines des activités humaines, s'en trouvent aussi quelque peu impactées, car les enseignants-chercheurs et chercheurs, soumis aux conditions de travail très peu favorables, ne peuvent produire efficacement et impunément, sans tenir compte des nouvelles règles et mesures que leur impose la pandémie : Changement spatio-temporel du cadre de travail, de moyens, de méthodes ... Il est évident que tout ce chamboulement nécessite une réadaptation et rééducation aux nouveaux modes de fonctionnement des systèmes. Et comme chacun, à son niveau, est peu ou prou affecté mentalement, psychologiquement, intellectuellement, physiquement, etc., la vie semble tourner au ralenti. Et les résultats de la recherche d'être livrés au compte-gouttes.

Quoiqu'il en soit, les productions scientifiques ne connaîtront pas d'arrêt total, car c'est de notre activité acharnée et continue que nous apprendrons à connaître le mal qui nous ronge, à le circonscrire et à le stopper définitivement ou, à défaut, à vivre avec lui.

Au regard de ce premier volume du présent numéro de la revue *Germivoire*, il nous semble que les différents auteurs se sont résignés à « combattre » la pandémie et préfèrent continuer dans leur pratique habituelle de la science ; c'est aussi une victoire sur la maladie que de l'ignorer, non pas de manière imprudente dans l'insouciance et au mépris des mesures en la matière mais plutôt en toute conscience et connaissance de son existence implacable, et qu'avec elle, il faut réapprendre et continuer à vivre.

Avec les différentes contributions, la littérature et la philosophie sont toujours à l'œuvre, les phénomènes linguistiques sont étudiés, les faits sociaux et historiques explorés et expliqués.

La revue *Germivoire* voudrait rendre hommage à ces vaillants auteurs qui, malgré cette crise sanitaire et les troubles qu'elle engendre, continuent de la faire vivre et de nourrir la science.

ALLABA Djama Ignace

Ethnobotanique de *Detarium senegalense* dans les phytodistricts de Bassila et du Borgou-Sud (République du Bénin)

ODJOUBERE Jules¹

1 : Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnemental,
Université d'Abomey- Calavi.
E-Mail : odjoubj@yahoo.fr

Résumé

La présente étude vise à déterminer les connaissances des populations sur l'espèce, et les facteurs de vulnérabilité de son habitat naturel dans les phytodistricts de Bassila et du Borgou-Sud.

Des enquêtes ethnobotanique et socioéconomique ont été menées auprès de 70 exploitants forestiers, 81 revendeurs des PFNL, 42 consommateurs et 15 phytothérapeutes. Les indices ethnobotaniques (indices de diversité et d'équitabilité des usages, la valeur consensuelle des types d'utilisation et la valeur d'usage ethnobotanique ont été calculés.

Il ressort que l'espèce est utilisée dans la médecine traditionnelle (60 %), pour usages domestiques (20 %), comme matériaux de construction (10 %). La trop grande exploitation de l'espèce par les populations, est néfaste pour sa durabilité. Il est nécessaire de mettre en œuvre des programmes de domestication de l'espèce et de former les usagers sur la bonne technique de récolte de ses organes.

Mots clés: Ethnobotanique, pression anthropique, *Detarium senegalense*, Bénin.

Ethnobotany of *Detarium senegalense* in the phytodistricts of Bassila and South- Djougou, Republic of Benin

Abstract :

The present study aims to determine the knowledge of the populations on the species, and the factors of vulnerability of its natural habitat in the phytodistricts of Bassila and South-Djougou.

Ethnobotanical and socioeconomic surveys have been conducted among 70 foresters, 81 NTFP dealers, 42 consumers and 15 herbalists. Ethnobotanical indices (indices of diversity and equitability of uses, consensus value of use types and ethnobotanical use value) have been calculated.

The results show that that species is used in traditional medicine (60%), for domestic purposes (20%), and as a building material (10%). The excessive exploitation of the species by the populations is harmful for its sustainability. It is necessary to implement programs of domestication of the species and to train the users on the good technique of harvesting its organs.

Key words: Ethnobotany, anthropic pressure, *Detarium senegalense*, Benin.

Introduction

Au Bénin, les ressources génétiques, précisément les espèces alimentaires s'amenuisent progressivement à cause de leur utilisation abusive (J.G. Djègo *et al.*, 2006, p. 56). Parmi ces espèces, certaines sont fortement exploitées au point où leur survie est menacée. Il s'agit par exemple de *Detarium senegalense*, de *Pentadesma butyracea*, de *Vitellaria paradoxa* pour leurs amandes oléagineuses (P. Neuenschwander *et al.*, 2011, p. 47). Le regain d'intérêt, ces dernières décennies, pour les connaissances endogènes sur les espèces en Afrique, apporte la preuve de la nécessité de préserver et d'utiliser les ressources à des fins de développement. Au Bénin, dans cette perspective, des connaissances ethnobotaniques ont été documentées pour quelques ressources végétales naturelles telles que : *Adansonia digitata* (A. E. Assogbadjo, 2006, p. 58) ; *Milicia excelsa* (B. N. Sourou *et al.*, 2016, p. 5) ; *Tamarindus indica* (B. Fandohan *et al.*, 2012, p. 347) ; *Detarium senegalense* (F. Hessou, 2011, p. 34) ; *Sclerocarya birrea* (G. N. Gouwakinnou, 2011, p. 28).

Detarium senegalense est aussi une espèce à usage multiple et fait partie des espèces fruitières, forestières les plus importantes dans l'économie d'exploitation (N. Diop, 2013, p. 94). En Afrique de l'Ouest, elle est reconnue pour ses utilités sur les plans économique, alimentaire, nutritionnel, sanitaire, social, culturel, cosmétique, pharmaceutique, etc. (M. Sogo *et al.*, 2017, p. 277). En effet, les racines de l'espèce entrent dans la composition d'un remède médico-magique contre les maladies mentales et protégerait contre les esprits maléfiques (A. F. Hessou, 2011, p. 41). En médecine vétérinaire, les feuilles et les racines sont utilisées au sud du Mali pour traiter la diarrhée chez les bovins, et au Bénin, la décoction des feuilles est efficace contre les pertes de connaissance et les convulsions (A. M. Kouyaté, 2005, p. 42).

Toutefois, la littérature révèle une insuffisance de données permettant d'élaborer des actions sur l'espèce au Bénin. La fréquence d'utilisation ainsi que les pressions sur cette ressource dans son milieu naturel sont encore mal connues. Quelles alors sont les utilisations faites de *Detarium senegalense* et les facteurs de vulnérabilité de cette espèce dans les phytodistricts de Bassila et du Borgou-Sud ? L'utilisation de *Detarium senegalense* en bois d'œuvre et à des fins alimentaire, médicinale, énergétique par les populations des phytodistricts de Bassila et du Borgou-Sud, constituent les facteurs de vulnérabilité l'espèce. La présente étude vise à déterminer les connaissances des populations sur l'espèce, et les facteurs de vulnérabilité de son habitat naturel.

1 Présentation du milieu d'étude

Les districts phytogéographiques de Bassila et du Borgou-Sud, sont situés entre 7°35' et 10°52' de latitude nord et 1°24' et 3°54' de longitude est (Figure 1). Ils couvrent douze (12) Communes : Bassila, Bantè, Copargo, Djougou, Ouaké, Kalalé, Niki, N'Dali, Ouèsse, Parakou, Pèrèrè, Thaourou.

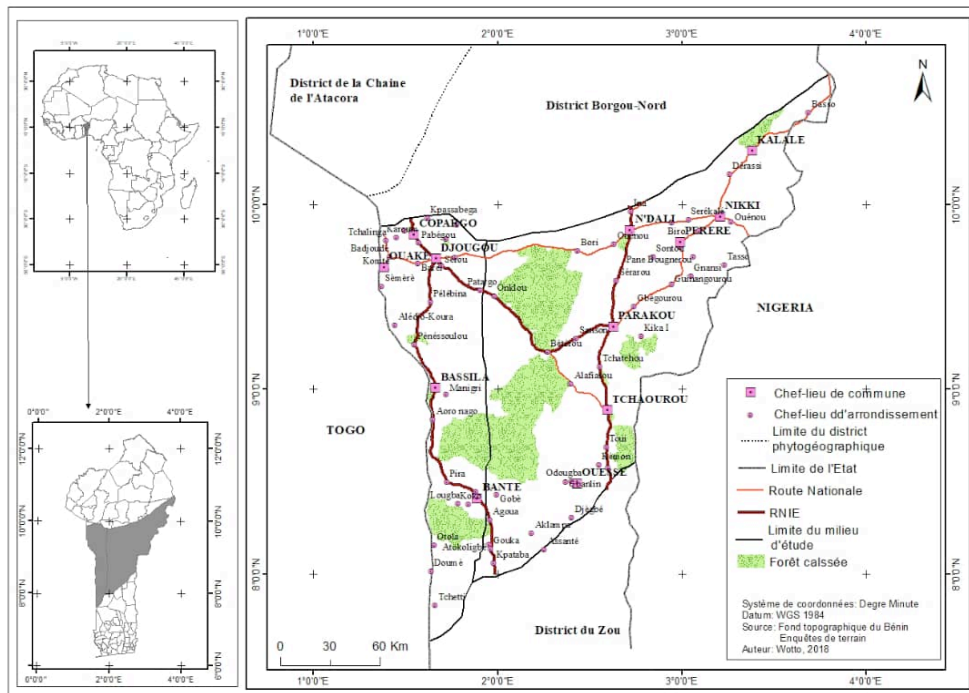


Figure 1 : Situation géographique des districts phytogéographiques du secteur d'étude

2. Méthode de collecte des données

Pour recueillir les savoirs locaux et évaluer l'effet de la pression anthropique sur l'existence et la conservation de *Detarium senegalense*, il a été organisé dans un premier temps, des entretiens de groupes dans les différentes localités des districts phytogéographiques de Bassila et du Borgou-Sud où cette espèce est observée. Dans un second temps, une enquête a été réalisée à travers un échantillonnage aléatoire des ménages utilisateurs de *Detarium senegalense*.

2.1. Échantillonnage

La technique d'échantillonnage a été faite sur la base des critères définis par R. I. Agbo *et al.*, 2017, p.738) : Célébrité dans la pratique de la médecine traditionnelle, usage de *Detarium senegalense* dans les rituels magiques ou religieux dans le processus de guérison. Une étude préliminaire a été effectuée sur un échantillon de 208 personnes pris au hasard dans l'ensemble des districts phytogéographiques. Ce sondage a permis de déterminer la proportion de personnes qui possèdent des connaissances sur les usages ethnobotaniques de *Detarium senegalense*. La taille de l'échantillon par phytodistrict a été

calculée sur la base de l'algorithme de (N. Diop., 2013, p 78) :
$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$
, la valeur de la variable aléatoire normale pour un risque α ($\alpha = 0,05$; $Z = 1,96$) et d la marge d'erreur prévue de n'importe quel paramètre à calculer et qui est fixée à 5 %.

La taille d'échantillonnage est estimée par commune dans le tableau I.

Tableau I: Taille d'échantillonnage estimée par phytodistrict

Phytodistricts	Communes	Proportion (P)	Taille d'échantillonnage
Bassila	Bassila	0,949	73
	Bantè	0,966	51
	Tchaourou	0,980	28
Borgou-sud	Ouèssè	0,978	30
	Parakou	0,983	26
	Total	-	208

Source : Travaux de terrain, décembre 2019

2.2. Données ethnobotaniques

Elles ont été collectées auprès des ménages et des personnes ressources à base d'un questionnaire. Le questionnaire a abordé essentiellement des points relatifs aux caractéristiques sociodémographiques ; aux connaissances de l'espèce par la population ; aux organes utilisés ; aux utilisations faites des différents organes ; aux modes de collecte de ces organes ; aux modes de préparation ; aux maladies traitées et à la disponibilité de l'espèce dans le milieu d'étude ; et les types de formations végétales abritant l'espèce.

2.3. Méthodes de traitement des données

L'importance socioculturelle de *Detarium senegalense* pour les communautés, a été évaluée à travers la détermination des taux de réponse et des indices ethnobotaniques (indices de diversité et d'équitabilité des usages, la valeur consensuelle des types d'utilisation et la valeur d'usage ethnobotanique). Dans ce cadre, les classes d'âge proposées par R.C. Gbedomon (2016, p. 48) : "jeunes" (16-29 ans), "adultes" (30-59 ans) et "vieux" (âge > 59 ans) ont été utilisées pour la classification des différents groupes socio-culturels.

2.3. 1. Taux de réponses

Le taux de réponse par type d'utilisation est exprimé par la formule utilisée par A. M. Kouyaté (2005, p.35) et qui se présente comme suit : $F = \frac{S}{N}$, avec **S**: nombre de personnes ayant fourni des informations par rapport à une utilisation donnée; et **N**: nombre total de personnes interviewées. Le test d'indépendance de Chi-deux est effectué pour savoir s'il existe une relation de dépendance ou non entre les fréquences de citation des différentes catégories et respectivement les caractéristiques socio-démographiques (sexe, âge et groupes socio-culturels) à l'aide du logiciel MINITAB 14.

2.3. 2. Indices de diversité (ID) et d'équitabilité (IE) des usages

Ils mesurent la diversité des catégories d'usage de l'espèce et présentent comment cette connaissance est distribuée parmi les enquêtés (A. Koulibaly *et al.*, 2016, p. 5027). Ainsi, l'indice de diversité de Shannon a été utilisé pour calculer la valeur de diversité (A Laleye *et al.*, 2015, p.241). Il est compris

entre [1 et 5]. Il est faible (valeur de l'indice inférieure à 2,5), si l'espèce est très utilisée dans une ou deux catégories d'usage et élevé lorsque l'espèce est à usage multiple. Sa formule est : $IE = \frac{ID}{ID_{max}}$; $ID \in [1, 5]$ où ni est le nombre de catégorie d'usage cité par un interviewé et N est la somme du nombre total de catégorie d'usage citées par l'ensemble des enquêtés pour l'espèce. L'indice d'équitabilité IE est calculé par la formule : $IE = ID/ID_{max}$ et mesure le degré d'homogénéité des connaissances des enquêtés. Il est compris entre 0 et 1. Si $IE < 0,5$, la connaissance des enquêtés n'est pas homogène mais si $IE \geq 0,5$, elle est homogène. Cela signifie qu'il y a une répartition équitable des connaissances au sein des populations enquêtées pour l'usage de l'espèce.

2.3.3. Valeur consensuelle des types d'utilisation (Cs)

Elle mesure le degré de concordance entre les enquêtés au regard des usages faits de l'espèce (Y.B. Kouakou, 2019, p.126) et s'exprime par : $Cs = \frac{\sum ni}{n}$ où ni est le nombre de personnes utilisant *Detarium senegalense* dans une catégorie d'usage donnée et n le nombre total des interviewés. Elle est comprise entre [-1 et 1]. Si $ni = 0$, $Cs = -1$ et si $ni = n$, $Cs = 1$.

2.3.4. Valeur d'usage ethnobotanique

Elle est calculée à l'aide de la formule de G. N. Gouwakinnou *et al.* (2004, p. 47) : $U_i = \frac{si}{n}$ Avec U_i la valeur d'usage de l'espèce pour une catégorie donnée ; si : le score d'utilisation attribué par les enquêtés, n : le nombre d'enquêtés pour une catégorie d'usage. Son intérêt est qu'elle permet de déterminer de façon significative la catégorie d'usage la plus importante. Ces valeurs ont été calculées puis regroupées par catégorie pour tester si les utilisations ethnobotaniques varient selon les groupes socio-culturels, les sexes et les différentes catégories d'âge des personnes interviewées. Pour ce faire, des tests de Chi-deux ont été effectués dans MINITAB 14. Afin de déterminer le niveau d'utilisation des différents organes, la fréquence d'utilisation (FU) de chacun d'eux a été calculée: $FU = \frac{np}{N}$

Avec np , le nombre de personnes ayant cité cet organe et N , le nombre total d'enquêtés. Pour évaluer l'impact de l'utilisation de *Detarium senegalense* dans les catégories d'usages, l'indice de vulnérabilité (Iv) a été calculé en fonction de l'échelle de vulnérabilité attribuée à chaque paramètre utilisé. Les paramètres utilisés dans cette étude sont la Fréquence d'Utilisation (FU), le Nombre de catégories d'Usage (NU), les types d'organes végétaux utilisés, le mode de collecte des organes, le stade de développement et la disponibilité dans le milieu. L'indice de vulnérabilité est calculé par la formule : $Iv = \sum Ni/6$ Avec Ni la valeur attribuée au paramètre i selon son niveau spécifique de vulnérabilité. Selon N. Diop (2013, p. 54), les paramètres utilisés pour l'évaluation de la vulnérabilité sont présentés par le tableau II.

Tableau II: Paramètres utilisés pour l'évaluation de la vulnérabilité

Paramètres Vulnérabilité à une exploitation incontrôlée

	Faible (Echelle=1)	Moyenne (Echelle=2)	Fort (Echelle=3)
Fréquence d'utilisation (FU)	FU < 20%	20% ≤ FU < 60%	FU ≥ 60%
Nombre de catégories d'usages (NU)	NU < 2	2 < NU < 4	NU ≥ 5
Organe végétal utilisé	Feuille ; latex	Fruit ; branche	Bois ; graine ;
Mode de collecte	Ramassage	-	Cueillette ; coupe
Stade de développement	Vieux ou sénéscent	Adulte	Jeune
Disponibilité dans le milieu	Abondant	Moins abondant	Rare

Source : Adapté de L. Traoré *et al.* (2011, p. 51) et H. Yedomonhan *et al.* (2017, p. 2489)

L'échelle de vulnérabilité varie de 1 à 3. La valeur 1 indique un faible niveau de vulnérabilité ; la valeur 2, un niveau moyen de vulnérabilité et la valeur 3 signifie un niveau alarmant de vulnérabilité. Les logiciels Sphinx plus version 4.5 et Statistica version 6 ont été utilisés pour l'analyse des données.

3. Résultat

3.1. Une diversité de connaissances sur *Detarium senegalense* par la population locale

Plusieurs utilisations sont faites de *Detarium senegalense* par la population locale. Elles sont réparties en six catégories : le bois énergie, la médecine traditionnelle, l'alimentation, la construction rurale, l'artisanat et le culturel (figure 2).

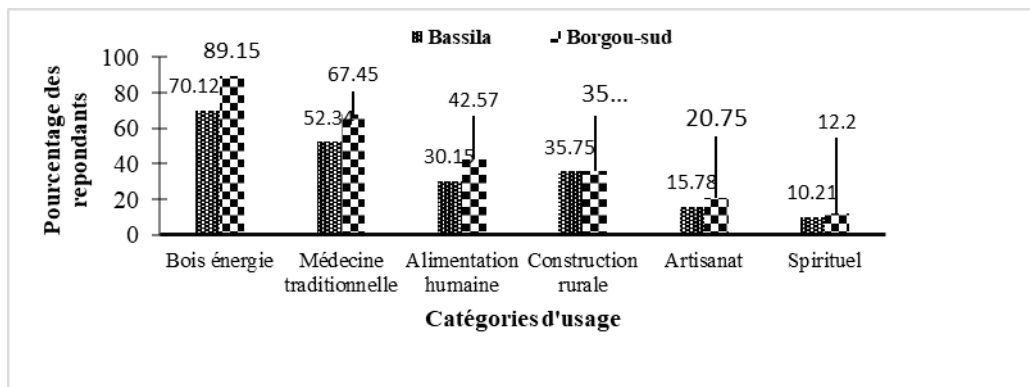


Figure 2: Catégories d'usages de *Detarium senegalense* dans les phytodistricts de Bassila et du Borgou-sud

Source : Travaux de terrain, décembre 2018

L'utilisation de l'espèce en bois énergie et en médecine traditionnelle est la plus répandue.

Le tableau III présente la dépendance entre les fréquences de citation des catégories d'utilisation et les caractéristiques socio-démographiques (sexe, âge, groupe socio-culturel).

Tableau III : Dépendance entre les fréquences de citation des catégories d'utilisation et les caractéristiques socio-démographiques (sexe, âge, groupe socio-culturel)

Caractéristiques socio-démographiques	Chi-2	P-value
Sexe	43,901	< 0,001
Age	16,897	0,031
Groupe socioculturel	141,021	< 0,001

Source : Travaux de terrain, décembre 2019

Le test d'indépendance de Chi-deux montre que les fréquences de citation des différentes catégories d'usage dépendent du sexe (p-value < 0,001) de l'âge (p-value = 0,031) et du groupe socio-culturel (p-value < 0,001). Ceci indique que les enquêtés n'accordent pas la même importance à l'espèce en ce qui concerne ses formes d'utilisation sauf pour celle alimentaire.

3.1.1. Des utilisations de *Detarium senegalense* diversifiées mais non équitables

Les valeurs de diversité montrent qu'en général, l'espèce est utilisée à plusieurs fins au sein de chaque groupe ethnique. Cependant, les faibles valeurs d'équitabilité d'utilisation de l'espèce au niveau des différents groupes socio-culturels indiquent que les connaissances sur *Detarium senegalense* ne sont pas uniformément réparties au sein des enquêtés.

Le tableau IV présente la valeur de diversité (ID) et celle d'équitabilité (IE) des utilisations de *D. senegalense*.

Tableau IV : Diversité et équitabilité des utilisations de *Detarium senegalense* par sexe, âge et groupe socioculturel

Caractéristiques sociodémographiques	Indices ethnobotaniques	
	ID (bits)	IE
SEXE		
Homme	5,44	0,69
Femme	2,10	0,32
AGE		
Jeunes (<30 ans)	0,95	0,17
Adultes (30-60 ans)	5,02	0,66
Vieux (>60 ans)	2,29	0,36
GROUPE SOCIOCULTUREL		
Nago	3,98	0,18
Kotokoli	4,17	0,34
Lokpa,	3,56	0,28
Bariba	3,99	0,30
Dendi	3,71	0,15
Peulh	2,84	0,17
Fon	3,11	0,14

Source : Travaux de terrain, décembre 2018

La valeur (ID = 5,44 bits) chez les hommes est plus élevée que chez les femmes (ID = 2,10 bits). Ceci montre que les hommes l'utilisent dans plusieurs catégories d'usage (alimentaire, médicinale, bois d'œuvre, énergétique, fourrage) alors que les femmes l'utilisent seulement dans quelques catégories en

l'occurrence celle alimentaire (commercialisation du fruit) et celle des bois de chauffage. Les connaissances sur l'utilisation de l'espèce sont uniformément réparties au niveau des hommes (IE=0,69) mais non uniformes chez les femmes (IE=0,32). Pour ce qui est de l'âge, les vieux utilisent l'espèce principalement pour sa valeur médicinale alors que les jeunes ne s'intéressent à l'espèce que pour sa valeur alimentaire. Cet état de chose est également révélé par la valeur d'équitabilité d'utilisation de l'espèce qui est élevée au niveau des adultes et faibles chez les jeunes et les vieux.

3.1.2. Une faible utilisation de *Detarium senegalense* chez les jeunes

Le tableau V présente les valeurs consensuelles liées aux catégories d'utilisation par groupe socioculturel, par classe âge et par sexe des différents enquêtés.

Tableau I: Degré de consensus des enquêtés au niveau des types d'utilisation de l'espèce

Groupes socio-démographiques	Catégories d'utilisation				
	Alimentaire	Médicinal	Fourrage	Bois d'œuvre	Energie
Groupe socioculturel					
Nago	0,92	0,63	-0,02	-0,62	-0,81
Ani	0,90	0,70	-0,12	-0,60	-0,80
Kotokoli	1	0,83	0,45	-0,31	-0,38
Lokpa	1	0,96	0,33	-1	0,14
Dendi	1	0,58	-0,42	0,14	-0,88
Peulh	1	0,66	0,10	-1	-0,52
Bariba	1	0,79	0,36	-1	-0,03
Fon	1	0,45	0,20	-1	-0,11
Age					
Jeunes	1	0,43	-0,26	-0,95	-0,91
Adultes	1	0,76	0,18	-0,82	-0,50
Vieux	0,95	0,81	0,36	-0,75	-0,21
Sexe					
Homme	0,98	0,77	0,26	-0,45	-0,46
Femme	1	0,60	-0,09	-1	-0,56

Source : Travaux de terrain, décembre 2019

De l'analyse du tableau V, il ressort qu'il existe un large consensus au niveau des utilisations alimentaires et médicinales de l'espèce. Toutefois, la valeur consensuelle reste faible au niveau des jeunes pour la catégorie médicinale soit 0,43 montrant que les jeunes s'accordent faiblement sur la valeur de l'espèce en médecine traditionnelle. Contrairement au consensus obtenu au niveau de la valeur alimentaire et médicinale de l'espèce, le consensus au niveau des enquêtés reste faible (-0,91) pour l'utilisation de l'espèce en tant que bois d'œuvre et de feu.

3.1.3. Des usages ethnobotaniques de *Detarium senegalense* plus importants chez les vieux que chez les adultes

Les valeurs d'usage ethnobotanique de l'espèce sont fonction de l'âge, du sexe et du groupe socio-culturel (figure 3).

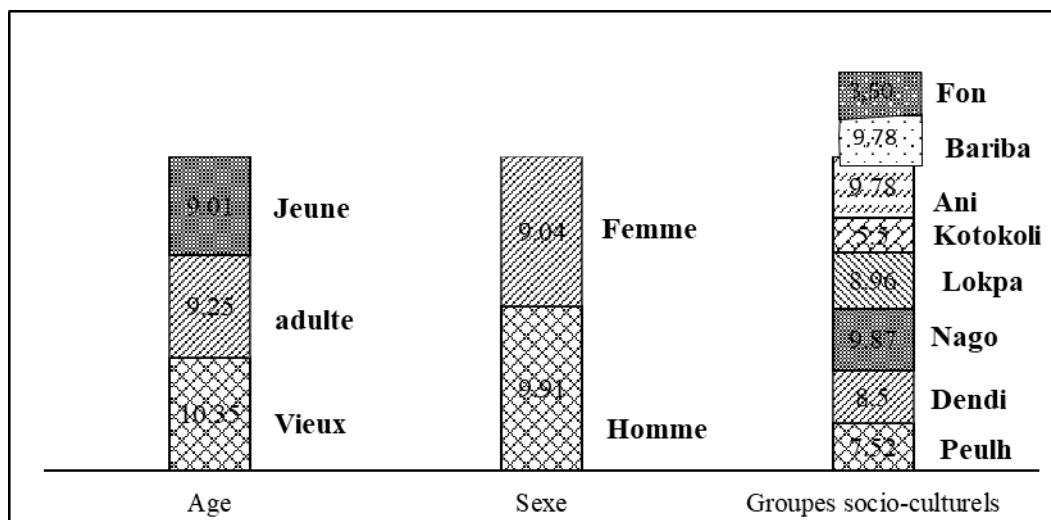


Figure 3 : Valeurs d'usage ethnobotanique par caractéristiques socio démographiques

Source : Travaux de terrain, décembre 2018

Il ressort de la figure 2, que selon l'âge, la valeur d'usage ethnobotanique varie de 9,01 à 10,35. La plus forte valeur est obtenue au niveau des vieux suivie des adultes. Au niveau du sexe, la plus forte valeur est obtenue chez les hommes. Les Nago et les Ani sont les groupes socio-culturels qui accordent beaucoup d'importance à l'usage de l'espèce (soit vu=9,87 et 9,78 respectivement).

3.1.4. Utilisations médicinales

Les proportions d'utilisation des différents organes de *Detarium senegalense* par les populations locales sont présentées à la figure

4.

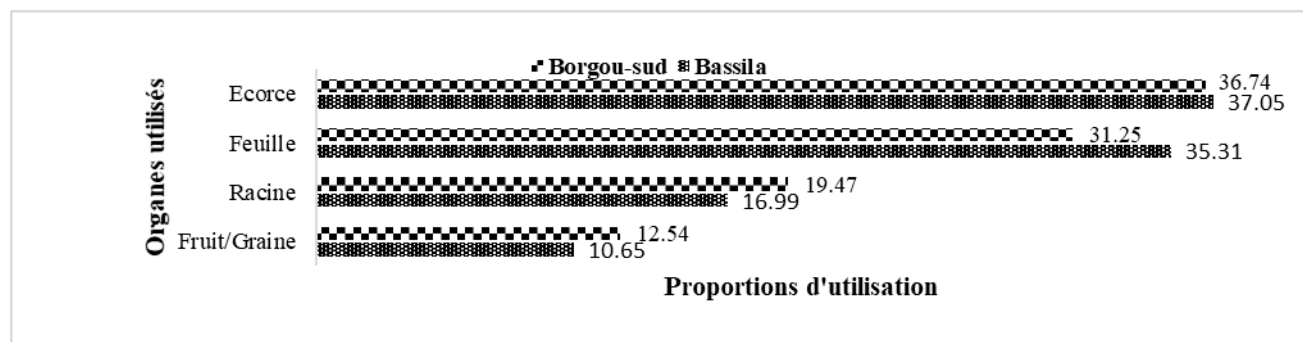


Figure 4: Organes et proportion de *Detarium senegalense* utilisé par les populations locales

Source : Travaux de terrain, décembre 2019

Tous les organes de la plante sont exploités par les populations locales en médecine traditionnelle. Mais, l'écorce est majoritairement utilisée dans le traitement des maladies et symptômes. Elle est suivie des feuilles, des racines, des fruits et des graines.

3.1.5. Diversité des maladies traitées et les organes du *Detarium senegalense* utilisés

Les populations utilisent *Detarium senegalense* pour traiter plusieurs maladies (Tableau VI).

Tableau VI : Mode de préparation et d'utilisation des différentes parties, maladies traitées et la valeur consensuelle des utilisations de *Detarium senegalense*.

Organe	Maladies traitées	Préparation	Mode d'utilisation/ Posologie	Valeur consensuelle
Fruit	Lèpre, Syphilis	Les fruits mûrs sont malaxés avec de l'eau jusqu'à obtention d'une masse semi-pâteuse.	Le liquide exsudé par pression de ce magma est consommé, tandis que le produit restant est employé en friction sur tout le corps.	0,48
	Rhume, angine et courbature	Pulpe du fruit	Passer la pulpe obtenue sur le nez et la poitrine	0,17
	Maux de reins chroniques	Couper le fruit frais en Petits morceaux	Utiliser les petits morceaux du fruit frais en friction locale	0,27
	Carie dentaire	Bouillir l'écorce	Boire la décoction 3 fois par jour	0,5
Graine	Atteinte par une flèche empoisonnée	Couper le tégument de l'amande en de petits morceaux	Consommer le tégument	0,3
Feuille	Anti-moustique	Brûler les graines	Positionner la graine dans un coin du bâtiment et la faire brûler sur de la braise	0,58
	Constipation	Décoction	Utilisée en boisson ou en bain	0,17
	Dysenterie	Décoction	Employée en bain ou en potion	0,58
	anorexie et anémie	Faire bouillir la feuille avec du citron	Boire la décoction obtenue 3 fois par jour jusqu'au rétablissement	0,5
	Gale	Décoction	Utilisée en lotion	0,27
	Fièvre	Faire bouillir les jeunes feuilles	Boire la décoction avant le repas	0,26
	Conjonctivite	Macération	Utilisée en bain oculaire	0,42
	Démangeaisons	Décoction	Employée en lotion	0,17
	Membres cassés	Onguent fait à partir d'argile et des jeunes feuilles	Appliqué en cataplasme	0,7
	Plaies	Moudre les feuilles	Faire un pansement occlusif avec les feuilles moulues	0,30
	Fièvre jaune	Bouillir l'écorce avec les racines et feuilles du <i>Cocos nucifera</i>	Laver le corps avec la décoction	0,43
Maladies de la plante	Maux de ventre à caractère grave : coliques, occlusion intestinale	Décoction	Donnée en boisson une cuillerée à soupe	0,25
	Anémie	Bouillir l'écorce avec les fruits non mûrs	Boire la décoction 2 fois par jour	0,8
	Indigestion	Bouillir l'écorce	Eau de cuisson de l'écorce	0,43
	Tuberculose	Bouillir l'écorce	Administration per os	0,60
	Gale	Décoction	Utilisée en lotion	0,80
	Maladies de la peau : lèpre, bubons, inflammés	Sécher puis piler l'écorce et la rendre en poudre	Application externe	0,48

Ecorce	Hémostatique et cicatrisant dans les blessures et les « crosros »	Ecorce pulvérisée	Application dans les blessures	0,06
	Ejection du placenta	Décoction	Donnée aux femmes après l'accouchement	0,45
	faiblesse et anémie	Infusion concentrée	Boire l'infusion	0,5
	Maladie du sommeil	Macération aqueuse en association avec la plante entière de <i>Leptadenia hastata</i>	Une partie de la solution est donnée en boisson 3 fois / j, tandis que l'autre partie est employée pour laver le malade	0,8
Jeune rameau	Antipyrétique	Décoction	Administrée en même temps que la nourriture	0,43
Bois	remontant dans la faiblesse et l'anémie	Infusion concentrée	Prendre une cuillerée à soupe avec la bouillie chaque matin	0,91
	Anémie	Bouillir la racine avec la feuille de <i>Heliotropium indicum</i>	Boire la décoction 3 fois par jour	0,8
Racine	Courbature	Infusion concentrée	Prendre une cuillerée à soupe avec de la bouillie chaque matin	0,18
	Tonique pour la débilité et l'anémie	Infusion à froid	Utilisée en potion ou lavage	0,59
	Analgésique	Infusion à froid	Utilisée en potion ou lavage	0,16

Source : Travaux de terrain, décembre 2019

Différentes parties de *Detarium senegalense* sont utilisées dans la médecine traditionnelle. L'écorce est la plus utilisée pour le traitement des maladies (35,5 %), suivie des feuilles (29,31 %), des racines (12,99 %) et des fruits/graines (11,18 %). Dix-sept (17) maladies ou symptômes sont traités par différents organes de *Detarium senegalense* en association ou non. Les valeurs consensuelles les plus élevées sont obtenues pour l'utilisation de l'écorce dans le traitement de la toux (0,58), les feuilles dans le traitement du paludisme (0,64), la racine pour le traitement de l'hémorroïde (0,91), les graines pour le traitement des verres intestinaux (0,8) et le fruit pour le traitement de l'avitaminose (0,59).

3.1.6. Autres utilisations de *Detarium senegalense*

L'enquête auprès des populations des différents groupes socio-culturels révèle à 65 % de réponses que les fruits de *Detarium senegalense* sont les seuls organes consommés en alimentation. Le Tableau VII présente les utilisations alimentaires, agricoles, vétérinaires et domestiques de la forme comestible de *Detarium senegalense*.

Tableau III : Diversité des utilisations de *Detarium senegalense*

Organe	Propriétés / utilisations	Valeur consensuelle
Fruit	Consommée comme aliment seulement lors de famine	0,45
	Aliment pour le bétail	0,30
	Augmentation du « piquant » du tabac à priser, grâce à l'ajout de cendre du fruit brûlé	0,30
	Utilisation médico-magique	0,60
	Farine issue de la graine employée comme agent épaississant dans la nourriture	0,24

Graine	Tégument de la graine consommé en tant qu'aliment	0,43
	Tégument de la graine consommé seulement lors de famine	0,40
	Tégument de la graine amalgamé consommé par le bétail	0,60
	Favorise la fermentation de la bière de millet	0,50
	Confection de colliers et de ceintures avec les graines grillées	0,42
Feuille	Consommée en légumes	0,1
	Aliment pour le bétail	0,50
Rameaux	Aliment pour le bétail	0,45
Ecorce	La résine gommeuse exsudée de l'écorce est brûlée pour parfumer les huttes et les habits	0,56
	Les cendres de l'écorce brûlée sont employées pour faire du savon	0,50
Bois	Le bois est difficile à travailler mais est résistant aux termites et aux insectes térébrants ; il est employé pour confectionner des mortiers, meubles, barrières, outils, pirogues, et comme bois pour le feu.	0,80
	Préparation d'une glu avec les racines bouillies, qui sert au Nord du Nigéria à attraper les oiseaux	0,30
Racine	La sève de la racine est appliquée comme couche de revêtement sur les cuivres	0,20
	La racine chauffée dégage un parfum agréable	0,1

Source : Travaux de terrain, décembre 2019

3.2- Facteurs de vulnérabilité du *Detarium senegalense*

Plusieurs facteurs contribuent à la disparition de l'espèce (figure 5).

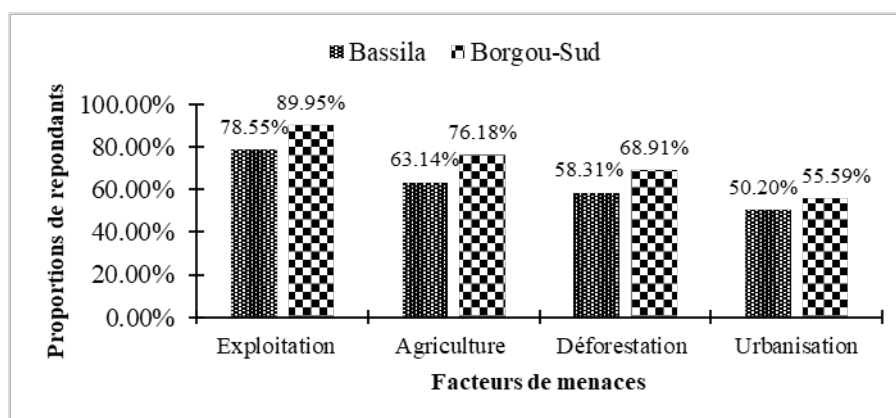


Figure 5 : Menaces sur *Detarium senegalense* perçues par les populations

Source : Travaux de terrain, décembre 2019

Les facteurs de pression sont essentiellement par ordre d'importance dans les deux phytodistricts, l'exploitation forestière, l'urbanisation, les activités agricoles et la déforestation. Mais l'importance de ces facteurs varie d'un phytodistrict à un autre.

Par ailleurs, l'indice de vulnérabilité de *Detarium senegalense* est de $I_v 2,67$. Cette valeur proche de 3 montre que l'espèce est très vulnérable dans les phytodistricts de Bassila et du Borgou-sud. Le tableau VIII résume les échelles de vulnérabilité en fonction des paramètres évalués.

Tableau III: Echelles de vulnérabilité en fonction des paramètres évalués

Résultat des paramètres évalués	Echelles de vulnérabilité
Fréquence d'utilisation moyenne (FU) = 31,45 %	N1 = 2
Nombre de catégories d'usages de l'espèce (NU) = 7	N2 = 3
Organes végétaux utilisés : bois, feuilles, écorce, racines, fruit, fleurs	N3 = 2
Principal mode de collecte : Coupe	N4 = 3
Arbres coupés à l'état juvénile	N5 = 3
Disponibilité de l'espèce dans les localités : Moins abondante	N6 = 2

Source : Travaux de terrain, décembre 2019

Il ressort du tableau VIII que la vulnérabilité de *Detarium senegalense* dans les phytodistricts de Bassila et du Borgou-Sud est due à sa fréquence d'utilisation élevée (FU = 31,45 %), le nombre important de catégories d'usages (NU=7), les organes de la plante utilisés (bois, feuilles, écorce, racines, fruit, fleurs), le mode de collecte des organes (coupe et cueillette), le stade de développement des plantes utilisées (juvénile) et la disponibilité de l'espèce dans les localités prospectées (espèce moins abondante). D'ailleurs, *Detarium senegalense* est l'une des espèces révélées par les travaux de Adomou *et al.* (2010) et la liste rouge comme en danger critique d'extinction (Neuenschwander *et al.*, 2011) puisque les formations naturelles qui l'hébergent sont gravement menacées au Bénin.

4. Discussion

4.1. Connaissances ethnobotaniques des populations locales sur *Detarium senegalense*

Detarium senegalense est une espèce rare dans les phytodistricts de Bassila et du Borgou-sud, cependant très recherchée à cause de son importance sociale, culturelle et économique pour les populations. À l'exception des fleurs, tous les organes sont utilisés dans les phytodistricts de Bassila et du Borgou-Sud contrairement à *Adansonia digitata*, très répandu dans la région et dont les fleurs sont utilisées dans la pharmacopée (A. E. Assogbadjo, 2006, p. 112). Les utilisations de *Detarium senegalense* sont similaires à celles du *Vitellaria paradoxa*. Les organes de l'arbre connaissent des usages multiples. La racine sert de brosse à dents végétale, mais S. O. Nwozo (2016, p. 936) a montré qu'elle est utilisée aussi en bain pour fortifier les enfants. Le tronc et les branches servent de bois de chauffe, bois de service et de bois d'œuvre. Ces utilisations ont été aussi citées par Y. B. Kouakou (2020, p. 42) et R. C. Gbedomon (2016, p. 49). Dans la région de Bassila, l'infusion des feuilles sert de bain pour les nourrices (B. Fandohan *et al.*, 2012, p.348). Ici, ces feuilles sont anti paludiques et accélèrent la cicatrisation des blessures. Elles sont utilisées comme fourrage car broutées par les ruminants ; ce qui pourrait être une menace pour la survie des jeunes plants de l'espèce. Heureusement, *Detarium senegalense* n'est pas émondé comme *Khaya senegalensis*, *Azelia africana* et *Pterocarpus erinaceus*. La principale utilité des fruits est la transformation de leurs amandes en produit cosmétique. Le ramassage de la totalité des graines a une influence négative sur la structure des futures populations de *Detarium senegalense*. L'amande est également

utilisée dans la pharmacopée (maux de côtes, toux chez les enfants, accouchement), la fabrication du savon, le massage, les cosmétiques pour les cheveux et la peau. Il est préféré par une grande partie de la population par rapport au beurre de *Vitellaria paradoxa* (T.D. Houehanou *et al.*, 2011, p. 559). La préférence du cosmétique de *Detarium senegalense* dans la savonnerie s'explique par le fait qu'il contient plus de produit saponifiant comparativement au *Vitellaria paradoxa*. En effet, selon S. O. Nwozo *et al.* (2016, p. 935), le pourcentage de matières non saponifiables dans le produit cosmétique de *Detarium senegalense* est plus faible (1,2 à 1,9 %) que celui de *Vitellaria paradoxa*. (7,3 à 9 %).

De tout ce qui précède, *Detarium senegalense* est d'une grande utilité pour les populations locales. Eu égard aux possibilités de la valorisation de ses amandes dans la cosmétique et la pharmacie ainsi qu'à sa forte demande sur les marchés africain, européen et américain. En effet, 71,25 % des enquêtés, révèlent l'existence d'une filière de commercialisation de l'amande sous forme de produit cosmétique à partir de la République Fédérale du Nigéria, des Républiques du Togo et du Ghana.

4.2. Pressions anthropiques sur *Detarium senegalense*

La survie de *Detarium senegalense* est hypothéquée dans tous les sites sous forte emprise humaine. L'effet de l'usage de l'espèce sur sa vulnérabilité est remarqué dans différentes catégories d'usage. Cette diversité de catégories d'usage est relativement grande et constitue une cause majeure de la vulnérabilité de l'espèce. En effet, plus le nombre de catégories d'usage d'une plante est élevé, plus l'espèce est sollicitée et la pression qui pèse sur elle augmente (F. I. Oibiokpa *et al.*, 2016, p. 349).

La proportion des usages alimentaires est de 26,23 % contre 81,18 % pour la catégorie de bois énergie (fabrication du charbon de bois, utilisation comme bois de chauffe). Cette faible proportion apparaît dans la faible diffusion des informations sur la comestibilité des fruits par plusieurs répondants (63%). En effet, la consommation de charbon s'est considérablement accrue en Afrique subsaharienne alors que cette activité constitue un facteur de réduction de la biodiversité et de dégradation de l'environnement. Cette faiblesse s'explique aussi par le fait que les arbres sont pour la plupart abattus jeunes avant la floraison de sorte que 55 % des répondants n'ont jamais vu les fruits de cette espèce. À tout ceci, s'ajoute la faible vitesse de croissance de l'espèce et une faible tolérance aux feux de végétation par l'espèce (S. O. Nwozo *et al.*, 2016, p. 938). La résistance du bois de *Detarium senegalense* justifie son utilisation pour la construction des habitations humaines et autres et pour la fabrication des meubles en menuiserie (M. Sogo *et al.*, 2017, p. 279). En Côte d'Ivoire, l'espèce est également connue comme espèce de bois de chauffe commerciale, la plus importante, recherchée dans des forêts (Y. B. Kouakou *et al.*, 2020, p. 133). Ceci constitue ainsi la principale cause de la vulnérabilité de l'espèce en Afrique de l'Ouest. L'indice de vulnérabilité de *Detarium senegalense* dans la zone d'étude est évalué à 2,67. Signalons que la vulnérabilité d'une espèce dépend de la catégorie d'usage, du type d'organe prélevé, de sa fréquence d'utilisation, de son mode de collecte et

de son stade de développement (S. Mensah *et al.*, 2014, p. 168 ; R. I. Agbo., 2017, p. 738) mais aussi du type morphologique de l'espèce (R. C. Gbedomon *et al.*, 2016, p. 51). Cette vulnérabilité augmente selon que l'organe végétal prélevé se régénère difficilement (ou même pas) ou bien entraîne l'abattage systématique de l'arbre (G. Akouehou, 2014, p. 6175). L'écorce de *Detarium senegalense*, une fois prélevée, se régénère difficilement. Or, selon A. Koulibaly *et al.* (2016, p. 5029), l'écorçage intensif entraîne une perte de vigueur des arbres. Selon L. Traoré *et al.* (2011, p 10), *Detarium senegalense* est une espèce vulnérable dans plusieurs régions en Afrique de l'Ouest du fait de son abattage systématique et de son écorçage.

Conclusion

Detarium senegalense est une espèce connue et utilisée par la population locale des phytodistricts de Bassila et Borgou-Sud. Son utilisation porte sur plusieurs organes de la plante (feuilles, écorces, bois, racines, fruits.) à des fins alimentaires, médicinales, spirituelles, artisanales, de bois énergie et de service. Aujourd'hui, *Detarium senegalense* se trouve très vulnérable dans cette zone à cause de la coupe excessive de son bois qui constitue la principale cause de disparition de l'espèce. Cette raréfaction de l'espèce est beaucoup plus notée dans les agrosystèmes et constitue donc un manque à gagner important pour la population locale qui l'exploite. En revanche, dans les forêts sacrées et classées du district phytogéographique Bassila, *Detarium senegalense* semble jouir d'une protection apparente. Il est donc nécessaire d'élaborer des stratégies pour la préservation et la conservation durable de cette espèce très utile au Bénin.

Références bibliographiques

Adomou A. C., Agbani O. P., Sinsin B. (2011) : Plants. In: Neuenschwander P., Sinsin B., Goergen G. Protection de la Nature en Afrique de l'Ouest : Une Liste Rouge pour le Bénin / Nature Conservation in West Africa: Red List for Benin. Ibadan, Nigeria, International Institute of Tropical Agriculture, p.21-46.

Agbo Ignace Relique., Missihoun Antoine Abel., Vihotogbe Romaric., Assogbadjo Ephrem Achille., Ahanhanzo Corneille et Agbangla Clément (2017) : Impacts des usages traditionnels sur la vulnérabilité de *Detarium microcarpu* Guill. & Perr. (*Caesalpinaceae*) dans le district phytogéographique Zou au Bénin (en Afrique de l'Ouest). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 11(2): p.730-742.

Akouehou Gaston., Goussanou Cédric., Idohou Rodrigue., Dissou F.E., Azokpota Paulin P. (2014) : Importance socioculturelle de *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg (Moraceae) au Sud-Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, 75 : p. 6173-6182.

Assogbadjo Achille. Ephrem., (2006). Importance socio-économique et étude de la variabilité écologique, morphologique, génétique et biochimique du baobab (*adansonia digitata* l.) au Bénin. Thèse de doctorat. Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Belgium. 213 p.

Diop Nafissatou. (2013): Caractérisation du Ditax (*Detarium senegalense* J.F.Gmel) et étude de sa transformation en nectar: Thèse de doctorat. École doctorale physique, chimie, sciences de la terre, de l'univers et de l'ingénieur. Université cheikh antan Diop de Dakar, 165 p.

Djègo Julien Gaudence. (2006) : Phytosociologie de la végétation de sous-bois et impact écologique des plantations forestières sur la diversité floristique au sud et au centre du Bénin. Thèse de doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, 369 p.

Fandohan Belarmain., Assogbadjo Achille. Ephrem., Salako Kolawolé Valère., Van Damme Patrick., Sinsin Brice. (2012): Which one comes first, the tamarind or the *Macrotermes termitarium*? *Acta Botanica Gallica* 159 (3): p.345–355.

Gbedomon Rodrigue Castro., Mongbo Roch., Salako Kolawolé Valère., Fandohan Adandé Belarmain., Assogbadjo Achille Ephrem., Glèlè Kakaï Romain Lucas. (2016): Socio-economic and ecological outcomes of community based forest management: *A case study from Tobe Kpobidon forest in Benin, Western Africa. Forest Policy and Economics* 64: p.46-55.

Gouwakinnou Gérard Nounagnon., Lykke Anne.Mette., Djossa Bruno.Agossou., Sinsin Brice. (2011): Folk perception of sexual dimorphism, sex ratio, and spatial repartition: implications for population dynamics of *Sclerocarya birrea* [(A. Rich) Hochst] populations in Benin, West Africa. *Agroforestry Systems* 82: p.25–35.

Hessou Aline. Félicienne. (2011) : Importance socioculturelle et statut de conservation de *Detarium senegalense* Mart. (Arecaceae) dans la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W du Niger et les terroirs riverains au Bénin. Mémoire de DESS RESBIO/FSA/UAC, 57 p.

Houehanou Thierry Dèhouégnon., Assogbadjo Achille Ephrem., Glele Kakaï Romain., Houinato Marcel., Sinsin Brice. (2011) : Valuation of local preferred uses and traditional ecological knowledge in relation to three multipurpose tree species in Benin (West Africa). *Forest Policy and Economics* 13: p.554–562.

Kouakou Yao Bertin., Djah François Malan., Kouassi Gérard Kouassi., Amadou Lamine Diop et Adama Bakayoko. (2020) : Disponibilité de quelques plantes alimentaires spontanées utilisées par les populations Koulango et Lobi de la périphérie Est du Parc National de la Comoé, Côte d'Ivoire. *Tropicultura*, 35(2) : p.121-136.

Koulibaly Annick., Monian Médard., Ackah Jacques., Kone Mamadou Witabouna & Traore Karidia. (2016). Étude ethnobotanique des plantes médicinales: cas des affections les plus fréquentes d'une région agricole Daloa (Centre Ouest, Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 31(2) : p. 5021-5032.

Kouyaté Amadou Malé. (2005) : Aspects ethnobotaniques et étude de la variabilité morphologique biochimique et phénologique de *Detarium microcarpum* Guill. & Perr. au Mali; Thèse de PhD. Universitéit Gent. Belgique, p. 190.

- Laleye Anatole., Mensah S., Assogbadjo Achille. Ephrem., Ahissou H. (2015): Diversity, knowledge, and use of plants in traditional treatment of diabetes in the Republic of Benin. *Ethnobotany Research and Applications*, 14 : p. 231-257.
- Mensah Sylvanus., Houehanou Thierry Dèhouégnon., Sogbohossou Etotépé Aïkpémi., Assogbadjo Achille Neuenschwander, Peter., Sinsin, Brice., Goergen, G. (2011): Protection de la nature en Afrique de l'Ouest: Une Liste Rouge pour le Bénin. Nature Conservation in West Africa: Red List for Benin. *International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria*. 365 p.
- Nwozo Sarah Onyenibe., Adebowale Tolulope Latorera and Oyinloye Babatunji Emmanuel. (2016) : Defatted *Detarium senegalense* seed-based diet alters lipid profile, antioxidants level and sperm morphology in male albino rats. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 10(3): p. 928-943
- Oibiokpa Florence Inje., Adoga Godwin Ichekanu., Saidu Abubakar Ndaman and Kudirat Oluwatosin Shittu. (2016) : Nutritional composition of *Detarium microcarpum* fruit. *African Journal of Food Science*, Vol. 8(6) : p. 342-350.
- Sogo Mèmbassolim., Etse Kodjo Djidjole., Kamou Hodabalo., Bammitte Damigou., Padakali Essotèbèmime et Guelly Kudzo Atsu. (2017) : Caractéristiques germinatives des graines et vitesse de croissance des jeunes plants de deux espèces forestières au Togo : *Detarium senegalense* J. F. Gmel. (Fabaceae) et *Mansonia altissima* (A. chev.) A. Chev. (Sterculaceae). *Afrique SCIENCE* 13(4) : p. 275 – 285.
- Sourou Bienvenue Nawan., Ouinsavi Christine., Sokpon Nestor. (2016) Ecological Structure and Fruit Production of *Blood Plum* (*Haematostaphis barteri* Hook. F.) Subpopulations in Benin. *International Journal of Plant & Soil Science*, 9(2): 1-12.
- Traoré Lassina., Ouédraogo Issaka., Ouédraogo Amadé, Thiombiano Adjima. (2011) : Perceptions, usages, et vulnérabilité des ressources végétales ligneuses dans le Sud-Ouest du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 5(1): p. 258-278.
- UICN (2015): *IUCN Red list of Threatened species*. Version 2015,1, www.iucnredlist.org. Date de consultation : Juin 2020.