

Usages, distribution des connaissances traditionnelles et valeur économique de *Ricinodendron heudelotii* au Bénin

A. H. AKPOVO¹, A. B. FANDOHAN¹

(Reçu le 29/11/2020; Accepté le 13/02/2021)

Résumé

Ricinodendron heudelotii est une Euphorbiaceae endémique aux forêts tropicales humides d'Afrique, peu étudiée et sous-utilisée au Bénin. La présente étude s'est proposée d'évaluer la diversité des usages et les connaissances traditionnelles sur l'espèce. 336 entretiens individuels ont été réalisés dans 7 Communes du Bénin. La fréquence relative de citation et l'indice de diversité de Shannon ont été utilisés pour évaluer la diversité des usages de *R. heudelotii*. La valeur d'usage culturelle a été proposée pour évaluer le degré de connaissance des enquêtés. Elle a été soumise à un test de Kruskal-Wallis et à des analyses en composantes principales pour ressortir les variations entre les différents groupes d'enquêtés. L'influence de la disponibilité locale sur le niveau de connaissance a été évaluée par un modèle linéaire généralisé et le revenu annuel moyen a été estimé pour évaluer l'importance économique de l'espèce. Au total, 39 usages ont été recensés et classés en 9 catégories d'usages. Les connaissances sur les usages de *R. heudelotii* variaient entre groupes socioculturels, catégorie d'âge et localité. La disponibilité locale influence les valeurs d'usages et les connaissances et la vente des masques sculptés avec le bois de l'espèce génère des revenus non négligeables aux sculpteurs.

Mots-clés: Erimado, enquête ethnobotanique, indices de diversité, valeur d'usage culturelle, Afrique de l'Ouest.

Uses, distribution of traditional knowledge and economic value of *Ricinodendron heudelotii* in Benin

Abstract

Ricinodendron heudelotii is an Euphorbiaceae endemic to tropical rainforests in Africa, little studied and underutilized in Benin. This study set out to assess the diversity of uses and traditional knowledge about the species. 336 individual interviews were carried out in 7 Communes of Benin. The relative citation frequency and the Shannon Diversity Index were used to assess the diversity of uses of *R. heudelotii*. The cultural use value was proposed to assess the degree of knowledge of the respondents. It was subjected to a Kruskal-Wallis test and principal component analyzes to show the variations between the different groups of respondents. The influence of local availability on the level of knowledge was assessed by a generalized linear model and the average annual income was estimated to assess the economic importance of the species. In total, 39 uses were identified and classified into 9 categories of uses. Knowledge of the uses of *R. heudelotii* varied between socio-cultural groups, age group and locality. Local availability influences use values and knowledge, and the sale of masks carved from the wood of the species generates significant income for sculptors.

Keywords: Erimado, ethnobotanical survey, diversity indices, cultural use value, West Africa

INTRODUCTION

Partout dans le monde, les différents peuples ont développé au cours des années, des relations d'interdépendance avec les espèces végétales et animales qui les entourent. Ces espèces sont devenues des éléments essentiels de leurs subsistance en termes de contribution à leurs besoins primaires: alimentation, santé, énergie domestique, revenus et autres (Cavendish, 2000; Mahapatra *et al.*, 2005).

Ces relations impliquent des connaissances traditionnelles accumulées et transmises de génération en génération au cours des années et constituent des bases de l'exploitation et de la valorisation de ces ressources par ces communautés. Ces connaissances souvent très riches, reflètent la richesse des végétations et la diversité culturelle et écologique de l'environnement dans lequel vivent ces communautés (Van den Eyden *et al.*, 1994; Vandebroek *et al.*, 2004).

Des études antérieures ont cherché à comprendre ces relations et sont parvenues à la conclusion que certains facteurs comme le genre, l'âge, la localisation, l'affiliation ethnique, la proximité avec d'autres groupes ethniques peuvent significativement influencer le choix et la manière dont ces ressources sont utilisées et les connaissances détenues par les communautés à leurs propos (Camou-Guerrero *et al.*, 2008; De Caluwe *et al.*, 2009). De plus, il a été démontré que la disponibilité locale d'une plante peut influencer les comportements des consommateurs locaux (Phillips et

Gentry, 1993a; Galeano, 2000; Voeks, 2004; Albuquerque, 2006). La disponibilité locale est souvent conceptualisée comme une distance physique qui sépare une maison ou une communauté et l'endroit où une plante pousse à l'état sauvage (Albuquerque, 2006; Estomba *et al.*, 2006).

R. heudelotii est une espèce ligneuse de la famille des Euphorbiaceae endémique aux forêts tropicales humides d'Afrique. Ces graines sont très demandées dans la sous-région Ouest Africaine où elles constituent un Produit Forestier Non Ligneux à fort potentiel économique (Endamana *et al.*, 2016). Au Bénin où son bois a une valeur culturelle importante pour les communautés locales, les modes d'utilisation de ses différentes parties ainsi que les connaissances traditionnelles détenues par ces communautés à son propos ne sont quasiment pas documentés. Or, la compréhension de la manière dont une communauté utilise une ressource et ce qui influence son niveau d'utilisation est crucial pour développer un cadre pour son utilisation durable basée sur les demandes locales (Lucena *et al.*, 2007).

L'objectif de cette étude était (i) de décrire les utilisations de *R. heudelotii* au Bénin; (ii) d'identifier les facteurs qui influencent les connaissances traditionnelles sur l'espèce entre et au sein des groupes socioculturels; (iii) d'évaluer l'importance socio-économique de l'espèce et les menaces qui pèsent sur elle. En admettant que la diversité des formes de valorisation d'une ressource donnée est une fonction des caractéristiques intrinsèques à cette dernière et des

¹ Unité de Recherche en Foresterie et Conservation des Bioressources, École de Foresterie Tropicale, Université Nationale d'Agriculture, Kétou, Bénin

normales socioculturelles des communautés qui en dépendent, nous allons supposer que les modes d'utilisation de *Ricinodendron heudelotii* sont influencés par plusieurs facteurs comme son abondance locale, sa disponibilité, les caractéristiques sociodémographiques et culturelles des communautés qui l'utilisent.

MÉTHODOLOGIE

Milieu d'étude

La république du Bénin ($6^{\circ} 25' - 12^{\circ} 30' \text{ N}$ et $0^{\circ} 45' - 4^{\circ} \text{ E}$) est un pays d'Afrique de l'Ouest situé dans le «Dahomey gap», un couloir sec de mosaïque de savanes, séparant les forêts denses humides Guinéo-Congolaises en deux blocs. Trois régions chorologiques / biogéographiques y ont été distinguées: la région guinéo-congolaise ($6^{\circ}25\text{N} - 7^{\circ}30\text{N}$), la région de transition soudano-guinéenne ($7^{\circ}30\text{N} - 9^{\circ}45\text{N}$) et la région soudanienne ($9^{\circ}45\text{N} - 12^{\circ}25\text{N}$). La présente étude a pris en compte l'aire de distribution géographique de *Ricinodendron heudelotii* en république du Bénin. Il s'agit des districts phytogéographiques de Pobè, du Plateau

(dans la région guinéo-congolaise), du Zou, de Bassila et de Borgou Sud (dans la région soudano-guinéenne) (Figure 1). Les précipitations annuelles moyennes varient de 900 mm dans la section la plus au sud-ouest et dans l'extrême nord à 1300 mm dans le sud-est et le corridor Bassila-Djougou. Le milieu d'étude est dominé par les groupes sociolinguistiques Yoruboïde (représenté par les variantes Nagots et Hollis) et Kwa (représenté par les variantes des Mahis, des Fons et des Gouns).

Collecte des données

Dans chaque phytodistrict, les villages avoisinants les formations végétales où l'espèce est présente ont été considérés. Au total 32 Villages appartenant à 7 Communes administratives ont constitué la zone couverte par la présente étude. Les données ont été collectées à l'aide d'entretiens individuels réalisés au moyen de questionnaires. Dans chaque localité, le nombre d'enquêtés pris en compte pour l'enquête a été déterminé en utilisant l'approximation normale de la distribution binomiale (Dagnelie, 1998). Après une brève enquête préliminaire sur 100 personnes,

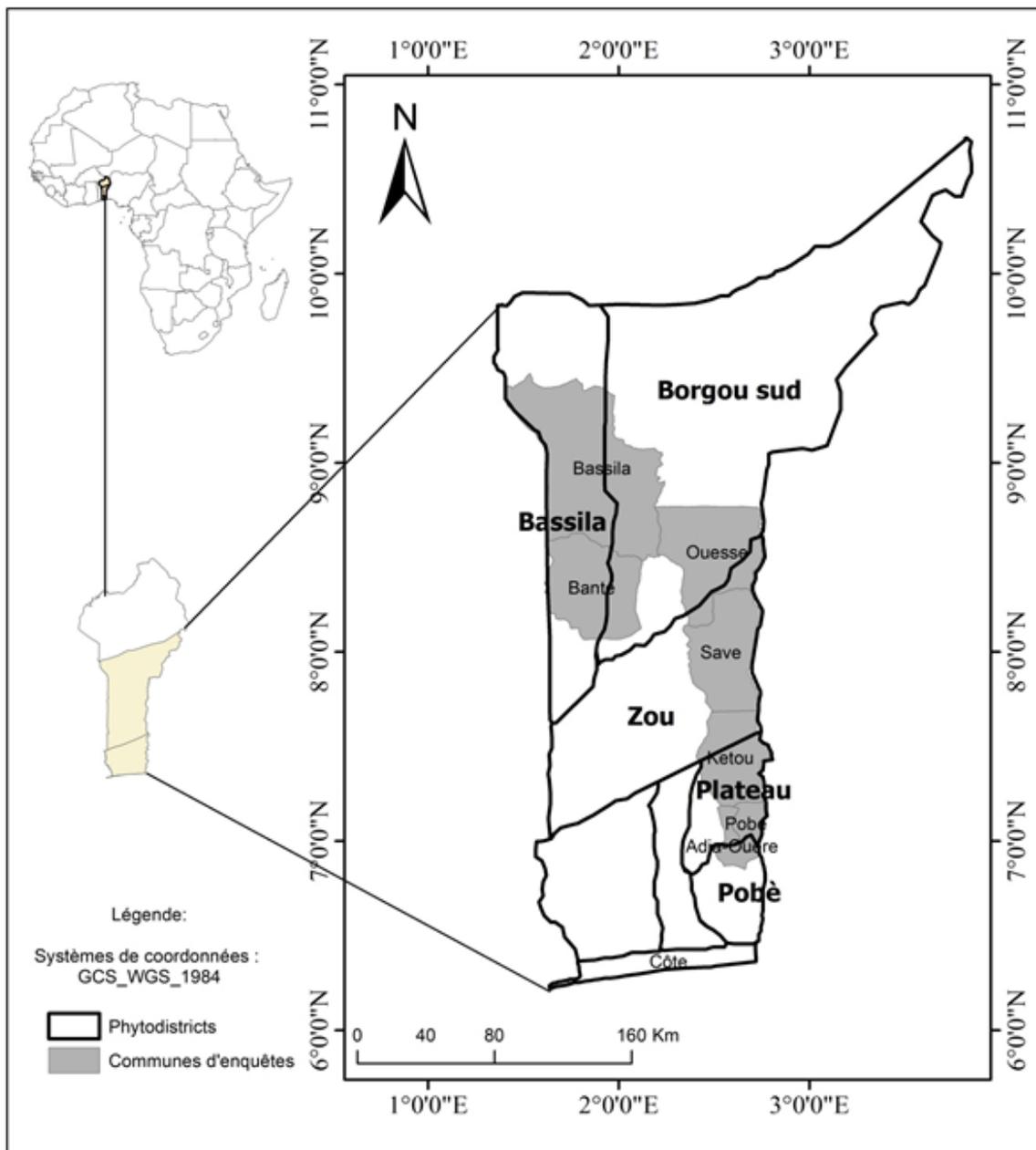


Figure 1: Carte de situation du milieu d'étude

la proportion de personnes connaissant et ayant utilisé au moins une fois, une partie de *R. heudelotii* a été déterminée et utilisée pour calculer le nombre d'enquêtés à interroger pour atteindre un minimum de représentativité dans la localité donnée, sur la base de l'équation suivante (Dagnelie, 1998):

$$n = \frac{U_{1-\alpha/2}^2 * P(1-P)}{d^2} \quad (\text{Équation 1})$$

où n est le nombre de personnes à interroger dans la localité; $U_{1-\alpha/2}$ est la valeur de la variable aléatoire normale pour une valeur de probabilité de $1-\alpha/2$; P est la proportion de personnes connaissant et ayant utilisé au moins une fois une partie de *R. heudelotii*; et d est la marge d'erreur attendue qui a été fixée à 8 % pour la présente étude.

Au total, 336 personnes ont été enquêtées suivant leur volonté libre et indépendante de participer à l'étude. Le recrutement des enquêtés dans le cadre du travail a été effectué en respectant le principe du consentement préalable, libre et éclairé, où une explication détaillée de l'objet de l'étude et des utilisations ultérieures des données collectées leurs a été donnée. Les tableaux 1 et 2 présentent la répartition des enquêtés par groupes socioculturel, profession, sexe et classe d'âge.

Les données collectées par enquête ont porté sur les caractéristiques sociales (groupe socioculturel, sexe, âge, occupation principale), la connaissance de *R. heudelotii*, les noms locaux attribués à la plante et leur signification, les habitats de l'espèce et la perception locale de sa dynamique temporelle, les mesures de protection, les utilisations (parties de la plante concernées, formes d'usage, mode d'emploi). Il a également été demandé aux enquêtés d'évaluer l'abondance locale, ainsi que la distance approximative qui sépare leur habitation du lieu de récolte de l'espèce.

Parmi les enquêtés, six (06) sont des sculpteurs et commercialisent des masques de "Guèlèdè" sculptés avec le bois de l'espèce. Le "Guèlèdè", patrimoine culturel immatériel de l'humanité (UNESCO), est une société traditionnelle secrète de masques, du groupe "Yorouba-Nagot" du Bénin, du Nigéria et du Togo. Ses rituels se manifestent à travers des chants et des danses pendant lesquels, les adeptes, vêtus d'accoutrements spécifiquement confectionnés pour l'occasion, portent des masques du même nom. Ils ont donc été soumis à une enquête économique. Les données fournies de mémoire collectées à leur niveau concernent essentiellement le mode d'acquisition du bois, le nombre de masques vendus par an durant les trois dernières années; le prix des masques vendus, les clients et les contraintes à l'activité.

Tableau 1: Répartition des personnes enquêtées par groupe socioculturel, sexe et classe d'âge

Groupe socioculturels	Sexe	Jeune	Adulte	Vieux	Proportion de la population totale enquêtée (%)
Nagot	F	5	41	17	53,9
	M	0	63	55	
Holli	F	1	33	0	20,8
	M	0	30	6	
Mahi	F	3	8	1	11,6
	M	2	18	7	
Autre ¹	F	1	22	5	13,7
	M	0	10	8	
Proportion de la population totale enquêtée (%)		3,57	67,0	29,5	100

¹ Le groupe socioculturel "Autre" est constitué des groupes "Fon", Goun et Anii.

Tableau 2: Répartition des personnes enquêtées par profession, sexe et classe d'âge

Profession	Sexe	Jeune	Adulte	Vieux	Proportion de la population totale enquêtée (%)
Agriculteur	F	4	39	12	58,0
	M	1	75	64	
Autre	F	6	36	2	24,1
	M	1	33	3	
Commerce	F	0	29	9	11,3
	M	0	0	0	
Menuisier/charpentier	F	0	0	0	2,38
	M	0	6	2	
Tradithérapeute	F	0	0	0	2,38
	M	0	1	7	
Sculpteur	F	0	0	0	1,79
	M	0	6	0	
Proportion de la population totale enquêtée (%)		3,57	67,0	29,5	100

F = Femme ; M = Homme ; Jeune : âge < 30 ans ; Adulte : 30 ≤ âge < 60 et Vieux : âge ≥ 60 ans

Analyse des données

Les différentes utilisations rapportées par les enquêtés ont été regroupés en des catégories d’usages (k), chaque catégorie renfermant des usages spécifiques (Us) de mêmes natures ou de natures similaires.

La Fréquence Relative de Citation (FRC) par l’ensemble des enquêtés a été utilisée pour évaluer l’importance relative de chaque usage spécifique de *R. heudelotii*.

La FRC a été calculée avec la formule suivante:

$$FRC = \frac{n}{N} * 100 \quad \text{(Equation 2)}$$

avec n= nombre d’enquêtés ayant cité l’usage spécifique et N=nombre total d’enquêtés.

L’indice de diversité de Shannon et l’équitabilité de Pielou ont été utilisés pour évaluer la diversité des usages de *R. heudelotii* suivant les caractéristiques socio-démographiques, socioprofessionnelle et la Commune des enquêtés. Ils ont été calculés sur la base des formules suivantes:

$$\begin{cases} H = - \sum_{i=1}^{Us} p_i \text{Log}_2 p_i \\ p_i = n_i / N \\ N = \sum_{i=1}^{Us} n_i \end{cases} \quad \text{(Equation 3)}$$

où H = l’indice de diversité de Shannon pour un groupe d’enquêtés donné; n_i = nombre de citation pour chaque usage spécifique et N= nombre total de citations (tous les usages et tous les enquêtés du groupe ciblé, considérés).

$$\begin{cases} E = H/H_{max} \\ H_{max} = \text{Log}_2 NUs \end{cases} \quad \text{(Equation 4)}$$

où E = Equitabilité de Pielou; NUs = Nombre d’usages spécifiques cités par le groupe considéré.

Les valeurs de H sont théoriquement comprises entre 0 (dans le cas d’un seul usage) et Hmax (dans le cas improbable où tous les usages ont été cités le même nombre de fois). Les faibles valeurs de H (entre 0 et 2,5 bits) traduisent une faible diversité des usages (le groupe d’enquêtés concerné serait alors spécialisé dans la valorisation de quelques usages seulement, lesquels seraient dominants par rapport aux autres usages). Pour les fortes valeurs de H ($H > 4$ bits), on parlera de forte diversité des usages (aucun usage ne serait donc dominant par rapport aux autres). L’Equitabilité de Pielou (E) varie entre 0 et 1 et mesure l’homogénéité de la distribution des usages au sein des enquêtés du groupe considéré. Lorsque E est compris entre 0 et 0,6, on parlera d’équitabilité faible (dominance marquée de quelques usages); entre 0,7 et 0,8, on parlera d’équitabilité moyenne et lorsque $E > 0,8$ on parlera d’équitabilité élevée (absence de dominance significative).

L’indice de Bray-Curtis a ensuite été utilisé pour évaluer la dissimilarité des différents groupes socioculturels en termes d’usages. Il a été calculé pour deux groupes socioculturels A et B avec la formule suivante:

$$C_N = 1 - [2J_N / (N_a + N_b)] \quad \text{(Equation 5)}$$

avec C_N = indice de Bray-Curtis; J_N = somme des plus petits nombres de citations d’usages communes à A et B; N_a = Nombre total de citation d’usages par le groupe socioculturel A et N_b = Nombre total de citation d’usages par le groupe socioculturel B. Les valeurs de C_N varient de 0 (les deux groupes socioculturels sont similaires) à 1 (les deux groupes socioculturels sont dissimilaires).

Pour évaluer les connaissances des enquêtés sur l’espèce en fonction de leurs caractéristiques socio-démographiques, socioprofessionnelle et leur Commune de résidence, nous avons proposé comme indice, la ‘‘Valeur d’Usage Culturelle’’ (VUC) donnée par les formules suivantes:

$$\begin{cases} VUC = \frac{\sum_{i=1}^N VUC_i}{N} \\ VUC_i = \sum_{k=1}^{Nk} NUR_{ik} \\ NUR_{ik} = \frac{NUs_{ik} * NUs_{maxk}}{NUs_{max}} \end{cases} \quad \text{(Equation 6)}$$

où VUC = Valeur d’Usages Culturelle pour un groupe d’enquêtés donné

VUC_i = Valeur d’Usages Culturelle pour un enquêté i

NUR_{ik} = Nombre d’Usages Relatif de l’enquêté i pour la catégorie k

N = Nombre total d’enquêtés du groupe considéré

Nk = Nombre total de catégorie d’usages

NUs_{ik} = Nombre d’Usages spécifiques rapportés par l’enquêté i dans la catégorie k

NUs_{maxk} = Nombre total d’Usages spécifiques rapportés pour la catégorie k (tous les enquêtés pris en compte).

NUs_{max} = Nombre total d’Usages spécifiques rapportés pour toutes les catégories (tous les enquêtés pris en compte).

La Valeur d’Usage Culturelle pour une catégorie d’usages k est donc donnée par la formule suivante:

$$VUC_k = \frac{\sum_{i=1}^N NUR_{ik}}{N} \quad \text{(Équation 7)}$$

Avec N= nombre total d’enquêtés

Les VUC moyennes ont été calculées par groupe socioculturel, sexe, classe d’âge, domaine d’activité et Commune. Les conditions de réalisation d’une analyse de variance (ANOVA) n’étant pas remplies, le test non paramétrique de Kruskal-Wallis a été utilisé pour décrire les variations des niveaux de connaissances sur *R. heudelotii* en fonction des caractéristiques socio-démographiques, socioprofessionnelles et la Commune de résidence. Les VUC moyennes par catégorie d’usage pour chaque groupe considéré ont été soumises à une Analyses en Composantes Principales (ACP) afin de décrire les relations entre les catégories d’usages et les différents groupes d’enquêtés.

Un modèle linéaire généralisé (GLM) basé sur la distribution binomiale négative a été ajusté au nombre d’usages rapportés par enquêtés avec comme variables explicatives la perception de l’enquêté sur l’abondance de l’espèce dans le milieu (abondant/non abondant) et la distance qui sépare sa maison du lieu de récolte de l’espèce (loin/proche). Ce modèle a permis d’évaluer l’influence

probable de l'abondance perçue de l'espèce dans le milieu et la distance qui sépare l'habitation de l'enquêté et le lieu de récolte de l'espèce sur le nombre d'usages rapporté par celui-ci.

Pour évaluer la valeur économique de *R. heudelotii*; les masques vendus par les sculpteurs ont dans un premier temps été classés en deux catégories: les petits masques dont les prix de vente varient entre 50.000 et 100.000 francs CFA et les grands masques dont les prix de vente varient entre 100.000 et 300.000 francs. Le prix de vente moyen de chaque catégorie de masque a ensuite été calculé. Le revenu annuel de chaque sculpteur a été calculé par la formule suivante:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^3 (N_i P_m * P_{m1} + N_i G_m * P_{m2})}{3} \quad (\text{Equation 8})$$

Avec R = revenu moyen annuel du sculpteur; $N_i P_m$ = nombre de petits masques vendus l'année i; P_{m1} = prix moyen de vente des petits masques (75.000 FCFA); $N_i G_m$ = nombre de grands masques vendu l'année i et P_{m2} = prix moyen de vente des grands masques (200.000 FCFA). La valeur économique globale de *R. heudelotii* a été déterminée comme la moyenne des revenus moyens annuels de tous les sculpteurs.

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées dans le logiciel R version 3.6.1 (R Core Team, 2014) et le seuil de significativité des tests a été fixé à 5 %. Le test de Kruskal-Wallis a été réalisé avec le Package "agricolae" (de Mendiburu, 2020); les analyses en composantes principales avec les packages "FactoMineR" (Le et al., 2008) et "factoextra" (Kassambara et Mundt, 2017) et le GLM a été ajusté avec le package "MASS" (Venables et Ripley, 2002).

RÉSULTATS

Appellations locales de *R. heudelotii* et significations

Une dizaine d'appellations locales de *R. heudelotii* ont été recensées lors des enquêtes. Ces appellations varient d'un groupe socio-culturel à un autre et parfois d'une localité à une autre (Tableau 3). Les noms locaux donnés à l'espèce sont essentiellement liés à la caractéristique de son bois qui est assez léger et son utilisation pour la sculpture des masques de "Guèlèdè" (l'arbre de Guèlèdè). Selon certains enquêtés, cette appellation serait non seulement liée à l'utilisation du bois pour la fabrication des masques du "Guèlèdè" mais aussi et surtout pour le lien spirituel et culturel qui existerait entre l'arbre et le "Guèlèdè".

Connaissances traditionnelles et valeur d'usage de *R. heudelotii*

Diversité des utilisations et des catégories d'usages de *R. heudelotii*

Trente-neuf (39) utilisations spécifiques réparties en neuf (9) catégories d'usages ont été recensées à l'issue de l'enquête (Tableau 4). L'utilisation du bois de l'espèce pour la fabrication des masques de "Guèlèdè" s'est avérée être l'utilisation la plus fréquente (FRC = 89,3%). Les utilisations du bois pour la fabrication de tam-tam pour la danse du "Guèlèdè" (FRC = 52,1%), pour la fabrication d'objets d'art (FRC = 33,6 %) et des plateaux de jeu (FRC = 33,9%) sont les utilisations les plus fréquentes après la fabrication des masques (Photo 1).

La catégorie médicinale a le plus d'usages spécifiques (n=21). L'utilisation médicinale la plus citée était l'utilisation des feuilles et racines de l'espèce pour assurer l'entretien des enfants en vue de leur embonpoint (FRC = 32,4%). La catégorie alimentaire est celle la moins citée (FRC = 2,98%).



Photo 1: Diversité des objets culturels et cultuels fabriqués avec le bois de *R. heudelotii* au Bénin. Crédit photo: A.H. Akpovo.

Tableau 3: Appellations locales de *R. heudelotii* et significations

Appellations	Significations	Groupes socioculturels	Communes
Igwi Guèlèdè	L'arbre de "Guèlèdè"	Nagot, Holli	Kétou, Pobè
Erimado, Erimòdan		Nagot	Kétou, Pobè
Founfoun	Fait référence à la légèreté du bois	Nagot	Bassila
Agbafo igbo		Nagot	Bantè, Bassila,
Igwi Fouka fouka	Fait référence à la légèreté du bois	Nagot	Bassila
Akpòkpò	Fait référence à la légèreté du bois	Nagot, Holli	Adja-ouèrè
Akpeman	L'arbre de grâce	Fon, Mahi	Kétou
Guèlèdè sin atin	L'arbre de "Guèlèdè"	Fon, Mahi	Kétou
Afatin		Mahi	Savè

Tableau 4: Valeur d'Usage Culturelle par catégorie d'usage, Fréquence Relative de Citation, Usages spécifiques, organes utilisés et mode d'utilisation de *R. heudelotii* au Bénin

Catégorie d'usage	Usages spécifiques	Mode d'utilisation	Organes	FRC (%)	VUC _k
Alimentaire	Sauce	Écraser les jeunes feuilles pour préparer la sauce	Feuilles	2,98	8E-04
Médicinale	Fièvre	Préparer les feuilles en tisane et boire	Feuilles, jeunes tiges	23,8	1,66
	Plaies sur la tête	Écraser les feuilles et passer sur les plaies à la tête	Feuilles	24,4	
	Embonpoint	Mettre l'écorce et les racines dans l'eau, laisser macérer puis laver les enfants avec, cela permet de solidifier les os des enfants et les fait grossir	Feuilles et racines	32,4	
	Paludisme	Préparer les feuilles, les racines et l'écorce pour traiter le paludisme	Feuilles, écorces et racines	22,3	
	Constipation	Préparer les racines comme tisane contre la constipation	Racines	17,0	
	Maux de ventre	Préparer les feuilles comme tisane contre les maux de ventre	Feuilles	9,23	
	Fièvre typhoïde	Faire bouillir les tiges et les feuilles pour guérir la fièvre typhoïde	Feuilles et jeunes tiges	17,3	
	Infections	Préparer les feuilles comme tisane contre l'infection	Feuilles	14,6	
	Anémie	Préparer les feuilles comme tisane et boire contre l'anémie	Feuilles	11,6	
	Faiblesse sexuelle	Mettre les racines et l'écorces dans du vin de palme contre la faiblesse sexuelle	Racines et écorces	8,04	
	Toux	Préparer l'écorce et les racines comme tisane pour soigner la toux	Racines et écorces	17,9	
	Avortement/Fausse couches	Préparer l'écorce et faire boire à toute femme enceinte pour prévenir les fausses couches et les avortements non voulus.	Écorces	15,5	
	Douleurs abdominales lors des menstruations	Préparer l'écorce et l'utiliser pour calmer les douleurs abdominales lors des menstruations et des grossesses	Écorces	10,4	
	Ovulation	Écraser les graines avec du poivre sur une meule, diluer et faire boire à la femme pour déclencher l'ovulation	Graines	15,5	
	Stérilité féminine	Écraser les feuilles et les graines sur une meule, diluer et faire boire à la femme pour guérir la stérilité féminine	Feuilles et graines	8,33	
	Abcès	Piler l'écorce et appliquer sur les abcès	Écorces	6,85	
	Diarrhée	Préparer les racines et boire comme tisanes pour traiter la diarrhée	Racines	11,3	
	Enfléments (œdèmes)	Préparer l'écorce et appliquer avec une serviette propre sur la partie enflée.	Écorces	12,8	
	Entretien des grossesses	Préparer les feuilles et boire régulièrement comme tisane pour un bon entretien des grossesses	Feuilles	12,2	
	Laxatif	Préparer les racines et l'écorce et boire comme laxatif	Racines et écorces	10,4	
Itère	Faire bouillir les feuilles et les jeunes tiges avec une plante (non mentionnée) pour guérir l'Itère	Feuilles et jeunes tiges	5,95		
Bois de feu	Bois de feu	Récolter les branches mortes pour faire du feu	Bois	13,1	3E-03
Culturelle	Masque de "Guèlèdè"	Sculpter le bois pour la fabrication des masques de Guèlèdè	Bois	89,3	0,38
	Tam-tam	Fabriquer du tam-tam pour la danse du "Guèlèdè" à l'aide du bois	Bois	52,1	
	Atè-Egou	Fabriquer un plateau constituant une des pièces des accoutrements des égoun ¹	Bois	30,6	
	Camouflage	Utiliser les feuilles pour camoufler les pièges tendus aux animaux	Feuilles	17,6	
	Cordes de transport	Utiliser l'écorce pour fabriquer des cordes pour le transport	Écorces	21,7	
	Jeu	Utiliser les graines pour des jeux	Graines	34,2	
Cultuelle	Poupée fétichiste et statuettes de rituels	Sculpter le bois pour la fabrication de poupées fétichiste et des statuettes pour les rituels	Bois	28,9	0,04
	Statuette des jumeaux	Sculpter le bois pour la fabrication des statuettes qui symbolisent l'esprit divin des jumeaux	Bois	22,0	
	Objets de rituels pour l'intronisation de nouveau roi	Sculpter le bois pour fabriquer des objets (cannes, tam-tam, masques... etc.) nécessaires pour l'intronisation d'un nouveau roi	Bois	5,65	
Artisanale	Objets d'art	Sculpter le bois pour fabriquer des objets d'art	Bois	33,6	0,10
	Plateau de jeu	Utiliser le bois pour fabriquer le plateau du jeu "Adjji ² "	Bois	33,9	
	Palette de cuisine	Utiliser le bois pour fabriquer les palettes utilisées en cuisine Africaine	Bois	17,3	
	Pagaie de pirogue	Utiliser le bois pour fabriquer des pagaies pour les pirogues	Bois	12,2	
Bois d'œuvre	Planche de coffrage	Utiliser le bois pour fabriquer des planches de coffrage utilisées en charpenterie	Bois	28,0	7E-03
Spirituelle	Protection spirituelle des veufs et des veuves	Mettre les feuilles dans l'eau puis les veufs et les veuves doivent se laver avec aussitôt leur époux ou femme décédé(e) pour éviter de coucher avec le défunt dans leur sommeil	Feuilles	15,8	4E-03
Fourrage	Fourrage pour le bétail	Donner occasionnellement les feuilles comme fourrage au bétail	Feuilles	12,5	3E-03

1 Revenant en Yoruba, il symbolise l'esprit des morts supposé revenu d'entre les morts pour se manifester aux vivants à travers des cérémonies culturelles.

2 Un jeu traditionnel ressemblant au domino

Il existe une grande diversité des usages au sein de la plupart des groupes d'enquêtés, quelle que soit l'échelle considérée (professions, du sexe, de l'âge, localité, groupe socioculturel) ($H > 4$ bits ; Tableau 5). Seuls les groupes socioculturels "Holli", "Mahi" et "Autres" et le groupe socioprofessionnel des sculpteurs présentent une diversité moyenne des usages. Cette diversité des usages est également répartie de façon homogène au sein des enquêtés de la plupart des groupes considérés ($E > 8$), hormis les enquêtés "Holli" et les commerçants au sein desquels on remarque une distribution moyennement homogène des usages (Tableau 5).

L'indice de Bray-Curtis suggère que les Nagots sont assez différents des autres groupes socioculturels en termes d'usages de l'espèce ($C_N > 0,8$). Les couplets Hollis-Mahis et Mahis-Autres sont similaires en termes d'usages (Tableau 6).

Valeurs d'Usages Culturelles de *R. heudelotii* et variations entre et au sein des différents groupes d'enquêtés et des Communes

Les Valeurs d'Usages Culturelles (VUC_k) pour les catégories d'usages ont permis de classer les catégories d'usages en trois groupes suivant le degré de sollicitation de l'espèce. Les catégories d'usages médicinales et culturelles apparaissent comme étant les catégories pour lesquelles *R. heudelotii* est plus sollicitée ($VUC_k = 1,66$ et $0,38$ respectivement; Tableau 4). Les catégories d'usages Artisanale ($VUC_k = 0,1$) et Culturelle ($VUC_k = 0,04$) sont moyennement sollicitées et les autres catégories (Bois d'œuvre, Spirituelle, Bois de Feu, Fourrage et Alimentaire) sont celles pour lesquelles l'espèce est rarement sollicitée.

Les résultats du test de Kruskal-Wallis sur les Valeurs d'Usages Culturelles (VUC) de *R. heudelotii* (Tableau 7) ont révélé une variation significative de l'intensité d'utilisation de la plante suivant le groupe socioculturel ($ddl = 3$; $Chi-2 = 251$; $Prob. < 0,001$), la catégorie d'âge ($ddl = 2$; $Chi-2 = 20,0$; $Prob. < 0,001$) et la Commune ($ddl = 6$; $Chi-2 = 77,7$; $Prob. < 0,001$). Les résultats du test suggèrent par contre qu'il n'y a pas une variation significative des Valeurs d'Usages Culturelles suivant le sexe des enquêtés et leurs professions.

Les VUC moyennes sont représentées par la figure 2 qui montre que les Nagots sont le groupe socioculturel qui utilise le plus l'espèce ($VUC = 3,6$), suivi des Holli ($VUC = 0,72$). Les Mahis et les autres groupes socioculturels utilisent moins l'espèce ($VUC = 0,51$). Les personnes âgées présentent la VUC la plus élevée. L'espèce est plus utilisée dans les Communes de Bantè, Bassila, Savè et Ouèssè (VUC variant de 2,35 à 3,75) suivies des Communes de Adja-Ouèrè, Kétou et Pobè (VUC variant de 1,34 à 1,89).

Les VUC_k moyennes par catégorie d'usages pour les trois groupes au sein desquels une variation significative de l'intensité d'utilisation de l'espèce a été remarquée (Groupes socioculturels, Catégories d'âge et Commune), ont été soumis à des Analyses en Composantes Principales (ACP). Les résultats montrent que dans les trois cas, les deux premiers axes expliquent respectivement 95,1 %;

100 % et 80,0 % des variations observées pour les groupes socioculturels, les catégories d'âge et les Communes. Ces deux axes ont donc été utilisés pour décrire les relations qui existent entre les catégories d'usages et ces trois groupes d'enquêtés. Le tableau 8 présente les coefficients de corrélation entre les différentes catégories d'usages et les deux axes pour les trois groupes d'enquêtés.

Pour les groupes socioculturels, le premier axe montre un lien négatif entre la catégorie fourrage et les catégories Médicinale, Culturelle, Culturelle, Artisanale, Bois d'œuvre et Spirituelle. Le second axe quant à lui, montre un lien négatif entre les catégories Alimentaire et Bois de Feu. La figure 3 montre la projection des groupes socioculturels sur le système d'axes. On en déduit que les Nagots accordent plus d'importance aux catégories d'usages Médicinale, Culturelle, Culturelle, Artisanale, Bois d'œuvre et Spirituelle que les autres groupes socioculturels (Holli, Mahi et Autres). Les Hollis utilisent beaucoup plus l'espèce dans la catégorie Bois de Feu alors que les Mahi et Autres lui accorde plus d'importance dans les catégories Alimentaire et Fourrage.

Tableau 5: Indices de diversité de Shannon et l'Équitabilité de Pielou

		Indice de diversité (H)	Équitabilité (E)
Groupe socioculturel	Nagot	4,86	0,93
	Holli	3,38	0,78
	Mahi	3,62	0,81
	Autre	3,41	0,85
Sexe	F	4,96	0,94
	M	4,93	0,93
Classe d'âge	Adulte	4,92	0,93
	Jeune	4,62	0,93
	Vieux	5,00	0,95
Profession	Agriculteur	4,97	0,94
	Commerçant	4,05	0,77
	Sculpteur	3,83	0,90
	Tradithérapeute	4,59	0,94
	Menuisier/Charpentier	4,53	0,92
	Autre	4,80	0,92
Commune	Adja-Ouèrè	4,86	0,93
	Bantè	4,95	0,94
	Bassila	4,94	0,94
	Kétou	4,70	0,90
	Savè	4,89	0,93
	Pobè	4,48	0,87
	Ouèssè	4,72	0,92

Tableau 6: Indice de Bray-Curtis (C_N)

	Nagot	Holli	Mahi	Autres
Nagot	0			
Holli	0,83	0		
Mahi	0,89	0,45	0	
Autres	0,91	0,67	0,42	0

Tableau 7: Résultats du test de Kruskal et Wallis sur la Valeur d'Usages Culturelle

	ddl	Chi-2	Prob.
Groupes socioculturels	3	251	< 0,001***
Sexe	1	0,01	0,916 ^{ns}
Catégories d'âges	2	20,0	< 0,001***
Profession	5	6,36	0,272 ^{ns}
Commune	6	77,7	< 0,001***

Codes du niveau de significativité: 0 = ***; 0,001 = **; 0,01 = *; > 0,05 = ns.

Chi-2: statistique Chi-2 de Kruskal-Wallis; ddl: degré de liberté; Prob.: Probabilité liée au test statistique.

Le premier axe montre un lien négatif entre la catégorie Bois de feu et toutes les autres catégories en dehors de la catégorie Culturelle qui elle, est plutôt corrélée au second axe pour le groupe ‘‘Catégorie d’âge’’. La figure 4 montre que les vieux sont associés à presque toutes les catégories d’usages sauf la catégorie Bois de feu qui est plus associée aux jeunes et adultes.

En ce qui concerne le Facteur ‘‘Commune’’, le premier axe illustre un lien négatif entre la catégorie Bois de feu et toutes les autres catégories en dehors de la catégorie Alimentaire qui est plutôt corrélée au second axe. La figure 5 quant à elle montre que la plupart des catégories d’usages sont valorisées dans les Communes de Bassila, Bantè, Ouèssè et Savè. A kétou Aja-Ouèrè et Pobè, les catégories d’usage Bois de feu et Fourrage sont plus sollicitées que dans les autres Communes.

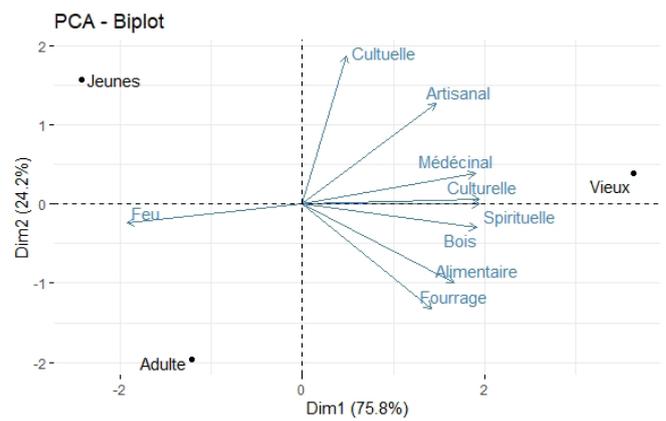


Figure 4: Projection des catégories d’âge sur les deux axes des composantes principales

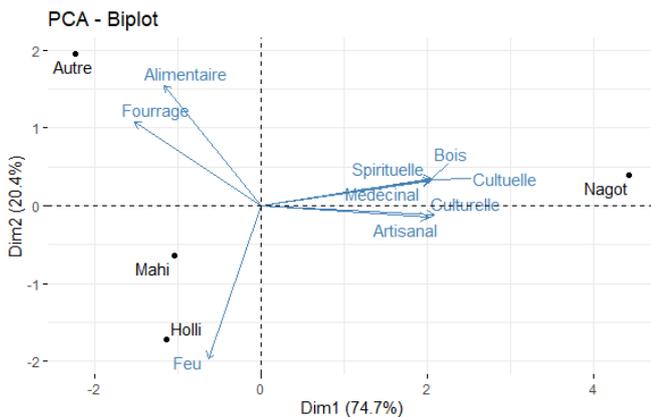


Figure 3: Projection des groupes socioculturels sur les deux axes des composantes principales

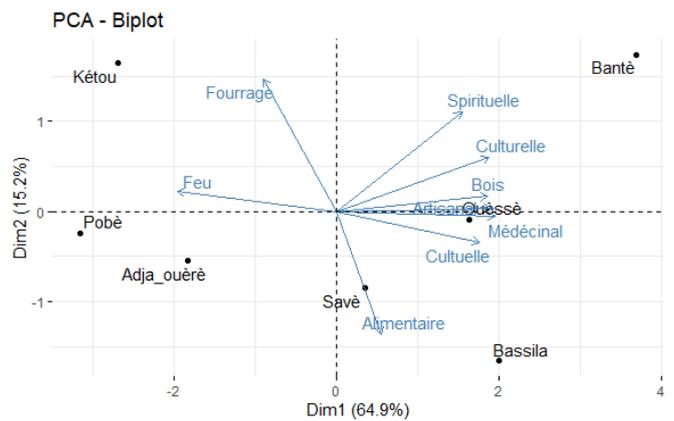


Figure 5: Projection des Communes sur les deux axes des composantes principales

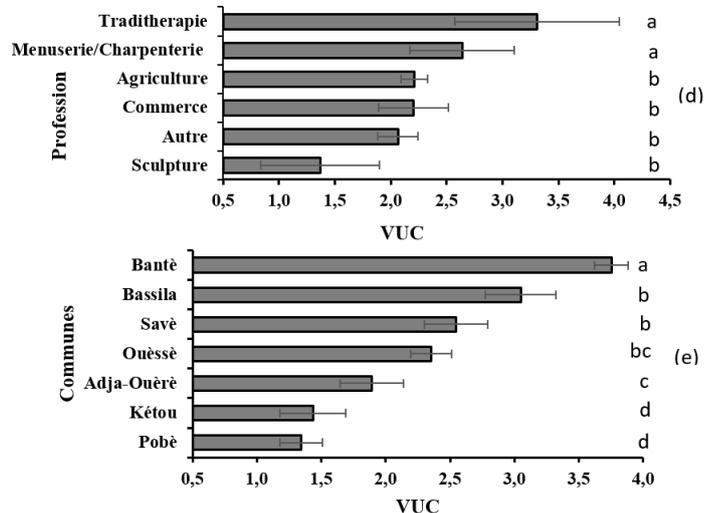
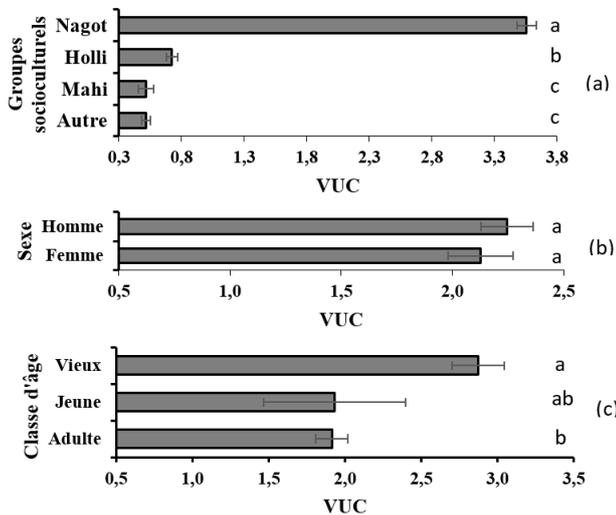


Figure 2: Valeur d’Usage Culturelle (VUC ± erreur type) de Ricinodendron heudelotii par groupe socioculturel (a), sexe (b), classe d’âge (c), domaine d’activité (d) et Commune (e). Les lettres devant les barres illustrent les différents groupes identifiés d’après le test de Kruskal-Wallis.

Tableau 8: Corrélation entre les catégories d’usages et les axes de l’ACP

	Groupes socioculturels		Catégorie d’âge		Commune	
	Dim.1	Dim.2	Dim.1	Dim.2	Dim.1	Dim.2
Médicinale	0,977	0,154	0,980	0,199	0,946	-0,026
Alimentaire	-0,563	0,745	0,858	-0,513	0,269	-0,661
Bois de feu	-0,307	-0,947	-0,992	-0,125	-0,945	0,105
Culturelle	0,998	-0,059	0,999	0,033	0,911	0,291
Cultuelle	0,981	0,159	0,249	0,968	0,854	-0,168
Artisanale	0,962	-0,073	0,756	0,654	0,926	0,017
Bois d’œuvre	0,984	0,169	0,988	-0,155	0,903	0,081
Spirituelle	0,984	0,169	1,000	0,004	0,748	0,537
Fourrage	-0,734	0,519	0,732	-0,682	-0,435	0,713

Parties de la plante sollicitées

Le bois représente l'organe de la plante le plus sollicité (39%) (Figure 6). Il est sollicité pour les catégories d'usages Culturelles, Cultuelles, Artisanale, Bois d'œuvre et Bois de feu (Tableau 4). Les feuilles sont les organes les plus utilisées après le bois (25%) notamment pour les catégories d'usages Médicinale, Fourrage, Alimentaire et Spirituelle. L'écorce et la racine interviennent surtout dans la catégorie médicinale. Les graines quant à elles sont utilisées à la fois à des fins culturelles et médicinales. La Figure 7 représente le diagramme en radar décrivant l'intensité d'utilisation des organes de *R. heudelotii* en fonction des groupes socioculturels. Elle montre que les Nagots utilisent le plus tous les organes de la plante et que le bois est l'organe le plus sollicité par les Nagots en premier, suivi des Mahis, des Hollis et du groupe socioculturel "Autre".

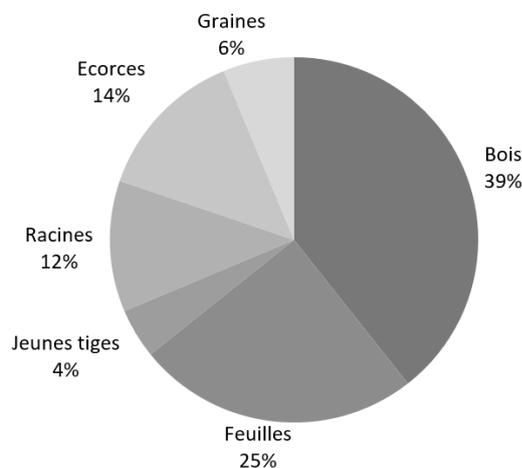


Figure 6: Fréquence relative de citation des organes de *R. heudelotii*

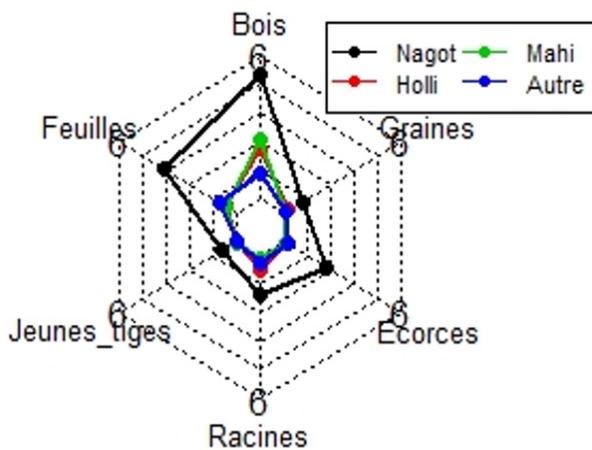


Figure 7: Diagramme en radar décrivant l'intensité d'utilisation des organes de *R. heudelotii* en fonction des groupes socioculturels

Variation des nombres d'usages rapportés en fonction de l'abondance de l'espèce et de la distance habitation - lieu de récolte

Les résultats des estimations du modèle de Poisson montre que le nombre d'usage rapportés par les enquêtés varient significativement en fonction de leur perception de l'abondance et de la distance habitation - lieu de récolte (Tableau 9). Cependant les résultats révèlent qu'il n'y a aucune interaction significative entre ces deux variables. Les nombres moyens d'usages rapportés étaient plus élevés quand l'espèce est perçue comme abondant par l'enquêté et lorsqu'il suppose que son habitation est relativement proche du lieu de récolte de l'espèce.

Valeur économique de *R. heudelotii*

Le bois est la seule partie de la plante qui est commercialisée. Il sert à la fabrication des masques de Guèlèdè par des sculpteurs qui les vendent soit localement, soit sur le marché international. Le marché international est constitué d'expatriés et de touristes venus de l'Europe, à la recherche d'objets d'arts. Ils constituent le marché prisé des sculpteurs qui en profitent pour spéculer sur le prix de vente des masques. Le marché local s'anime généralement lors des cérémonies officielles du Guèlèdè qui normalement se déroulent chaque année; lors du décès d'une personne ressource pour lequel le Guèlèdè est sollicité lors des cérémonies d'inhumation et lors de l'intronisation d'un nouveau roi, notamment à Pobè. L'acquisition du bois se fait par abattage de l'arbre dans la forêt soit par le sculpteur lui-même ou par autre personne qui le lui revend à un prix forfaitaire. Pour faciliter l'estimation de la valeur économique de *R. heudelotii*, il a été supposé que les sculpteurs vont directement chercher le bois dans la forêt. Les résultats de l'enquête économique (Tableau 10) suggèrent que les sculpteurs vendent en moyenne 4 petits masques et 2 grands masques par an. Ce qui leur rapporte en moyenne 693056 Fcfa par an (1253 \$ US).

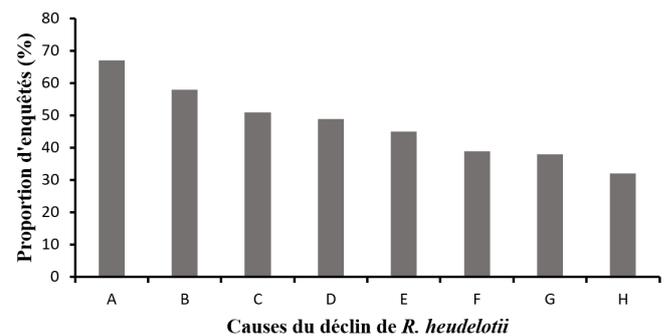


Figure 8: Causes du déclin des populations de *R. heudelotii* au Bénin

A= Forte demande du bois pour la sculpture des masques de Guèlèdè; B= Déforestation; C= Coupes anarchiques et répétitives; D= Défrichement des surfaces boisées pour l'agriculture; E= Défaut de plantation; F= Faible taux de régénération naturelle de l'espèce; G= Méconnaissance des vertus de la plante; H= Feux de brousse

Tableau 9: Résultat des estimations du modèle de Poisson

	Estimate	Erreur type	Valeur de Z	Pr(> z)
(Intercept)	2,079	0,065	32,105	< 0,001 ***
Abondance	-0,636	0,103	-6,166	< 0,001 ***
Distance	0,289	0,083	3,489	< 0,001 ***
Abondance*Distance	0,045	0,141	0,319	0,749 ^{ns}

Tableau 10: Valeur économique de *R. heudelotii*

Nombre moyen de petits masques vendus	Nombre moyen de grands masques vendus	Revenu moyen année 1 (Fcfa)	Revenu moyen année 2 (Fcfa)	Revenu moyen année 3 (Fcfa)	Valeur économique (Fcfa)
4,06	1,94	750000	666667	662500	693056

Perceptions locales de la dynamique des populations de *R. heudelotii*, menaces et stratégies de conservation

Toutes les personnes enquêtées ont reconnu une diminution accrue des populations de l'espèce. La figure 8 présente les causes du déclin de l'espèce selon les enquêtés. Elle montre que la forte demande du bois pour la sculpture des masques de Guèlèdè, la déforestation et les coupes anarchiques et répétitives sont les premières causes du déclin de l'espèce. Comme stratégies locales de conservation, les enquêtés affirment que les autorités locales auraient interdit l'abattage des individus de l'espèce, cette prescription ne serait cependant pas respectée. D'autres affirment épargner l'espèce lors du défrichage de leurs champs.

DISCUSSION

Les appellations locales de *R. heudelotii* informent sur la caractéristique de son bois et son usage majeur

La présente étude ethnobiologique a essayé de décrire les utilisations de *R. heudelotii* au Bénin et de faire ressortir les relations qui existent entre ces usages et les communautés qui l'exploitent. Les noms locaux attribués à l'espèce varient d'un groupe socioculturel à un autre et d'une localité à une autre. Ils sont pour la plupart liés à l'usage le plus important ou le plus connu de l'espèce et à la caractéristique de son bois. Les appellations locales d'une espèce peuvent donc traduire l'importance à elle accordée par une communauté donnée. Bon nombre d'études ethnobiologiques ont déjà révélé ces dernières années comment les noms vernaculaires attribués aux espèces par différents groupes socioculturels ou linguistiques sont liés aux utilisations qu'ils en font et à son importance pour eux (Achi-gan-Dako *et al.*, 2010; Gruca *et al.*, 2015; Houètchégnon *et al.*, 2015; Fandohan *et al.*, 2017; Assogba *et al.*, 2017; Lawin *et al.*, 2019). Ces appellations peuvent également révéler le degré d'intégration de l'espèce dans la culture des peuples (Gouwakinnou *et al.*, 2011) et le degré de brassage et de partage culturel avec d'autres peuples. Dans le cas de notre étude, malgré que le "Guèlèdè" soit exclusif au groupe socioculturel Nagot, l'une des appellations locales attribuées à l'espèce par le groupe socioculturel "Fon" est rattaché au "Guèlèdè" ("Guèlèdè sin atin"), ce qui traduit un fort brassage culturel entre ces deux peuples.

Les différents groupes socioculturels associent à l'espèce, une grande diversité d'usages

L'étude a permis de recenser 39 utilisations spécifiques de *R. heudelotii*, réparties en 9 catégories d'usages. Malgré que la catégorie médicinale renferme le plus grand nombre d'usages spécifiques, la catégorie culturelle est la plus citée. Dans cette catégorie, l'utilisation du bois pour la sculpture des masques de "Guèlèdè" est la plus connue par les enquêtés. La caractéristique légère du bois justifie en grande partie son utilisation pour la sculpture en général (masques, objets d'art). En effet, selon les enquêtés, cette caractéristique du bois le rend malléable et facile à travailler et les masques fabriqués sont faciles à porter pour la danse du "Guèlèdè". D'autres pensent qu'en dehors de ces raisons, il existerait un lien spirituel entre l'arbre et la société du Guèlèdè depuis sa création, ce qui justifierait qu'il est le seul arbre utilisé pour la sculpture de ce masque. Il existe dans la littérature des preuves de l'utilisation du

bois de *R. heudelotii* pour la fabrication des masques, des poupées fétichistes et des sculptures d'objets d'arts et d'objets de rituels africains notamment au Congo (Plenderleith, 2000). Les organes de *R. heudelotii* ont un grand nombre d'application dans la médecine traditionnelle. La plupart de ces utilisations médicinales ont déjà été rapportées par des études antérieures dans d'autres pays (Tchoundjeu et Atangana, 2006; Plenderleith, 2000). Certaines études phytochimiques ont pu identifier dans les feuilles et écorces de l'espèce, des éléments actifs pouvant intervenir dans le traitement des maladies comme l'hypertension, la dyslipidémie, la résistance à l'insuline, l'obésité viscérale (Yu *et al.*, 2015), le cancer de sein (Yakubu *et al.* 2019). Cependant, l'efficacité de la plupart des remèdes traditionnellement utilisés reste à être prouvée scientifiquement. Des études phytochimiques complémentaires méritent donc d'être conduites afin d'identifier les potentiels composés chimiques et minéraux qui pourraient justifier ces utilisations de l'espèce dans la médecine traditionnelle. Contrairement à d'autres pays comme la Côte d'Ivoire et le Cameroun où les amandes des graines de *R. heudelotii* sont fortement utilisées dans l'alimentation (Mapongmetsem et Tchegang, 1996; Tchoundjeu et Atangana, 2006), la présente étude a révélé que l'espèce n'est pratiquement pas utilisée à des fins alimentaires au Bénin. Ceci pourrait être lié à la place culturelle qu'occupe l'espèce au Bénin qui amène le groupe socioculturel Nagot à la considérer presque comme une espèce sacrée dont aucune partie ne doit être consommée.

Les connaissances et les valeurs d'usage culturelles de *R. heudelotii* varient suivant le groupe socioculturel, l'âge et la localité

Les tests statistiques ont montré une variation entre le niveau de connaissances et les valeurs d'usages culturels de l'espèce en fonction (i) du groupe socioculturel, (ii) de l'âge et (iii) de la localité des enquêtés. Des analyses poussées sur ces trois facteurs ont permis d'expliquer ces variations. En effet, les Nagots dominent largement en termes de connaissances sur l'espèce. En dehors de la Catégorie d'usage Alimentaire, ils valorisent l'espèce dans toutes les autres catégories identifiées. Ils sont d'ailleurs le seul groupe socioculturel qui utilisent l'espèce pour les catégories spirituel et bois d'œuvre. Les Nagots sont rencontrés dans toute l'aire de distribution de l'espèce; ils constituent le seul groupe socioculturel associé à la société traditionnelle du "Guèlèdè" pour lequel ils utilisent le bois de l'espèce pour la sculpture des masques utilisés. L'espèce leur est donc culturellement liée, ce qui justifie le degré de connaissance qu'ils détiennent sur elle comparativement aux autres groupes socioculturels. Les vieux ont accumulé au cours des années le plus de connaissances sur l'espèce. Cependant, les jeunes et adultes ont le plus cité l'usage de l'espèce comme bois de feu, ceci traduit simplement un développement récent de cette utilisation de l'espèce. Le bois de *R. heudelotii* étant léger, n'est pas un bon bois pour le feu mais la raréfaction des ressources en bois peut amener les communautés à se rabattre sur ce qui est disponible. La disponibilité ici se traduit par les branches cassées par le vent et les chablis. Cette concentration des connaissances au niveau des vieux pourrait suggérer une perte de la valeur sacrée de l'espèce probablement due à l'importation de nouvelles croyances et la régression des croyances ances-

trales. L'espèce est plus connue et utilisée dans le centre que vers le sud du pays. Dans les Communes comme Bassila, Bantè et Ouèssè, l'espèce est valorisée dans presque toutes les catégories alors qu'à Kétou, Pobè et Adja-Ouèrè, elle est plus considérée pour les usages culturels et Cultuels. Les résultats montrent par exemple que l'espèce semble être plus utilisée à Kétou pour la catégorie fourrage, ce qui s'explique par le fait que cette utilisation est propre au groupe socioculturel Mahi résidant à Ewè et à Adakplamè et qui ne sont pas culturellement liés à l'espèce.

L'appartenance à un groupe socioculturel est l'un des facteurs qui influencent le plus les valeurs d'usages des espèces. Bon nombre d'études ont déjà rapporté une différence significative entre les différents groupes socioculturels en matière de connaissances et d'utilisation des ressources végétales au Bénin (De Caluwe *et al.*, 2009; Assogbadjo *et al.*, 2011; Fandohan *et al.*, 2017; Assogba *et al.*, 2017; Lawin *et al.*, 2019). La présente étude apporte donc des preuves supplémentaires à l'hypothèse selon laquelle les différents groupes socioculturels utilisent différemment les ressources qui les entourent et en ont des connaissances différentes. Aussi, nos résultats soutiennent-ils partiellement l'hypothèse des caractéristiques socio-démographiques et la dynamique des connaissances qui suggère que divers traits socioculturels et démographiques individuels tels que le genre, l'âge et le niveau d'alphabétisation sont tous corrélés avec le niveau de connaissance d'une plante donnée (Voeks et Leony, 2004; Voeks, 2007; Albuquerque *et al.*, 2011; Souto et Ticktin, 2012; Hanazaki *et al.*, 2013; McCarter et Gavin, 2015). Dans le cas de la présente étude, seul l'âge influence le niveau de connaissance, les hommes et les femmes ayant le même niveau de connaissance.

L'abondance de l'espèce et de la distance habitation - lieu de récolte influencent les valeurs d'usages

Les résultats ont montré une variation significative des nombres d'usages rapportés en fonction de l'abondance perçue de l'espèce et de la distance habitation - lieu de récolte. Étant donné que l'abondance de l'espèce varie suivant la localité et que les résultats des tests statistiques avaient déjà montré que les valeurs d'usages variaient également d'une localité à une autre, ce résultat est donc logique. Ceci confirme ainsi l'hypothèse de la disponibilité qui stipule que les plantes sont plus utilisées car ils sont plus accessibles ou localement abondant (Albuquerque, 2006; Voeks, 2004). Cependant, l'abondance et la distance habitation-lieu de récolte ont été évalués ici de façon qualitative, selon la perception des enquêtés. Ils peuvent donc manquer d'objectivité en estimant ces paramètres. Des études futures devraient considérer une approche quantitative à l'instar de Phillips et Gentry (1993b) qui ont établi des corrélations entre les paramètres dendrométriques des espèces et les valeurs d'usages.

L'activité économique autour de la vente des masques fabriqués par le bois de l'espèce serait la principale cause du déclin de ses populations au Bénin.

Tous les enquêtés ont reconnu le déclin des populations de *R. heudelotii*. La principale cause serait l'utilisation du bois de l'espèce pour la sculpture des masques de "Guèlèdè". Contrairement au Cameroun où les amandes des graines font l'objet d'une importante valorisation économique

(Endamana *et al.*, 2016), au Bénin, la vente des sculptures est la seule activité économique qui se fait de l'espèce. La sculpture des masques nécessite l'abattage systématique de l'arbre, toutefois seuls les gros individus sont abattus à cette fin. Malheureusement le potentiel de régénération naturel de l'espèce est limité par la dormance tégumentaire de ses graines (Djeugap *et al.*, 2013), ce qui limite l'émergence de jeunes individus pouvant remplacer ceux abattus. Paradoxalement, aucune stratégie endogène pertinente de conservation n'a été identifiée. Cette activité ne concerne que les sculpteurs qui représentent un groupe socioprofessionnel minoritaire mais qui en tirent un revenu annuel non négligeable surtout avec l'émergence du nouveau marché des touristes à la recherche de masques africains.

CONCLUSION

La présente étude a permis dans un premier temps de documenter les usages et les connaissances traditionnelles sur *Ricinodendron heudelotii* au Bénin, ensuite, elle a permis de mettre en évidence les facteurs qui influencent ces connaissances aussi bien à l'échelle inter-culturelle qu'intra culturelle. *R. heudelotii* est utilisée à diverses fins, de diverses manières et à divers degrés suivant les groupes socioculturels, les catégories d'usages et les localités. Les stratégies de conservation de cette espèce doivent prendre en compte cette diversité d'usages et tenir compte de la variabilité observée entre et au sein des différents groupes socioculturels.

RÉFÉRENCES

- Achigan-Dako E. G., Pasquini M. W., Assogba-Komlan F., N'danikou S., Yédomonhan H., Dansi A., Ambrose-Oji B. (2010). Traditional vegetables in Benin. Cotonou, Institut national des recherches agricoles du Bénin, Imprimeries du CENAP, 282 p.
- Albuquerque U.P. (2006). Re-examining hypotheses concerning the use and knowledge of medicinal plants a study in the Caatinga vegetation of NE Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2: 1-10.
- Albuquerque U.P., Soldati G.T., Sieber S.S., Ramos M.A., De Sá J.C., De Souza L.C. (2011). The use of plants in the medical system of the Fulni-ô people NE Brazil. A perspective on age and gender. *Journal of Ethnopharmacology* 133: 866-873.
- Assogba G. A., Fandohan A. B., Salako V. K., Assogbadjo A. E. (2017). Usages de *Bombax costatum* (Malvaceae) dans les terroirs riverains de la Réserve de biosphère de la Pendjari, République du Bénin. *Bois et Forêts des Tropiques*, 333: 17-29.
- Assogbadjo A.E., Glèlè Kakaï R., Adjallala F.H., Azihou A.F., Vodouhè G.F., Kyndt T., Codjia J.T.C. (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: 1549-1557.
- Camou-Guerrero A., Reyes-Garcia V., Martinez-Ramos M., Casas A. (2008). Knowledge and use value of plant species in a raramuri community: a gender perspective for conservation. *Human Ecology*, 36 :259-272.
- Cavendish W. (2000). Empirical regularities in the poverty-environment relationship of rural households: evidence from Zimbabwe. *World Development*, 28: 1979-2003.

- Dagnelie P. (1998). Statistiques théoriques et appliquées. 2nd ed. Bruxelles, Belgique: De Boeck et Larcier, 659p.
- De Caluwe E., De Smedt S., Assogbadjo A., Samson R., Sinsin B., Van Damme P. (2009). Ethnic differences in use value and use patterns of baobab (*Adansonia digitata* L.) in northern Benin. *African Journal of Ecology*, 47 :433-440.
- de Mendiburu F. (2020). agricolae: Statistical Procedures for Agricultural Research. R package version 1.3-3.
- Djeugap F.J., Bernier L., Dostaler D., Khasa D., Fontem D.A., Nwaga D. (2013). Opportunités et contraintes agroforestières de *Ricinodendron heudelotii* au Cameroun. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 7: 344-355.
- Endamana D., Angu K.A., Akwah G.N., Shepherd G., Ntumwel, B.C. (2016). Contribution of Non-Timber Forest Products to Cash and Non-Cash Income of Remote Forest Communities in Central Africa. *Int. Forest. Rev.*, 18: 280-295.
- Estomba D., Ladio A., Lozada M. (2006). Medicinal wild plant knowledge and gathering patterns in a Mapuche community from Northwestern Patagonia. *Journal of Ethnopharmacology*, 103:109-119.
- Fandohan A. B., Chadare F. J., Gouwakinnou G. N., Tovissode C. F., Bonou A., Djonlonkou S. F. B., Houndelo L.F.H., Sinsin C.L.B., Assogbadjo A.E. (2017). Usages traditionnels et valeur économique de *Synsepalum dulcificum* au Sud-Bénin. *Bois et Forêts des Tropiques*, 332: 18-30.
- Galeano G. (2000). Forest use at the pacific coast of choeb, colombia: a quantitative approach. *Economic Botany*, 54: 358-376.
- Gouwakinnou G. N., Lykke A. M., Assogbadjo A. E., Sinsin B. (2011). Local knowledge, pattern and diversity of use of *Sclerocarya birrea*. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7: 1746-4269.
- Gruca M., Blach-Overgaard A., Balslev H. (2015). African palm ethno-medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 165:227-237.
- Hanazaki N., Herbst D.F., Marques M.S., Vandebroek I. (2013). Evidence of the shifting baseline syndrome in ethnobotanical research. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9:75.
- Houëtchégnon T., Gbèmavo D. S. J. C., Ouinsavi C., Sokpon N. (2015). Ethnobotanical knowledge and traditional management of african mesquite (*Prosopis africana* Guill., Perrot. et Rich.) populations in Benin, West Africa. *The Journal of Ethnobiology and Traditional Medicine*, 125: 1124-1135.
- Kassambara A., Mundt F. (2017). factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. R package version 1.0.5.
- Lawin I.F., Houëtchégnon T., Fandohan A. B., Salako V.K., Assogbadjo A. E., Ouinsavi C.A. (2019). Connaissances et usages de *Cola millenii* K. Schum. (Malvaceae) en zones guinéenne et soudano-guinéenne au Bénin. *Bois et Forêts des Tropiques*, 339: 61-74.
- Le S., Josse J., Husson F. (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *Journal of Statistical Software*, 25:1-18.
- Lucena R., Araujo P., Albuquerque U. (2007). Does the Local Availability of Woody Caatinga Plants (Northeastern Brazil) Explain their Use Value ? *Economic Botany* 61: 347-361.
- Mahapatra A.K., Albers H.J., Robinson E.J.Z. (2005). The Impact of NTFP Sales on Rural Households' Cash Income in India's Dry Deciduous Forest. *Environmental Management*, 35: 258-265.
- Mapongmetsem P.M., Tchiegang C. (1996). Nature's gifts. Improving trees and shrubs around the world: *R. heudelotii* in Cameroon. *Agroforestry Today*, 8: 18-19.
- McCarter J., Gavin M.C. (2015). Assessing variation and diversity of ethnomedical knowledge: A case study from Malekula Island, Vanuatu. *Economic Botany* 69: 251-261.
- Phillips O., Gentry A.H. (1993a). The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47:15-32.
- Phillips O., Gentry A.H. (1993b). The useful plants of Tambopata, Peru: II. Additional hypothesis in quantitative ethnobotany. *Economic Botany*, 47:33-43.
- Plenderleith K. (2000). *Ricinodendron heudelotii*: A State of Knowledge Study undertaken for the Central African Regional Program for the Environment. Oxford Forestry Institute, University of Oxford, 1-44.
- Souto T., Ticktin T. (2012). Understanding interrelationships among predictors (age, gender, and origin) of local ecological knowledge. *Economic Botany*, 66:149-164.
- Tchoundjeu Z., Atangana A.R. (2006). *Ricinodendron heudelotii*. Southampton, UK: Southampton Centre for Underutilised Crops, University of Southampton.
- Van den Eynden V., Van Damme P., De Wolf J. (1994). Inventaire et modelage de la gestion du couvert végétal pérenne dans une zone forestière du sud du Sénégal. Rapport final. Partie C Étude ethnobotanique. 33-99: Université de Gent, Belgique.
- Vandebroek I., Van Damme P., Van Puyvelde L., Arrazola S., De Kimpe N. (2004). A comparison of traditional healers' medicinal plant knowledge in the Bolivian Andes and Amazon. *Social Science & Medicine*, 59:837-849.
- Venables W.N., Ripley B.D. (2002). Modern Applied Statistics with S. Fourth Edition. Springer, New York.
- Voeks R.A. (2007). Are women reservoirs of traditional plant knowledge? Gender, ethnobotany and globalization in northeast Brazil. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 28:7-20.
- Voeks R.A., Leony A. (2004). Forgetting the forest: Assessing medicinal plant erosion in eastern Brazil. *Economic Botany*, 58:94-106.
- Voeks, R. A. (2004). Disturbance pharmacopoeias: Medicine and myth from the humid tropics. *Annals of the Association of American Geographers*, 94:868-888.
- Yakubu F.O., Adebayo A.H., Dokunmu T.M., Zhang Y., Iweala E.E.J. (2019). Cytotoxic Effects of Compounds Isolated from *Ricinodendron heudelotii*. *Molecules* 24:1-11.
- Yu J.H., Shen Y., Wu Y., Leng Y., Zhang H., Yue J.M. (2015). Ricinodols A-G: New tetracyclic triterpenoids as 11 β -HSD1 inhibitors from *Ricinodendron heudelotii*. *RSC Adv.*, 5: 26777-26784.