

Usages et importances culturelles de *Dracaena arborea* (Willd) Link chez les peuples Kwa au Bénin

Jhonn LOGBO^{1*}, Paul YEDOMONHAN², Brice TENTE³ et Akpovi AKOEGNINOU²

¹ Université Nationale d'Agriculture (UNA), Ecole d'Horticulture et d'Aménagement des Espaces Verts (EHAEV), BP 43, Kétou, Bénin

² Université d'Abomey-Calavi (UAC), Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Laboratoire de Botanique et d'Ecologie Végétale (LaBEV), 01 BP 4521 Cotonou, Bénin

³ Université d'Abomey-Calavi (UAC), Faculté des Sciences Humaines (FASH), Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnementale (LABEE), BP 677 Abomey-Calavi, Bénin

* Correspondance, courriel : jhonn_logbo@yahoo.fr

Résumé

L'importance socioculturelle de *Dracaena arborea*, une plante anthropophile est étudiée pour sa valorisation au sud du Bénin. Son objectif est de contribuer au recensement des connaissances endogènes des groupes socioculturels sur l'espèce et les déterminants de son utilisation au Bénin. La méthodologie adoptée est basée sur les données ethnobotaniques obtenues à partir des enquêtes réalisées dans les neuf (09) communes du département du Zou (Sud-Bénin) et implique 335 individus constitués d'hommes, de femmes, de jeunes, d'adultes et des personnes âgées, des herboristes, de tradithérapeutes choisis de façon aléatoire. Les résultats obtenus révèlent cinq (05) catégories d'utilisations de l'espèce avec un large consensus obtenu pour les utilisations médicinales, magico-religieuses et bois de service chez les hommes, les femmes, les jeunes, les adultes, les personnes âgées et suivant le niveau d'instruction au sein des groupes socioculturels. Le consensus est faible pour les usages sous forme de fourrage et de bois énergie. 13 maladies sont traitées à partir des organes de *D. arborea*. Les feuilles sont les plus utilisées par les groupes socioculturels dans le traitement des pathologies grâce aux alcaloïdes, tanins, flavonoïdes et polyphénols qu'elles renferment (IVO = 62,5 %). Le mode de préparation dominant révélé est la décoction. Les propriétés médicinales jugées plausibles sont celles entrant dans le traitement de la dysenterie (FUP > 50 %). Les facteurs qui déterminent l'utilisation de *D. arborea* sont l'âge, le sexe et les groupes socioculturels. La valorisation de *D. arborea* au Bénin nécessite d'abord l'extension de l'étude aux différentes aires de distribution de l'espèce, ensuite faire des recherches phytochimique, pharmacologique, clinique cumulativement avec les différents facteurs déterminants.

Mots-clés : *ethnobotanique, Valeur d'usage ethnobotanique, Dracaena arborea.*

Abstract

Cultural Uses and Importance of *Dracaena arborea* (Willd) Link among Kwa people in Benin

The socio-cultural importance of *Dracaena arborea*, an anthropophilic plant with multiple uses, is studied for its valorization in southern Benin. This study aims at contributing to the census of endogenous knowledge of socio-cultural groups on the species and the determinants of its use in Benin. The methodology adopted is

based on the ethnobotanical data collection with surveys carried out in the nine (09) communes of the department of Zou (South Benin) and covered 335 respondents comprising men, women, young people, adults and children. Elder people, herbalists, and traditional healers chosen randomly. The results obtained reveal five (05) categories of uses of the species with a broad consensus obtained for medicinal, magico-religious and service wood uses among men, women, young people, adults and elders according to the education within socio-cultural groups. The consensus was weak on the uses of the species as fodder and for wood energy. 13 diseases were treated with organs of *D. arborea*. The leaves were the most used by socio-cultural groups in the treatment of pathologies due to the alkaloids, tannins, flavonoids and polyphenols they contain (IVO = 62.5 %). The dominant method of preparation revealed was the decoction. The medicinal plausible properties were those linked with the dysentery treatment (FUP > 50 %). The factors that determine the use of *D. arborea* are age, gender, and socio-cultural groups. The valorization of *D. arborea* in Benin first requires the extension of the study to the different areas of occurrence of the species, then to carry out phytochemical, pharmacological and clinical research cumulatively with the various determining factors.

Keywords : *ethnobotany, Ethnobotany value, Dracaena arborea.*

1. Introduction

Dracaena arborea est une monocotylédone, pérenne de la famille des *Dracaenaceae*. La famille renferme les genres *Dracaena* et *Sansevieria*. Le genre *Dracaena*, compte 116 espèces dont 63 en Afrique tropicale, le reste des espèces étant en Asie, en Australie, en Amérique central et dans les régions chaudes de l'Europe [1, 2]. Plusieurs de ces espèces sont considérées comme des plantes médicinales. Au Bénin, sur 2807 espèces inventoriées dans les écosystèmes forestiers [3], environ 1000 espèces sont considérées comme étant des plantes médicinales ou culturelles [4], dont *Dracaena arborea*. *D. arborea* est une espèce anthropophile et indicatrice d'anciens lieux visités par l'homme. Il est souvent rencontrée dans les habitations, les forêts denses humides, les forêts galeries, les forêts sacrées, les forêts naturelles, les jardins de case, les jachères et dans les champs de huit (08) zones phytogéographiques au Bénin. Les *Dracaena* renferment des di-terpènes, de saponines, de spirostanol, de furostanol, de génines triterpéniques, d'hétérosides, de des stérols et triterpénoïdes, flavonoïdes, de métacyclophane, des alcaloïdes [5]. Ces composés possèdent des propriétés biologiques avérées et interviennent dans l'amélioration de la morphologie des testicules, dans la restauration de la spermatogenèse et dans le traitement de l'infertilité chez les personnes atteintes du diabète de type I [6]. Ces molécules ne possèdent pas des propriétés anti-hyperglycémiques majeures [6]. Des propriétés antioxydante, anti-allergique, anticancéreuse, anti-inflammatoire, antiviral, anti-douleur, antibactérien et antifongique entrant dans la fabrication des produits cosmétiques (rouge à lèvres, shampooings), grâce aux saponines trouvés dans les feuilles, les tiges et les racines ont été observées chez *D. arborea* [7]. Les flavonoïdes isolés des tiges, des feuilles et des racines, jouent un rôle de défense chez les herbivores et interviennent dans la prise en charge du paludisme et de l'hypertension [5]. D'autres substances telles que l'oxalate de calcium et l'acide phytique ont également été isolées chez *D. arborea* [5]. L'acide phytique est un précieux anti-oxydant, qui pourrait avoir un effet préventif dans le traitement des cancers (prostate, sein, pancréas et colon) et la propriété d'abaisser le taux de cholestérol sanguin [8]. Au vu de tout ce qui précède, *D. arborea* apparaît comme étant une espèce végétale importante pour les populations. Le défi à relever dans un contexte où l'urbanisation et les modes d'utilisation des terres sont sans cesse croissante [9], suite à l'accroissement démographique, est de renforcer la valorisation et la gestion durable des espèces anthropophiles à haute valeur socioculturelle. Pour cela, Il est nécessaire de documenter les connaissances traditionnelles relatives à l'espèce, de développer des itinéraires sylvicole à son intégration dans les systèmes de reboisement et dans l'aménagement des espaces verts pour sa sauvegarde.

Actuellement, aucun document ne mentionne de façon claire les données scientifiques relatives aux différentes formes d'utilisation de *D. arborea* au sud du Bénin dans ce contexte d'érosion de connaissances endogènes et sur son niveau de domestication qui pourrait permettre aux gestionnaires de mieux apprécier les menaces qui jusque-là ne sont pas bien connues. Dans le cadre de la valorisation des espèces d'intérêt, la présente étude a pour objectif de faire la synthèse et l'analyse des connaissances traditionnelles de l'utilisation de *D. arborea* et les déterminants de son utilisation au sein des groupes socioculturels du Sud du Bénin.

2. Matériel et méthodes d'étude

2-1. Milieu d'étude

L'étude a été réalisée au Sud-Bénin dans les communes d'Abomey, d'Agbangnizoun, de Bohicon, de Covè, de Djidja, de Ouinhi, de Zagnanado, de Za-kpota et de Zogbodomey du département du Zou. Sur une superficie de 5243 km², ces communes sont subdivisées en 76 arrondissements dont 427 villages et quartiers de ville. Le département est limité au Sud par les départements de l'Atlantique, du Mono et de l'Ouémé, à l'Ouest par la République Togolaise, à l'Est par le département du Plateau et au Nord par le département des Collines.

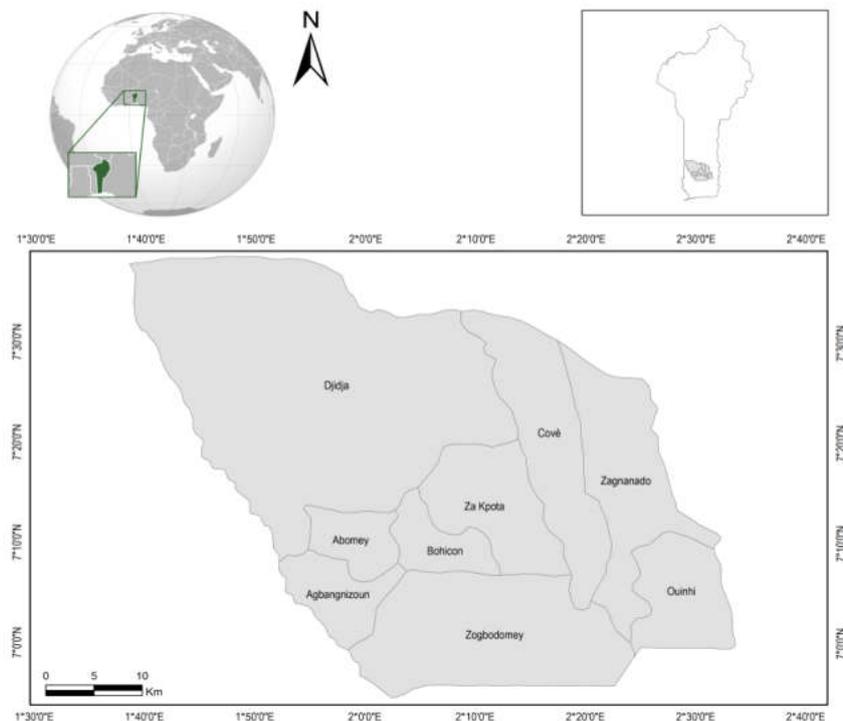


Figure 1 : Milieu d'étude

Le Département du Zou est un plateau de 200 à 300 m d'altitude où règne un climat de transition entre les climats subéquatorial et tropical humide du type soudano guinéen du Nord-Bénin. Dans le Zou, il y a deux saisons de pluies. La première saison pluvieuse s'étend de mars à juillet et la seconde du mois d'août à octobre. La moyenne pluviométrique annuelle varie entre 900 et 1200 mm d'eau. Les sols sont constitués des terres de barre de type ferrallitique argilo-sableux fortement dégradés mais très bien drainés à faible capacité de rétention. Profonds et faciles à travailler. Les sols conviennent à presque toutes les cultures. Des vertisols et des sols hydromorphes sont observés également dans les dépressions. La végétation est constituée de palmeraie naturelle (*Elaeis guinéensis*) et des graminées. La zone d'étude compte quelques lambeaux de forêts

classées ou forêts fétiches. Les systèmes de cultures pratiqués dans la zone d'étude sont l'association de palmiers à huile et de cultures annuelles, la pratique de la jachère à base de palmiers. Le maïs et coton constituent les cultures prépondérantes. La densité de population est de 162 habitants au km². Cette région du pays est dominée par le groupe sociolinguistique dit Kwa notamment le sous groupe ayant en commun la langue Fon et apparentées. (92,3 %) [10]. On note aussi la présence des Yoruba (3,2 %) et les Adja (2,4 %).

2-2. Espèce de l'étude

D. arborea constitue le matériel végétal étudié. C'est une espèce à port arboré ou arbustif de 2 à 30 m de hauteur. Les feuilles de forme linéaire et lancéolée, sont engainantes à la base. Les longueurs des feuilles sont comprises entre 40 à 125 cm et les largeurs entre 4 à 10 cm. Les inflorescences sont simples ou paniculées de 15 à 125 cm de long. Les fleurs sont de couleur blanche bariolée de rose. Elles sont arrangées en glomérules axillaires et terminales renfermant environ 20 fleurs ou plus. Les fleurs disposent des bases aigues ou des sommets mucronés. La floraison s'observe entre les mois d'août et septembre. Les fruits produits par l'espèce sont globuleux et à maturité sont de couleur orange [5 - 11].

2-3. Méthodes d'étude

2-3-1. Méthodes de collecte des données ethnobotaniques

Un échantillonnage raisonné a été fait sur la base de deux critères : l'appartenance à un groupe socioculturel et à une catégorie de la population d'étude définie. Une étude préliminaire a été effectuée sur un échantillon de 100 personnes pris au hasard dans l'ensemble des localités. Le sondage réalisé a permis de déterminer la proportion de personnes possédant des connaissances sur les utilisations ethnobotaniques de *D. arborea*. La taille effective de l'échantillon a été calculée à partir de la **Formule** de [12] :

$$N = \frac{U_{\alpha}^{21} / 2 \times P(1-p)}{d^2} \quad (1)$$

N étant le nombre total de personnes enquêtées dans le cadre de cette étude. $U_{1-\alpha/2}$: valeur de la variable aléatoire normale pour une valeur de la probabilité ; pour $\alpha = 0,05$; $U_{1-\alpha/2}^2 = 4$; p : est la proportion des personnes qui ont une connaissance sur les usages ethnobotaniques de *D. arborea* (les résultats du sondage ont donné $p = 0,41$) ; d : est la marge de l'erreur autorisée. Pour cette étude, nous avons pris $d = 5\%$. La taille de l'échantillon après calcul a donné $n = 334,56$ personnes que nous avons arrondi à 335 personnes. Les données ethnobotaniques ont été ensuite collectées à l'aide de fiches enquêtes. Les personnes enquêtées ont été soumis à des entretiens individuels structurés. Les données collectées concernent l'âge, le sexe, le niveau d'instruction et les groupes socioculturels et les connaissances relatives aux usages de l'espèce.

2-4. Traitement et analyse des données

2-4-1. Analyse des données ethnobotaniques

L'importance de l'espèce pour les populations locales a été appréciée par le calcul des indices de diversité et d'équitabilité de Pielou; de la fréquence de l'utilisation des propriétés médicinales de l'espèce (FUP), de la fréquence spécifique de l'utilisation des propriétés médicinales de l'espèce par les hommes et les femmes âgés (SFUP).

2-4-2. Indices de diversité et d'équitabilité de Pielou des utilisations de *D. arborea*

L'indice de diversité mesure la diversité des catégories d'usage de l'espèce et présente comment les savoirs listés sont réparties entre les personnes enquêtées. Cependant, l'indice de diversité de Shannon a été utilisé pour calculer la valeur de l'indice de diversité [13].

$$ID = - \sum \frac{ci}{C} \ln \left(\frac{ci}{C} \right) \tag{2}$$

l'indice de diversité est compris entre 0 et 5. Cet indice de diversité est faible ($ID < 2,5$ bits) si l'espèce est utilisée dans une seule catégorie d'usage par les groupes socioculturels. Par contre, cette valeur est élevée ($ID \geq 2,5$ bits) lorsque l'espèce est utilisée plusieurs catégories d'usage par les groupes socioculturels. Pour cela, l'espèce est dite à usages multiples. $ID \in [0, C]$ où ci est le nombre de catégories d'usages cité par une personne enquêtée. C : est la somme totale des catégories d'usages citées par l'ensemble des personnes enquêtées pour l'espèce. La valeur de l'indice d'équitabilité de Pielou est donnée par la **Formule** [14] :

$$IE = ID / ID_{max} \tag{3}$$

L'indice d'équitabilité de Pielou mesure le degré d'homogénéité des connaissances des personnes enquêtées. Cet indice est compris entre 0 et 1. Si $IE < 0,5$ les connaissances des personnes enquêtées ne sont pas homogène et que les savoirs sont concentrés chez un petit nombre de personnes. Par contre, si $IE \geq 0,5$ les connaissances des personnes enquêtées sont homogènes et se traduit de façon équitable ou bien répartis au sein des populations enquêtées sur les divers usages de l'espèce.

2-4-3. Valeur consensuelle des types d'utilisation (C_s)

Elle mesure le degré de concordance des connaissances des personnes enquêtées sur l'utilisation de l'espèce. Elle s'exprime par la **Formule** [13, 14] :

$$C_s = \frac{2ni}{n} - 1 \tag{4}$$

ni : est le nombre de personnes utilisant *D. arborea* dans une catégorie d'usage donnée ; n : le nombre total des personnes interviewées. Elle est comprise entre -1 et 1. Si $ni = 0$; $C_s = -1$ et si $ni = n$; $C_s = 1$. Ceci traduit le degré de consensus des enquêtés sur un usage donné.

2-4-4. Valeur d'usage ethnobotanique

La valeur d'usage ethnobotanique a été calculée suivant la **Formule (5)** [13]. Elle est représentée par son score moyen d'utilisation au sein d'une catégorie d'usage (ci).

$$VU_{cat} = \frac{\sum_1^N Si}{N} \tag{5}$$

VU_{cat} : Valeur d'usage ethnobotanique de *D. arborea* pour une catégorie donnée ; Si : Score d'utilisation attribué par les répondants ; N : Nombre de répondants pour une catégorie d'usage donnée. La valeur d'usage ethnobotanique a été classée par ethnique à partir du test de Kruskal-Wallis suivi du test de comparaison multiple de Turkey-Kramer. Le choix de ce dernier test se justifie par le non-respect des conditions de normalité et d'égalité des variances et par la taille inégale des échantillons.

- ✓ Fréquence d'utilisation des propriétés médicinales de *D. arborea* est donnée par la **Formule (6)** [15] :

$$FUP = \frac{R_v + R_{ah} + R_{af}}{N_e} \times 100 \quad (6)$$

N_e : est le nombre total des interviewées ; R_v , R_{ah} et R_{af} sont respectivement le nombre vieux, adultes et de jeunes interviewées et qui utilisent une propriété médicinale donnée. Une propriété médicinale est considérée aussi "plausible" si $FUP \geq 50 \%$.

- ✓ Fréquence spécifique d'utilisation des propriétés médicinales de *D. arborea* par les personnes âgées [15]

$$SFUP = \frac{R_v}{N_{ve}} \times 100 \quad (7)$$

R_v : est le nombre total de vieux hommes et de vieilles femmes interviewé ; N_{ve} : est le nombre de vieux hommes et de vieilles femmes qui utilisent une propriété médicinale spécifique de l'espèce. Une propriété médicinale est considérée comme "probablement plausible" si $SFUP \geq 50 \%$.

- ✓ Organe le plus utilisé de l'espèce a été déterminé à partir de l'indice lié aux organes (IVO) [15].

$$IVO = \frac{N_{vo}}{N_{tv}} \times 100 \quad (8)$$

N_v est le nombre total de propriété médicinale identifiée pour *D. arborea* et N_{vo} est le nombre de propriétés médicinales impliquant un organe donné.

3. Résultats

3-1. Composition et répartition des groupes socioculturels

La **Figure 2** traduit la composition et la répartition suivant le sexe, l'âge et le niveau d'instruction des groupes socioculturels rencontrés dans la zone d'étude. La **Figure 2A** montre dans la zone d'étude l'existence de 10 groupes socioculturels. Les Fon, les Nago, les Adja, les Holli et les Goun sont les plus représentés dans la zone d'étude avec des proportions respectivement de 45 % ; 23 % ; 11 % ; 6 % et 5 %. Les autres groupes socioculturels sont faiblement représentés. Au sein de ces différents groupes socioculturels, 53 % femmes utilisent les différents organes de *D. arborea*. Ensuite, suivent les hommes avec un taux de 47 % (**Figure 2B**). Les résultats montrent également que toutes les tranches d'âge font usage des organes de *D. arborea* dont les 60 % font partie de la tranche d'âge des adultes (30 - 60 ans).

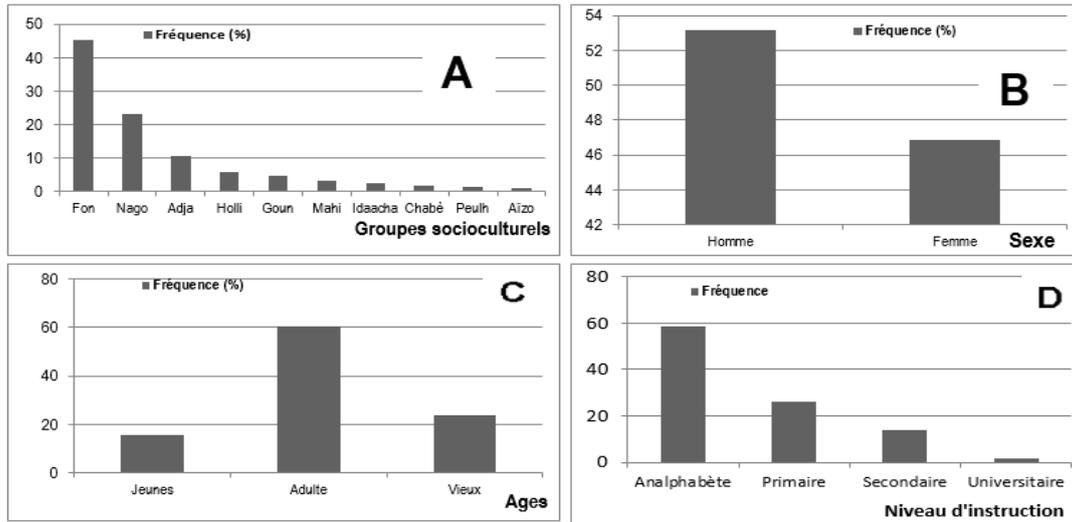


Figure 2 : Composition des Groupes socioculturels (A) et variations suivant le sexe (B), l'âge (C) et les niveaux d'instruction (D)

Les personnes âgées (> 60 ans) et les jeunes (< 30 ans) viennent ensuite avec respectivement 24 % et 16 % (Figure 2C). Sur la totalité des 10 groupes socioculturels utilisateurs des différents organes de *D. arborea*, les analphabètes dominent avec un pourcentage de 59 %. Toutefois, les personnes ayant un niveau d'études primaire et secondaire ont respectivement des pourcentages d'utilisation non négligeable 26 % et 14 % (Figure 2D), alors que celles ayant un niveau d'étude universitaire utilisent moins la plante médicinale (1 %).

3-2. Catégories, diversités et valeurs consensuelles des formes d'usages

La Figure 3 traduit les catégories d'usages de *D. arborea* dans la zone d'étude. Plus de 77 % des personnes interviewées reconnaissent avoir utilisé *D. arborea* sous les formes magico-religieuse (97,56 %), médicinale (92,20 %) et de bois service (77,56 %) sur les cinq (05) catégories d'utilisation répertoriées. Par contre, les utilisations de l'espèce sous forme de fourrage (27,80 %) et de bois énergie (15,12 %) sont faiblement citées.

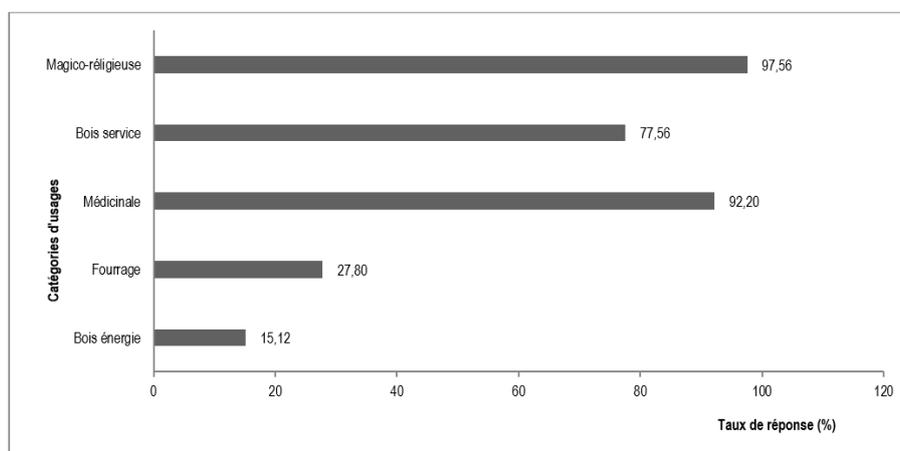


Figure 3 : Catégories d'usages de *D. arborea*

Le Tableau 1 présente les valeurs des indices de diversité (ID) et d'équitabilité (IE) obtenues à partir des caractères sociodémographiques. Les résultats montrent que les indices de diversité (ID) des catégories d'usages de *D. arborea* obtenus sont élevés ($ID > 2,5$) chez les hommes femmes d'âges jeunes, adultes et

vieux et chez tous les groupes socioculturels en dehors des Chabès, les Nagos et les Peulhs ou $ID < 2,5$. Les indices de diversité les plus élevées et les plus faibles sont observés respectivement chez les Fons (4,78) et les Peulhs (2,09). Par contre, les indices d'équitabilité (IE) sont supérieurs à 0,5 chez les hommes, les femmes, les adultes, les vieux et chez tous les groupes socioculturels en dehors des Chabès, les Nagos et les Peulhs. Ces valeurs d'indices de diversité élevées ($ID > 2,5$), montrent que l'espèce est à usages multiples chez sept (07) groupes socioculturels. Les trois (03) autres groupes socioculturels (Chabès, les Nagos et Peulhs) utilisent l'espèce que dans une ou deux catégories d'usages.

Tableau 1 : Diversité des catégories d'usages de *D. arborea*

Caractères sociodémographiques	<i>Dracaena arborea</i>	
	ID (bits)	IE
Age		
Jeune (< 30 ans)	0,77	0,20
Adulte (30- 60 ans)	4,96	0,94
Vieux (> 60 ans)	2,78	0,61
Sexe		
Homme	4,80	0,82
Femme	2,82	0,43
Groupes socioculturels		
Fon	4,78	0,94
Mahi	3,79	0,81
Idaacha	3,68	0,64
Goun	2,84	0,67
Aizo	2,79	0,92
Adja	2,78	0,63
Holli	2,58	0,61
Chabè	2,36	0,47
Nago	2,23	0,39
Peulh	2,09	0,35

La diversité des catégories d'usages de *D. arborea* est homogène avec une répartition équitable des connaissances chez 07 groupes socioculturels. Par contre cette diversité n'est pas homogène chez les chabès, les Nagos et les Peulhs.

3-3. Valeurs consensuelles des catégories d'usages

Le **Tableau 2**, traduit les valeurs consensuelles des catégories d'usage (VCs) de *D. arborea*. Ces valeurs consensuelles des différentes catégories d'usage sont comprises entre -1 et +1. Les valeurs consensuelles des catégories d'usages obtenues sont égales à 1 ou proches de 1 pour les utilisations médicinales, magico religieuses et comme bois de service chez les adultes, les vieux de tous les groupes socioculturels. Un large consensus est donc obtenu dans les utilisations médicinales, magico-religieuses et comme bois de service à l'intérieur des groupes socioculturels. Par contre, un faible consensus est observé pour les catégories d'usages sous forme de fourrage et de bois énergie chez les groupes socioculturels, les hommes, les femmes, les jeunes, les adultes et les vieux.

Tableau 2 : Valeurs consensuelles d'usages de *Dracaena arborea*

Paramètres socio démographiques	Valeurs consensuelles des catégories d'utilisation (VCs)				
	Bois énergie	Médicinale	Bois de service	Magico-religieux	Fourrage
Sexe					
Homme	0,43	1,00	0,98	0,92	-0,30
Femme	0,56	1,00	0,92	0,88	-0,30
Age					
Jeune (<30 ans)	0,20	0,30	0,44	0,41	-0,40
Adulte (30-60 ans)	0,77	1,00	1,00	1,00	-0,20
Vieux (>60 ans)	0,79	0,98	0,90	1,00	-0,60
Groupes socioculturels					
Fon	-0,70	0,98	0,92	1,00	0,30
Mahi	-0,51	0,82	0,81	0,98	-0,20
Adja	-0,70	0,92	0,80	0,94	0,40
Goun	-0,51	0,98	0,91	1,00	-0,50
Aizo	-0,71	0,90	0,98	0,93	-0,80
Holli	-0,55	0,97	0,76	0,98	0,20
Nago	-0,73	0,87	0,89	0,90	-0,70
Idaacha	0,63	0,98	0,92	0,99	-0,40
Chabè	0,22	0,92	0,83	0,96	-0,40
Peulh	0,43	0,87	0,84	0,94	0,10

3-4. Fréquence d'utilisation des organes et valeurs d'usages

La **Figure 4** traduit les fréquences d'utilisation des différents organes de *Dracaena arborea*. L'analyse de cette figure montre que les feuilles (40 %) constituent la partie la plus utilisée par les groupes socioculturels. Ensuite, suivent les racines (28 %), la tige (20), la plante entière (10 %) et les fruits (2 %).

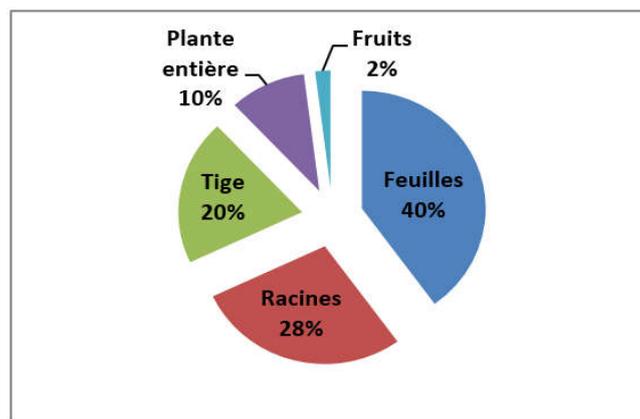


Figure 4 : Fréquence d'utilisation des différentes parties de *Dracaena arborea*

3-5. Fréquence d'usage de *D. arborea* dans le cas de certaines maladies

Le **Tableau 3** montre la fréquence d'usages des propriétés (FUP), la fréquence d'utilisation spécifique des propriétés chez les vieux (SFUP) et la valeur de l'indice de l'organe le plus utilisé (IVO) chez *D. arborea*. Les différents organes de *D. arborea* pris de façon isolée permettent de traiter des maladies. Suivant le **Tableau 4** montre que l'écorce et les tiges interviennent dans le traitement de la dysenterie, les règles douloureuses, les

abcès et le Paludisme. Les feuilles sont utilisées dans le traitement de la gonococcie et les éruptions cutanées. Les racines sont utilisées pour le traitement de la gonorrhée. Les troubles hépatiques sont traités à partir des fruits. Seul le traitement de la dysenterie est jugée crédible (FUP > 50 % et SFUP = 53,33 %). Le niveau de crédibilité globale de l'ensemble des propriétés est égal à 26,03%, ce qui indique que *D. arborea* est perçue comme une espèce médicinale importante pour les populations locales. L'IVO montre que les feuilles (60,50 %) constituent les organes les plus utilisés, suivie des racines (14,50 %), les écorces et les tiges (12,50 %) et enfin les fruits (12,50 %).

Tableau 3 : Fréquence d'usage des organes de *D. arborea* dans le cas de certaines maladies

	Maladies traitées	FUP (%)	SFUP (%)	IVO (%)
Ecorce et tige	dysenterie	50,00	53,33	
	Règles douloureuses	6,85	11,67	
	Abcès	27,40	30,00	12,50
	Paludisme	49,32	13,33	
Feuille	Gonococcie	13,01	20,00	60,50
	Eruption cutanée	19,86	8,33	
Racine	Gonorrhée	28,77	28,33	14,50
Fruit	Troubles hépatiques	13,01	16,67	12,50

3-6. Variabilité des maladies traitées en fonction des groupes socioculturels

Le **Tableau 4** présente les différentes maladies traitées dans la zone d'étude à partir des recettes issues d'organes de *D. arborea* suivant les groupes socioculturels. L'enquête révèle 15 maladies et signes cliniques pouvant être traités à partir de recettes issues de *D. arborea*.

Tableau 4 : Variation des maladies traitées en fonction des groupes socioculturels

Maladies traitées	Recettes	Groupes socioculturels
Paludisme	Décoction de l'écorce de tige de <i>D. arborea</i> en présence de l'eau	Fon, Idaacha, Peulh, Mahi et Chabè
Brûlures/Eruption cutanée	trituration des feuilles de <i>D. arborea</i> , application locale	Fon, Idaacha et Mahi
Gonorrhée	macération de racines écrasées de <i>D. arborea</i> dans de l'Alcool ou du soda 3 X / jour durant 2 semaines	Fon, Idaacha, Peulh, Mahi et Chabè
Epilepsie	décoction de feuilles de <i>D. arborea</i>	Fon, Idaacha, Peulh, Mahi et Chabè
paralyse	Ecrasement des écorces de racines en présence de l'eau, pour laver le malade	Mahi, Fon et Peulh
Gonococcie	décoction feuilles de <i>D. arborea</i> en présence de l'eau	Fon et Peulh
Variole/Varicelle	décoction des feuilles de <i>D. arborea</i> en présence de l'eau, pour laver le malade	Fon, Peulh, et Mahi
Abcès	Ecrasement des écorces de tiges de <i>D. arborea</i> , en présence de l'eau, application locale	Fon, Idaacha, Peulh, Mahi et Chabè
Troubles hépatiques	Ecrasement de la pulpe des fruits de <i>D. arborea</i> en présence de l'eau	Fon et Idaacha,
Douleurs cardiaques	feuilles séchées au soleil de <i>D. arborea</i> carboniser et cendres mélangées avec de l'huile de palme (<i>Elaeis guineensis</i>), étendre et masser la poitrine	Fon, Idaacha, Peulh, et Mahi
Dysenterie	décoction de racines de <i>D. arborea</i> + <i>Trichlisia subcordata</i> et de <i>Rhaphiostylis beninensis</i> avec des fruits de <i>Xylopia</i> (sans huile),	Fon, Idaacha, Peulh, et Chabè
Ecoulement du pus	suc de feuilles de <i>D. arborea</i> , instillation auriculaire	Fon, Peulh, Mahi et Idaacha
Règles douloureuses	écorces tiges de <i>D. arborea</i> , macération, administration vaginale	Fon, Mahi et Chabè

La **Figure 5** traduit les infections traitées à partir des recettes issues des différents organes de *D. arborea*. Les dermatoses (17 %) sont le plus citées ensuite, suivent la dysenterie (13 %), les abcès / écoulements de pus (11 %), gonococcie (9 %), règles douloureuses (9 %), paludisme (8 %), paralysies (7 %), troubles hépatites

(6 %), douleurs cardiaques (6 %), gonorrhées (5 %) et brûlures (3 %), épilepsie (3 %) et variole / varicelle (3 %).

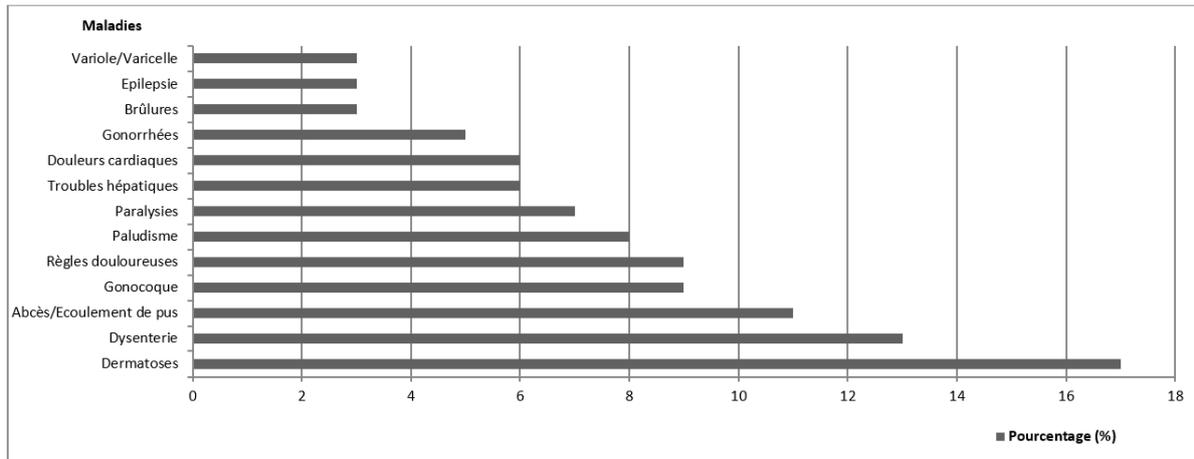


Figure 5 : Maladies traitées à partir des recettes issues de *D. arborea*

3-7. Organes utilisés et incantations prononcées

Le **Tableau 5**, traduit 12 recettes obtenues à base de feuilles, de racines, de tiges et d'écorces de *D. arborea*. Ces recettes interviennent dans les soins, la protection sur le plan spirituel et la sécurisation des domaines. Divers organes de *D. arborea* associés à d'autres ingrédients et accompagnés de paroles incantatoires permettent de conserver les terrains, d'effectuer de bons voyages, d'anéantir les mauvais sorts et de rendre une femme fertile. La plantation d'un plant de *D. arborea* dans une maison permet au propriétaire d'éviter les événements à caractère surprenant. Les feuilles de *D. arborea* triturées et mélangées à de l'eau est souvent utilisé après aspersion pour purifier une maison suite après l'enterrement d'un mort.

Tableau 5 : Organes utilisés et incantations prononcées

Utilisations	Modes de préparation	incantations
Conservation des domaines (terres, parcelle, champs)	<i>Dracaena arborea</i> + rameaux + ingrédients le tout enterré sur domaine	Dogbo hlèto non zè agnan ou a
Protection durant un Voyage	Feuille de <i>Dracaena arborea</i> + ingrédients	Hèvioosso agbossounin non zè houè bo non gon houè a, agnan mè uondé
Anéantir les mauvais sorts	Racine de <i>Dracaena arborea</i> +ingrédient	Sin non han do agnan mè an
Pratiques magico-religieuses	Utilisation des Tiges de <i>Dracaena arborea</i>	+ paroles incantatoires
Rendre une femme féconde	Racine de <i>Dracaena arborea</i> +ingrédients	
Protection contre un événement à caractère surprenant	Tige de <i>Dracaena</i> plantée dans la cours d'une maison	-
Haies, marqueurs, ornement, répulsifs des reptiles	Tiges de <i>Dracaena arborea</i>	

Les recettes concernant la conservation des terres, la protection durant un voyage, l'anéantissement des mauvais sorts et les pratiques magico-religieuses sont accompagnées des ingrédients et de la prononciation de paroles incantatoires avant qu'elles ne fonctionnent. Par contre, les différents organes sont utilisés directement et sans une prononciation de paroles incantatoires dans les cas de rendre une femme féconde, d'éviter les événements à caractères surprenants, de marqueurs de lieux de culte.

3-8. Modes de préparation des recettes à base d'organes

La **Figure 6** traduit les proportions des différentes formes d'obtention des recettes à partir des divers organes de *D. arborea*. Ces recettes sont administrées aux patients pour traiter une maladie ou de les protéger sur le plan spirituel. Les modes de préparation des recettes recensés sont la décoction, la macération, l'infusion et la trituration.

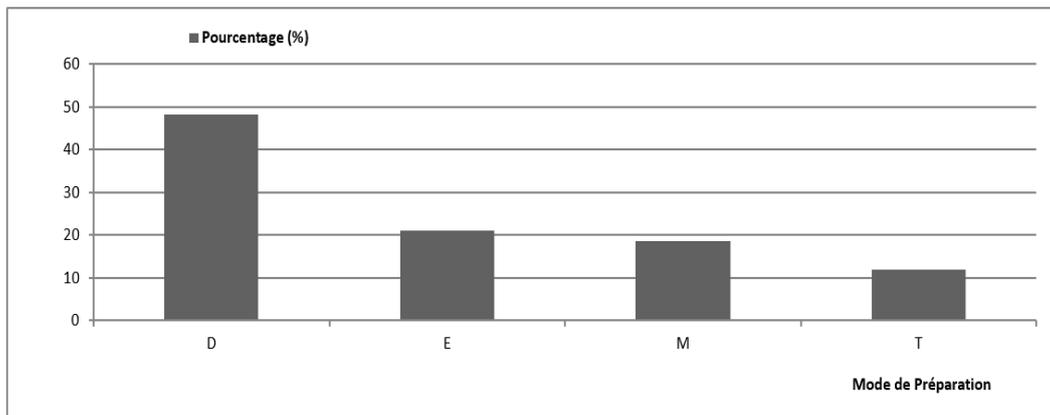


Figure 6 : Mode de préparation des recettes de *D. arborea*

D : Décoction, E : Ecrasement, M : Macération, T : Trituration

La décoction (48,3 %) suivie de l'écrasement (21 %), de la macération (18,7 %) et la trituration (10 %) représentent les formes pharmaceutiques majoritaires sous lesquelles les différentes parties *D. arborea* sont consommées par les populations. La décoction constitue le mode de préparation le plus utilisé.

4. Discussion

Cette étude révèle l'intérêt que portent les groupes socioculturels du Sud du Bénin sur l'utilisation de *D. arborea*. Son utilisation varie suivant le sexe, l'âge et le niveau d'instruction des groupes socioculturels. Cette diversité observée dans les usages de *D. arborea* témoigne de la parfaite intégration de l'espèce dans les systèmes culturels et par ricochet explique les potentielles et les diverses formes d'utilisations faites de l'espèce par ces groupes socioculturels. Les hommes sont les utilisateurs majoritaires de l'espèce avec 53 % contre 47 % pour les femmes. Les hommes l'utilisent plus à des fins médicinales, magico religieuses et comme bois de service. Ces résultats obtenus rejoignent ceux des études antérieures qui ont recensés 60,41 % d'hommes et montrant ainsi que la pratique de la médecine traditionnelle est l'apanage des hommes [16] et sont contraires aux résultats de [17] qui en travaillant sur l'étude ethnobotanique d'autres espèces ont observé une forte implication des femmes (59,17 %) au détriment des hommes (40,83 %). La proportion relativement élevée de femmes (47 %) observée s'expliquerait par leur rôle dans ce secteur. Les femmes l'utilisent souvent sous les formes médicinales et magico religieuses, car elles sont les gardiennes de la tradition, les récolteuses, les herboristes, les revendeuses, les dépositaires des secrets et les héritières de savoirs familiaux à travers la transmission des connaissances endogènes. Ces taux de femmes dans ce secteur, restent relativement faibles par rapport à ceux de 96,97 % et de 87,76 % obtenus par [18, 19] qui pensent que les femmes sont plus détentrices des connaissances traditionnelles que les hommes. L'utilisation de *D. arborea* est très remarquable et est étendue chez les adultes de plus de 30 ans, avec une prédominance d'utilisation dans la tranche d'âge [30 - 60ans], soit 60 % pour lesquels l'utilisation *D. arborea* en médecine

traditionnelle présente encore un grand intérêt. Viennent ensuite les personnes âgées (>60 ans) et les jeunes (<30 ans) avec des proportions de 24 % et 16 % respectivement. Il est à noter que la transmission des connaissances sur les plantes médicinales se fait le plus souvent de façon héréditaire, des ascendants aux descendants. Ainsi, le fait que les plus jeunes (moins de 30 ans) se désintéressent à la connaissance de la médecine traditionnelle au profit de leur scolarisation et divers autres loisirs baissant ainsi les niveaux de connaissances entre les adultes et leur génération [20], risquerait d'entraîner une perte définitive des usages thérapeutiques des plantes médicinales en milieu rural, voire national [21]. L'utilisation des plantes médicinales reste l'apanage des personnes en milieu rural [22]. Ce qui expliquerait les taux 59 % de personnes analphabètes observés dans la zone d'étude et qui sont proches des données nationales au détriment des personnes de niveaux d'études intermédiaires (primaire (26 %) et secondaire (14 %) et universitaire (1 %). Pour ce qui concerne la diversité, les valeurs consensuelles et les catégories d'usage, les résultats obtenus identifient *D. arborea* comme étant une plante à usages multiples avec une diversité homogène et une répartition équitable des connaissances au sein des groupes socioculturels. Par contre, les chabès, les Nagos et les Peulhs utilisent l'espèce dans une ou deux catégories d'usage seulement avec une diversité des connaissances non homogènes et une répartition non équitable des connaissances. Ces valeurs indiquent donc une diversité dans les connaissances de l'utilisation de l'espèce par les groupes socioculturels. Ces connaissances sont inégalement réparties en fonction des jeunes, des adultes et les vieux appartenant aux groupes socioculturels. Par contre, un large consensus est obtenu dans les utilisations de l'espèce sous les formes médicinales, magico-religieuses et de bois de service à l'intérieur des groupes socioculturels et un faible consensus pour les catégories d'usages sous forme de fourrage et de bois énergie chez, les hommes, les femmes, les jeunes, les adultes et les vieux appartenant aux groupes socioculturels.

Ces résultats pourrait s'expliquer que *D. arborea* est utilisé pour soigner certaines pathologies, pour se protéger des mauvais sorts et des esprits maléfiques et aussi comme bois de service pour la réalisation des palissades, la délimitation de champs, de parcelles et dans l'indication d'un lieu de culte. Ces résultats sont similaires à ceux observés par [23] dans des études ethnobotaniques des plantes médicinales. En ce qui concerne les fréquences d'utilisations des organes et les valeurs d'usage, les résultats montrent que les feuilles constituent la partie la plus utilisée par les groupes socioculturels, suivent ensuite les racines, la plante entière, la tige et les fruits. Ce constat pourrait s'expliquer par le fait que les feuilles constituent le siège de la concentration de la majorité des alcaloïdes, hétérosides et des huiles essentielles [24] pouvant intervenir dans le traitement de nombreuses pathologies. En dehors des feuilles, les écorces participent également aux parties de plantes les plus utilisées. L'intérêt porté aux écorces relève de leur richesse en métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante. Ce résultat corrobore les observations de [25]. [26, 27] ont montré les relations directes existant entre la partie utilisée et les effets de cette utilisation sur l'existence de la plante et qui compromettent sérieusement la durabilité des espèces médicinales. Le prélèvement de 50 % des feuilles d'un arbre n'affecte pas de façon significative sa survie [27]. Dans le traitement des maladies, les feuilles, les écorces, les racines et les fruits constituent les parties de la plante les plus recherchées. Les prélèvements des organes végétatif et génératif peuvent affecter durablement les taxons exploités et peuvent impacter la stabilité, la dynamique, la structure et la régénération naturelle des écosystèmes, surtout les formations ligneuses [28].

- *Variabilité des maladies traitées*

Les 13 maladies (dermatoses, dysenterie, abcès, gonococcie, règles douloureuses, troubles hépatites, paludisme, épilepsie, paralysie, douleurs cardiaques, gonorrhées, brûlures et variole/varicelle) répertoriées sont susceptibles d'être traitées par les molécules contenues dans les feuilles de *D. arborea*. Ces molécules sont constituées de di-terpènes, de saponines, de spirostanol, de furostanol, de génines triterpéniques, d'hétérosides, des stérols, de triterpénoïdes, de flavonoïdes, de métacyclophane et des alcaloïdes [5] et

possédant des propriétés antioxydante, anti-allergique, anticancéreuse, anti diarrhéiques, antipaludiques, anti-inflammatoire, antiviral, anti-douleur, antibactérien et antifongique grâce aux saponines trouvés dans les feuilles, les tiges et les racines [7]. Les flavonoïdes isolés dans les tiges, les feuilles et les racines, jouent un rôle de défense dans la prise en charge du paludisme et de l'hypertension [5]. Ces formes d'utilisation des plantes pour traiter diverses maladies témoignent des difficultés qu'éprouvent les groupes socioculturels sur le plan financier pour faire face aux coûts élevés des produits pharmaceutiques. Les tiges de *D. arborea* sont aussi utilisées comme matériaux intervenant dans la délimitation des propriétés (Champs, maisons, parcelles et fermes). Les feuilles servent parfois de fourrage au bétail en période de soudure. Ces résultats confirment ceux obtenus par [29] sur *Newbouldia laevis* [30] et sur *Spondias mombin*, *Thevetia neriifolia* et *Jatropha curcas*. Plusieurs modes de préparation des recettes à base d'organes sont effectués par les groupes socioculturels. Il s'agit de la décoction, l'écrasement, la macération et la trituration. La décoction est le mode de préparation le plus fréquent (48,30 %) dans la zone d'étude, suivie de l'écrasement (21 %), la macération (18,70 %) et la trituration (12 %). Le meilleur mode de préparation des recettes à partir d'une plante serait celui qui pourrait préserver toutes les propriétés de la plante lors de l'extraction et l'assimilation des principes actifs. Les groupes socioculturels trouvent la décoction adéquate comme étant le mode de préparation des recettes. L'intérêt de la décoction est de réchauffer le corps, de désinfecter la plante, de recueillir plus de principes actifs et d'atténuer ou d'annuler l'effet toxique de certaines recettes [30, 31]. *D. arborea* est connu des groupes socioculturels par son importance et son intégration parfaite dans les diverses catégories d'usage. Un large consensus est obtenu autour de son utilisation médicinale et magico-religieuse. Les enquêtes ont révélé que les graines séchées sont utilisées comme source d'énergie. L'huile extraite des graines est utilisée pour l'éclairage mais produisant beaucoup plus de fumée. L'utilisation des différentes parties de la plante dans la pharmacopée traditionnelle constitue un aspect social important dans la vie des groupes socioculturels. Le mode de préparation le plus pratiqué est la décoction (38,04 %). Les groupes socioculturels trouvent ce mode de préparation adéquate. Il permet non seulement de désinfecter la plante mais aussi de réchauffer le corps lors de la prise.

5. Conclusion

Cette étude a permis de faire la synthèse, l'analyse des connaissances traditionnelles et les déterminants de l'utilisation de *D. arborea* par les dix (10) groupes socioculturels identifiés au Sud du Bénin. La diversité des groupes socioculturels, des organes utilisés, des usages faits témoignent de la bonne connaissance de *D. arborea* par les populations. Les feuilles, les tiges, les racines et les fleurs constituent les parties de l'espèce les plus utilisées. Une implication intense de *D. arborea* dans les soins médico-magiques, médicaux et sa forte utilisation comme bois de service (délimitation des parcelles, champs, et des maisons). Pour les utilisations sous les formes médicinales, magico-religieuses et de bois de service, un large consensus est obtenu. Le consensus est faible pour les utilisations sous forme de fourrage et de bois énergie de *D. arborea*. Les catégories d'usages sont fonction des groupes socioculturels, de l'âge, du sexe et du niveau d'instruction. Dix (10) maladies sont susceptibles d'être traitées par les différents organes de *D. arborea*. Les feuilles constituent les organes les plus utilisés et le mode de préparation le plus dominant est la décoction. Les effets thérapeutiques induits par *D. arborea*, pour traiter les pathologies sont le fait de divers groupes chimiques tels que les alcaloïdes, les tanins, les flavonoïdes et les polyphénols. Ces propriétés thérapeutiques peuvent justifiées l'utilisation de *D. arborea* comme des plantes médicinales et son intégration dans le programme d'aménagement forestier, en vue de son exploitation durable.

Références

- [1] - G. B. KOUGAN, T. MIYAMOTO, C. TANAKA, T. PAULULAT, J. F. MIRJOLET, O. DUCHAMP, B. L. SONDEGAM and M. A. LACAÏLLE- DUBOIS, Steroidal Saponins from Two Species of *Dracaena*. *Journal of Natural Products*, 73 (7) (2010) 1266 - 70
- [2] - R. GOVAERTS, K. RUHSAM, L. ANDERSSON, E. ROBBRECHT, D. BRIDSON, A. DAVIS, I. SCHANZER & B. SONKE, 2017- *World Checklist of Rubiaceae*. Facilitated by the *Royal Botanic Gardens*, Kew. Published on the Internet : <http://apps.kew.org/wcsp/> (last accessed January 2017)
- [3] - *Stratégie Nationale et Plan d'Action pour la Conservation de la Diversité Biologique au Bénin*. Ministère de l'Environnement de l'Habitat et de l'Urbanisme (MEHU) : Cotonou
- [4] - T. O. LOUGBEGNON, B. A. H. TENTE, M. AMONTCHA et J. T. C. CODJIA, Importance culturelle et valeur d'usage des ressources végétales de la réserve forestière marécageuse de la vallée de Sitatunga et zones connexes. *Bull de la Rech Agron du Bénin*, N° 70 (2011) 35 - 46
- [5] - C. V. ILODIBIA, C. U. OKEKE, M. U. CHUKWUMA, N. F. OKEKE, E. E. AKACHUKWU, B. O. AZIAGBA, Taxonomic significance of morphology and palynology of two species of *Dracaena* found in south eastern Nigeria. *International Journal of Biological Research*, 3 (1) (2015) 5 - 8
- [6] - M. WANKEU-NYA, P. WATCHO, T. B. NGUELEFACK, M. CARRO-JUAREZ, L. TAPONDJOU, A. KAMANYI, Effects of *Dracaena arborea* (Dracaenaceae) on sexual dysfunction in 4 weeks hyperglycemic male rats. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, (2014) 609 - 619. doi: 10.1016/S1995-7645(14)60103-6
- [7] - C. O. NWAEHUJOR, J. O. ODE, F. C. NWINYI, S. A. MADUBUIKE, Anticoagulant and Antioxidant Activities of *Dracaena arborea* Leaves (Wild.) Link. *American Journal of Biomedical Research*, Vol. 1, N° 4 (2013), 86 - 92, Available online at <http://pubs.sciepub.com/ajbr/1/4/4>
- [8] - R. K. GUPTA, S. S. GANGOLIYA, N. K. Singh, Reduction of phytic acid and enhancement of bioavailable micronutrients in food grains. *J Food Sci Technol*; Feb, 52 (2) (2015) 676 - 84
- [9] - INSAE, Recensement général de la population et de l'habitat, Résultats provisoires du RGPH4, MPPD, Cotonou, Bénin, (2013) 7 p.
- [10] - RGPH 4, Recensement Général de la Population et de l'Habitat (Résultats Provisoires). MDAEP. INSAE, Cotonou, Bénin, (2013) 8 p.
- [11] - T. H. J. DAMEN, W. J. van DER BURG, J. WILAND-SZMANSKAS, M. S. M. SOSEF, Taxonomic novelties in African *Dracaena* (Dracaenaceae), *Blumea*, 63 (2018) 31 - 53, ISSN (Online) 2212 - 1676. www.ingentaconnect.com/content/nhn/blumea, <https://doi.org/10.3767/blumea.2018.63.01.05>
- [12] - P. DAGNELIE, Statistique théorique et appliquée : Inférence statistique à une et à deux dimensions. Tome 2, De Boeck, Belgium, (2011)
- [13] - A. L. M. CARRETERO, Useful plants and traditional knowledge in the Tucumano-Boliviano forest, M.Sc. Thesis. Institute of Biological Sciences, Faculty of Science, Aarhus University, Denmark, (2005) 57 p.
- [14] - E. THOMAS, I. VANDEBROEK, S. SANCA, P. Van DAMM, Cultural significance of medicinal plant families and species among Quechua farmers in Apillapampa, Bolivia. *Journal of Ethnopharmacology*, 122 (2009) 60 - 67
- [15] - A. E. ASSOGBADJO, R. GLÈLÈ KAKAÏ, F. H. ADJALLALA, A. F. AZIHO, G. F. VODOUHÈ, T. KYNDT & J. T. C. CODJIA, 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 (2011) 1549 - 1557
- [16] - C. NGOULE, J. NGENE, P. KIDICK, R. NDJIB, S. DIBONG, E. MPONDO MPONDO, Inventaire et caractérisation floristiques des plantes médicinales à huiles essentielles des marchés de Douala Est (Cameroun). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9 (2) (2015) 874 - 889
- [17] - G. ETAME-LOE, C. C. NGOULE, B. MBOME, C. KIDIK POUKA, J. P. NGENE, J. YINYANG, C. OKALLA EBONGUE I, G. P. NGABA, S. D. DIBONG, Contribution a l'étude des plantes médicinales et leurs utilisations

- traditionnelles dans le département du Lom et Djerem (Est, Cameroun). *Journal of Animal & Plant Sciences*, Vol. 35, Issue 1 (2018) 5560 - 5578
- [18] - G. NDJOUONDO, J. NGENE, C. NGOULE, P. KIDIK, R. NDJIB, S. D. DIBONG, Inventaire et caractérisation des plantes médicinales des sous bassins versants Kambo et Longmayagui (Douala, Cameroun). *Journal of Animal et Plant Sciences*, 25 (3) (2015) 3898 - 3916
- [19] - O. BENKHNIGUE, N. BENLAMDINI, M. HACHI, A. FADLI, A. DOUIRA, L. ZIDANE, Catalogue of Medicinal Plants Used in the region of Al- Haouz Rhamna (Central Mmorocco) as a diuretic and anti —gallstone. *International Journal of Current Research*, Vol. 8, Issue, 11 (November 2016) 42055 - 42071 p.
- [20] - A. S. GNAGNE, D. CAMARA, N. B. Y. FOFIE, K. BENE et G. N. ZIRIHI, Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète dans le Département de Zouénoula (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 113 (2017) 11257 - 11266, ISSN :1997 - 5902
- [21] - E. MPONDO MPONDO, S. D. DIBONG, Y. C. F. LADOH, R. J. PRISO and A. NGOYE, Les plantes à phénols utilisées par les populations de la ville de Douala. *Journal of Animal and Plant Sciences*, 15 (2012) 2083 - 98
- [22] - H. ORCH, A. DOUIRA & L. ZIDANE, Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète, et des maladies cardiaques dans la région d'Izarène (Nord du Maroc). *Journal of Applied Biosciences*, 86 (2015) 7940 - 7956
- [23] - E. MPONDO MPONDO, J. P. NGENE, L. MPOUNZESOM, L. O. E. G. ETAME, P. C. NGO BOUMSONG, J. YINYANG and S. D. DIBONG, Connaissances et usages traditionnels des plantes médicinales du département du Haut Nyong. *Journal of Applied Biosciences*, 113 (2017) 11229 - 11245
- [24] - N. BENLAMDINI, M. ELHAFIAN, A. ROCHDI & L. ZIDANE, Étude floristique et ethnobotanique de la flore médicinale du Haut Atlas oriental (Haute Moulouya), Maroc. *Journal of Applied Biosciences*, 78 (2014) 6771 - 6787. ISSN 1997 - 5902
- [25] - O. T. LOUGBEGNON, K. M. NASSI, G. H. F GBESSO, Ethnobotanique quantitative de l'usage de *Chrysophyllum albidum* G. Don par les populations locales au Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, 95 (2015) 9028 - 9038. ISSN 1997 - 5902
- [26] - D. OUATTARA, Contribution à l'inventaire des plantes médicinales significatives utilisées dans la région de Divo (Sud forestier de la Côte d'Ivoire) et à la diagnose du poivrier de Guinée : *Xylopiya aethiopica* (Dunal) A. Rich. (Annonaceae). Thèse de doctorat, Université de Cocody- Abidjan, Côte d'Ivoire, (2006) 184 p.
- [27] - J. L. BETTI, S. R. MEBERE YEMEFA, Contribution à la connaissance des produits forestiers non ligneux du parc de Kalamaloué, Extrême nord Cameroun : les plantes alimentaires. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 5 (1) (2011) 291 - 303
- [28] - J.-L. BETTI, O. D. YONGO, D. OBIANG MBOMIO, D. MIDOKO IPONGA & A. NGOYE, Ethnobotanical and floristical study of *Alstonia boonei* DeWild. (Apocynaceae) in the Makokou region, Ogooué-Ivindo province, Gabon. *International Journal of Agricultural Sciences*, 3 (3) (2013b) 459 - 469 p.
- [29] - C. A. ADOMOU, G. H. DASSOU, H. YEDOMONHAN, G. A. FAVI, J. M. A. S. OUACHINO, M. J. M. ABOUDJAN, G. A. H. HOUENON, Analyse des connaissances traditionnelles et des déterminants relatifs à l'utilisation de *Newbouldia laevis* (P.Beauv.) Seemann ex Bureau (Bignoniaceae) au Sud-Bénin. *Afrique Science*, 14 (1) (2018) 194 - 205, ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.info>
- [30] - C. J. S. GBEMAVO, C. P. GNANGLE, E. A. ASSOGBADJO, L. R. GLELE KAKAÏ, Analyse des perceptions locales et des facteurs déterminant l'utilisation des organes et des produits du *Jatropha curcas* linn. (Euphorbiaceae) au Benin, 26 (1) (2014) 69 - 79
- [31] - H. BWASSIWE, K. METOWOGO, P. AKLESSO, R. MOUZOU, R. TOSSOU, J. AHOUNOU, K. EKLUGADEGBEKOU, P. DANSOU, K. AKLIKOKOU, Enquête ethnobotanique sur les plantes utilisées dans le traitement traditionnel des contusions musculaires au Togo, 24 (2014) 112 - 130