

Caractérisation des plantes médicinales utilisées en thérapeutique dans l'arrondissement de Yagoua, Extrême-Nord Cameroun

Jeanne Flore NNANGA*, Christian BOUBA SASSOU, Junior Baudoin WOUOKOUE TAFFO, Gilbert TODOU et Moksia FROUMSIA

Université de Maroua, Faculté des Sciences, Laboratoire de Botanique-Ecologie, BP 814 Maroua, Cameroun

(Reçu le 18 Novembre 2022 ; Accepté le 26 Janvier 2023)

* Correspondance, courriel : jnnangaflore@yahoo.com

Résumé

Cette étude vise à valoriser les plantes médicinales utilisées par les populations de Yagoua. La méthode d'enquête a été utilisée auprès de 300 personnes ressources âgées de 15 à 60 ans. Les indices ethnobotaniques ont permis d'apprécier l'importance phytothérapeutique locale des espèces. Ainsi, 98 espèces, réparties en 85 genres et 47 familles, ont été identifiées. Dix (10) espèces avaient une Fréquence de Citation (FC) élevée. 31 maladies ont été recensées, dont 8 avec une Fréquence de Citation (FC) élevée. Cent cinquante (150) recettes ont été identifiées, dont 78,67 % étaient monospécifiques. Cinq (5) types morphologiques représentaient 68,36 % des plantes ligneuses et 31,64 % des plantes herbacées, les sarcochores étaient les types de diaspores les plus représentés avec 51,02 %. Les feuilles et les écorces étaient les organes les plus utilisés pour la préparation des recettes ; la décoction et la voie orale étaient les modes les plus utilisés. Le facteur de consensus des informateurs montre des valeurs élevées. La zone d'étude est riche en ressources végétales importantes, néanmoins, les populations doivent prôner le reboisement, la domestication et l'utilisation durable.

Mots-clés : *Cameroun, ethnobotanique, médecine traditionnelle, PFNL, Yagoua.*

Abstract

Characterisation of medicinal plants used in therapeutic purposes in the Yagoua district, Far North Cameroon

This study aims to valorise the medicinal plants used by the populations of Yagoua. The survey method was used with 300 resource persons aged between 15 and 60 years. Ethnobotanical indices were used to assess the local phytotherapeutic importance of the species. Thus, 98 species, divided into 85 genera and 47 families, were identified. Ten (10) species had a high Frequency of Citation (FC). 31 diseases were identified, 8 of which had a high Frequency of Citation (FC). One hundred and fifty (150) recipes were identified, of which 78.67 % were monospecific. Five (5) morphological types represented 68.36 % of the woody plants and 31.64 % of the herbaceous plants, sarcochores were the most represented diaspore types with 51.02 %. Leaves and barks were the most used organs for the preparation of recipes; decoction and oral route were the most used modes. The consensus factor of the informants shows high values. The study area is rich in important plant resources, nevertheless, people should advocate for reforestation, domestication and sustainable use.

Keywords : *Cameroon, ethnobotany, traditional medicine, NTFPs, Yagoua.*

1. Introduction

Les végétaux jouent un rôle fondamental dans la satisfaction de nombreux besoins fondamentaux des populations tels que l'alimentation, la médecine, la construction, l'énergie et l'artisanat [1]. En Afrique, les populations rurales ont su transmettre et préserver un grand nombre de connaissances sur la biodiversité végétale locale et continuent d'utiliser quotidiennement les ressources offertes par les plantes [2]. De nombreux médicaments utilisés aujourd'hui sont issus uniquement de plantes, dont certaines produisent des métabolites secondaires qui traitent de nombreuses maladies [3]. Près de 80 % des populations dépendent de la médecine traditionnelle pour leurs soins de santé primaires [4]. Actuellement, malgré les progrès de la pharmacologie, l'utilisation des plantes médicinales est très présente dans de nombreux pays dans le monde et surtout les pays en voie de développement. Sa présence locale, son coût abordable, la démographie croissante et l'inaccessibilité aux médicaments modernes expliqueraient pourquoi la médecine traditionnelle est largement utilisée en Afrique sub-saharienne en général [5]. De même, les résistances développées ces dernières années par les germes des maladies infectieuses et bactériennes contre les médicaments conventionnels ont contraint les populations de cette partie du monde à utiliser ces plantes comme alternatives de première ligne dans les soins de santé primaires [6]. Des recherches sur les plantes médicinales ont été menées dans plusieurs Régions du Cameroun, montrant l'intérêt qu'elles suscitent non seulement auprès des populations, mais aussi des chercheurs [7 - 9]. Au vu du nombre réduit d'études sur la médecine traditionnelle, de la démographie de plus en plus galopante et du nombre élevé de couches sociales défavorisées dans cette partie du pays, il serait important de promouvoir ces plantes afin, non seulement de les valoriser, mais aussi de les préserver d'une utilisation anarchique qui pourrait conduire à leur disparition. Il est alors nécessaire et urgent d'inventorier les savoirs ancestraux de ces plantes médicinales. L'enquête a été menée spécifiquement pour : i) identifier la flore médicinale des populations de cette zone d'étude et les maladies rencontrées ; ii) décrire les caractéristiques écologiques et biologiques des espèces identifiées ; iii) caractériser les recettes des plantes utilisées pour le traitement des maladies de la zone d'étude.

2. Matériel et méthodes

2-1. Milieu d'étude

L'étude a été réalisée dans l'arrondissement de Yagoua située à 10°20' N de latitude et 15°13' E de longitude et à une altitude de 300 m. C'est l'un des 11 arrondissements du département du Mayo-Danay dans la partie de l'Extrême-nord Cameroun qui couvre une superficie de 950 km² (*Figure 1*). La population a été estimée au dernier recensement de 2005 à 91 979 habitants. Le relief de la région est assez uniforme et se présente sous la forme d'une plaine à pente négligeable appartenant à l'extension naturelle de la plaine alluviale du Bassin du Lac Tchad. Le climat est de type soudano-sahélien avec deux saisons : une longue saison sèche (8 mois) d'octobre à mai et une courte saison des pluies (4 mois) de juin à septembre. Les précipitations sont assez faibles avec une moyenne annuelle de 800 mm. Cette zone est soumise à un climat tropical au sens large, dont les principales caractéristiques sont des températures élevées comprises en moyenne entre 20 °C et 30 °C. La végétation ligneuse et herbacée présente des éléments à la fois des savanes soudano-sahéliennes, des savanes sèches et des steppes sahéliennes.

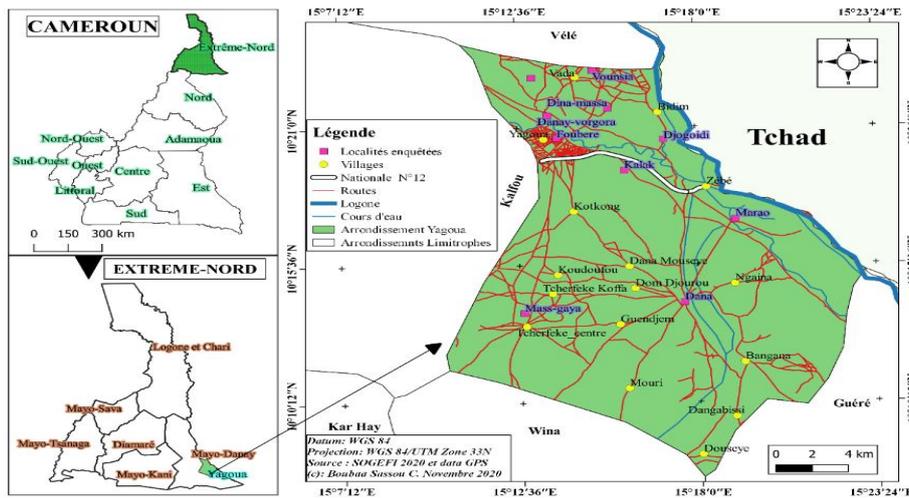


Figure 1 : Carte de localisation de la zone d'étude

2-2. Enquête ethnobotanique

L'enquête, basée sur les usages des plantes mentionnées dans la pharmacopée traditionnelle, a été réalisée auprès de 300 personnes ressources (âgées de 15 à 69 ans) dans 10 localités de la région. La méthode d'échantillonnage probabiliste stratifié a été utilisée. Un guide d'entretien fournissait des informations sur les variables sociodémographiques, les plantes utilisées dans le traitement des maladies, les parties utilisées, les méthodes de préparation et les usages thérapeutiques et traditionnels des maladies, les lieux de récolte et la durée du traitement. Les entretiens ont été réalisés en langues vernaculaires et en français.

2-3. Identification des espèces

La littérature et les lexiques botaniques comme le dictionnaire Masa-Français et le livre intitulé "Arbres, arbustes et lianes de la zone soudano-sahélienne" ont été utilisés [13]. Des échantillons ont été identifiés par des botanistes de la Faculté des Sciences de l'Université de Maroua.

2-4. Description des paramètres écologiques

Les types biologiques utilisés ont été ceux définis par Raunkiaer [14] et adaptés à l'étude des formations végétales tropicales par différents auteurs [15]. Les types phytogéographiques utilisés sont basés sur les grandes subdivisions chorologiques établies pour l'Afrique.

2-5. Analyse des données

Les outils et logiciels utilisés dans ce travail sont : Excel, XLSTAT et QGIS 3.10 respectivement. L'importance phytothérapeutique et la vulnérabilité de chaque espèce ont été évaluées en calculant les indices suivants : la Fréquence de Citation (FC), qui consiste à évaluer l'importance phytothérapeutique locale de chaque espèce. Cet indice est déterminé par la **Formule 1** :

$$FC = \frac{n}{N} \times 100 \tag{1}$$

avec *n*, le nombre de répondants ayant mentionné l'utilisation de l'espèce; *N*, le nombre total de répondants ;

Le Facteur de Consensus des Informateurs (FCI) a été calculé pour chaque maladie afin de déterminer l'homogénéité des connaissances dans l'utilisation des espèces de plantes médicinales. Il est calculé par la **Formule 2** :

$$FCI = (Nur-Nt)/(Nur-1) \quad (2)$$

avec, Nur, le nombre de mentions d'une maladie donnée et Nt, le nombre total de citations des plantes utilisées pour traiter la maladie identifiée. FCI est compris entre 0 et 1. Il est proche de 1 lorsque la plante est utilisée par un grand nombre de répondants pour une maladie particulière et/ou si des informations sont échangées entre plusieurs informateurs sur l'utilisation de l'espèce végétale pour une maladie particulière, et proche de 0 lorsqu'il n'y a pas d'échange d'informations sur l'utilisation entre les informateurs.

3. Résultats et discussion

3-1. Profil de l'informateur

L'enquête ethnobotanique a montré que les hommes et les femmes s'intéressent à la médecine traditionnelle. Néanmoins, les hommes ont un peu plus de connaissances sur les plantes qui soignent les maladies puisqu'ils représentent 64,33 % des populations interrogées (**Tableau 1**). Cela se justifierait par le fait qu'ils étaient beaucoup plus accessibles et disponibles lors des enquêtes, mais aussi parce que la majorité des plantes sont récoltées dans la forêt et les femmes ne peuvent pas parcourir de longues distances pour collecter des échantillons, bien qu'elles détiennent les mêmes connaissances traditionnelles que les hommes. Ce résultat se rapproche des travaux obtenus au Cameroun qui ont trouvé que les hommes avaient une bonne connaissance des plantes médicinales [10]. D'après l'âge des enquêtés, les personnes de 15 à 69 ans ont des connaissances en plantes médicinales de manière générale dans la zone d'étude. Toutefois, la tranche [26-36 [est principalement représentée avec une fréquence de 34 % de l'ensemble des répondants (**Tableau 1**). Il faut noter que la transmission des connaissances sur les plantes médicinales est le plus souvent héréditaire, des plus anciens aux plus jeunes. On pourrait également justifier ce résultat par le fait que cette tranche d'âge est plus vigoureuse et donc capable de récolter les plantes. Ces résultats sont similaires à ceux qui ont révélé que les personnes de cette tranche d'âge utilisent davantage des plantes médicinales [16].

Tableau 1 : Caractéristiques socio démographiques des enquêtés

Caractéristiques	Effectifs	Fréquence (%)
Genre		
Hommes	193	64,33
Femmes	107	35,67
Classe d'âge		
[15-25[	65	21,67
[26-36[	102	34
[37-47[	75	25
[48-58[	38	12,66
[59, + [	20	6,66

3-2. Richesse floristique des plantes médicinales

Quatre vingt dix-huit (98) espèces végétales, réparties en 84 genres et 42 familles, sont utilisées dans la pharmacopée traditionnelle. Ces résultats sont contraires aux travaux des auteurs qui ont trouvé 107 espèces réparties en 98 genres et 54 familles [8]. La diversité des espèces obtenues pourrait être liée aux connaissances et utilisations de ces plantes par les populations locales qui ont l'habitude de les utiliser. En termes de fréquence de citation, des espèces comme *Khaya senegalensis* (8,67 %) et *Azadirachta indica* (7 %) sont fréquemment citées. Ainsi, les populations trouvent que ces espèces sont curatives pour les maladies à

traiter. Des études similaires ont trouvé que *Khaya senegalensis*, *Azadirachta indica*, *Eucalyptus* sp. et *Acacia nilotica* avaient des fréquences de citation importantes pour le traitement du paludisme [12]. Le fait que ces espèces soient fortement citées signifierait qu'elles sont très appréciées. Parmi les 5 types biologiques trouvés, les plus représentés sont les Phanérophytes, plus précisément les Microphanérophytes (38,78 %), suivis des Thérophytes (19,39 %) (Figure 2). La dominance des Microphanérophytes s'expliquerait par le fait que cette zone sahélienne est favorable au développement des espèces ligneuses pérennes. Il y'a une prépondérance des formations arbustives ou des forêts basses [17]. Des travaux contraires ont plutôt montré la dominance des hémicryptophytes et des épiphytes, avec respectivement 44 % et 18,67 % [18]. Cette différence s'expliquerait par la différence entre ces deux milieux. La sollicitation des plantes ligneuses se justifierait par leur caractère pérenne qui permet aux populations d'avoir au moins un organe à chaque saison. Par ailleurs, la présence des Thérophytes se justifie par l'usage constant des feuilles dans les recettes et par le mode de récolte manuel couramment utilisé [19]. Elle témoigne également de la xéricité de la zone d'étude. En zone soudanienne, même à faible proportion, les hémicryptophytes indiquent une stabilité du sol et des conditions d'humidité relativement acceptables [20]. Cela confirme l'affirmation selon laquelle les types biologiques reflètent les paramètres structurels de la végétation et les conditions environnementales variables [21]. Les types morphologiques quant à eux sont : les arbustes (29,59 %), les arbres (26,53 %), les herbacées annuelles (15,31 %), les herbacées pérennes (15,31 %), les arbustes (8,16 %) et les lianes (4,08 %). En regroupant les plantes selon leurs formes, on note la prédominance des plantes ligneuses (68,36 %) attestant de leurs plus grandes utilisations en médecine traditionnelle (Figure 3). Ainsi, les populations locales trouvent que ces ligneux sont plus curatifs et disponibles. Des études similaires ont obtenu des proportions très élevées et une utilisation significative des formes ligneuses [22]. L'exploitation des ressources végétales a des conséquences sur les plantes car les arbres sont considérés comme les types morphologiques les plus vulnérables, en raison de l'écorçage systématique des arbres pratiqué par les populations locales. Cela pourrait conduire à des dépérissements à plus ou moins long terme.

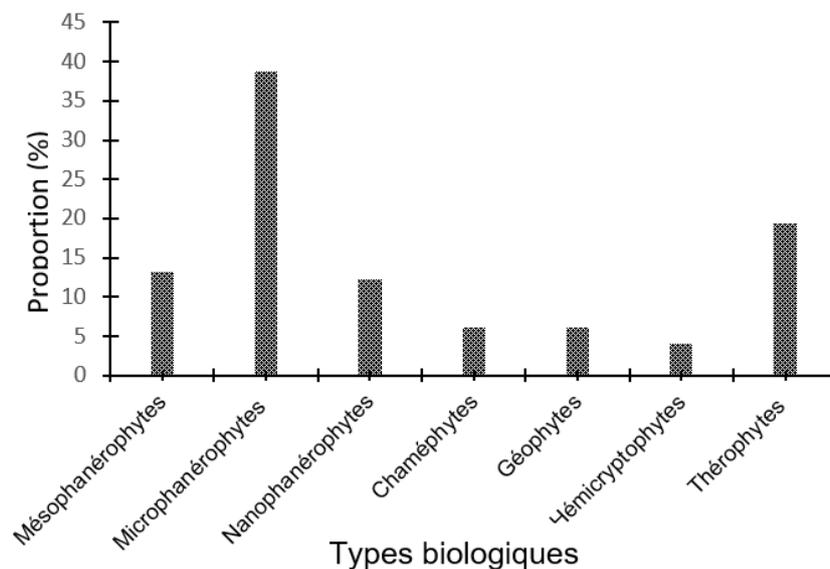


Figure 2 : Répartition des types biologiques des espèces

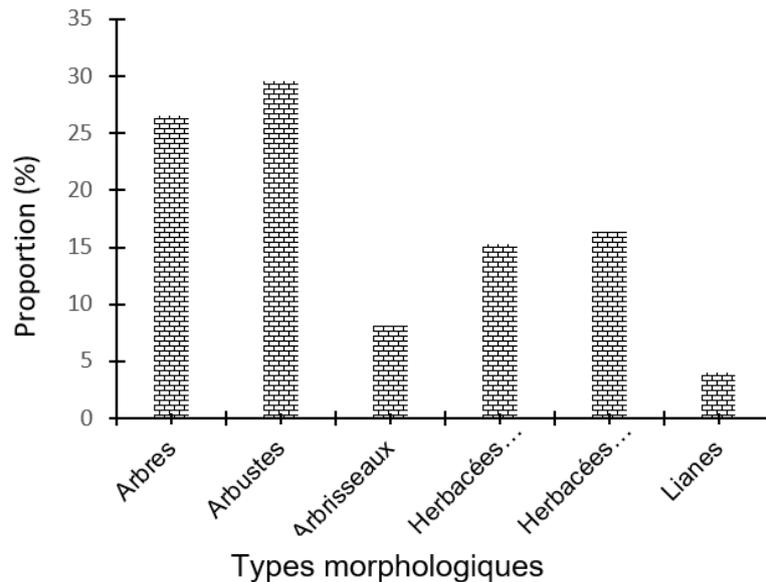


Figure 3 : Répartition des types morphologiques des espèces

3-3. Lieux de récolte des espèces végétales

Les plantes utilisées par les populations sont d'origines diverses car 49,44 % proviennent de la forêt et 30,86 % des champs (**Figure 4**). La dominance des espèces de la forêt s'explique par le fait qu'elles sont plus présentes dans ce milieu qui est favorable pour leur croissance et les populations trouvent que c'est la source d'approvisionnement la plus fiable en ressources végétales pour le traitement des maladies. Des études similaires ont révélé que 72 % des plantes utilisées dans la pharmacopée traditionnelle proviennent de la nature [8].

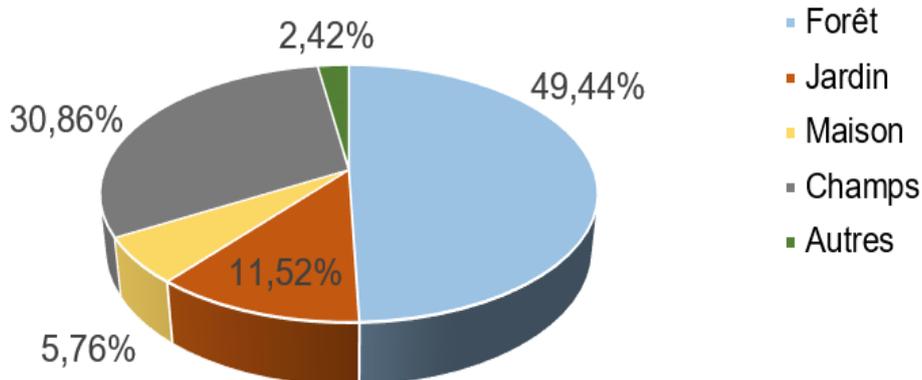


Figure 4 : Lieux de récoltes des plantes médicinales

Les types phytogéographiques les plus dominants sont les types pantropical (33,67 %) et soudano-zambezien (32,65 %) (**Figure 5**). La dominance des espèces pantropicales s'expliquerait par la position continentale et probablement par l'adaptation de ces espèces aux conditions bioclimatiques de la zone sahélienne. Ces résultats sont similaires à ceux ayant obtenu une majorité d'espèces pantropicales [23]. Néanmoins, certains auteurs ont identifié respectivement 16 et 15 types phytogéographiques, avec une dominance des espèces pantropicales (24,04 %) et afrotropicales (31,62 %) pour le premier et pantropicales (29,06 %) pour le second [10]. Ces différences observées ici et là pourraient être justifiées par le fait que ces zones d'étude sont différentes en termes de climat et d'écologie.

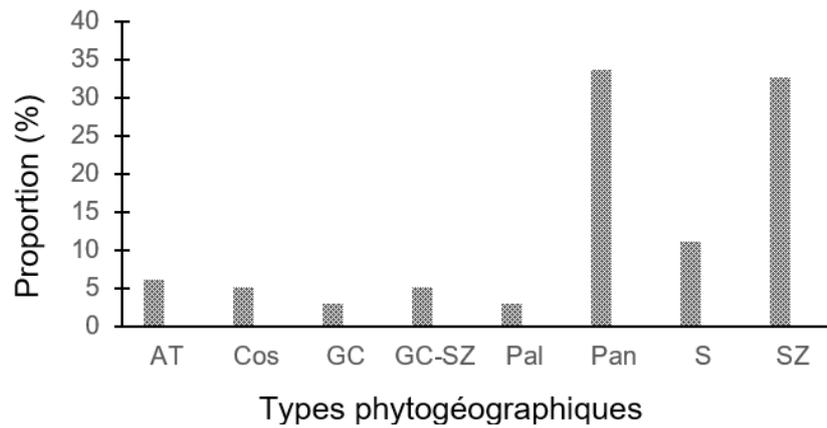


Figure 5 : Répartition des types phytogéographiques des espèces

Parmi les 8 diaspores identifiées, les plus représentées sont les sarcochores (51,02 %) et les sclérochores (23,47 %) (**Figure 6**). La dominance de ces types de diaspores montre une forte capacité de germination, mais aussi une facilité de dissémination par les animaux. Dans le même sens, d'autres auteurs ont répertorié 51,28 % de plantes sarcochores. Le taux élevé des plantes sarcochores montre le rôle important de la faune dans la régénération des forêts [10, 24].

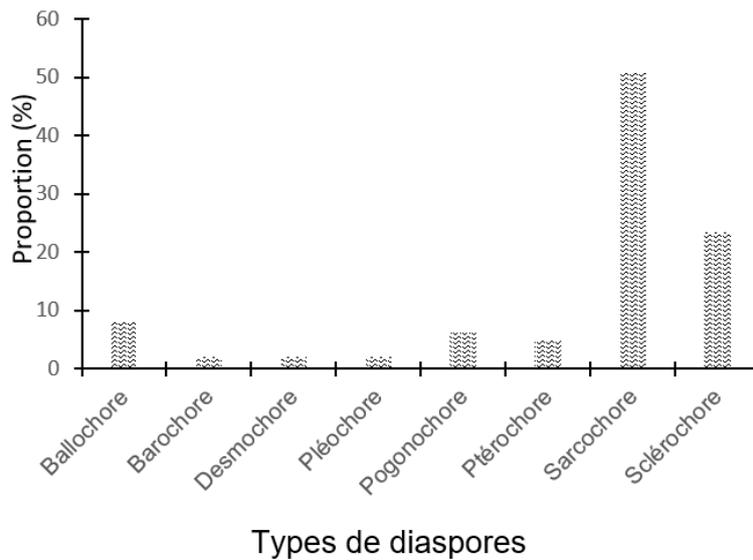


Figure 6 : Répartition des types de diaspores des espèces

3-4. Parties des plantes utilisées comme drogues

Les feuilles (31 %) et l'écorce (29 %) sont grandement sollicitées (**Figure 7**). L'intérêt porté à ces organes trouve une explication dans le fait qu'ils sont les sites privilégiés de la biosynthèse et même du stockage des métabolites secondaires responsables des propriétés pharmacobiologiques de la plante [25]. En outre, la fréquence élevée d'utilisation des feuilles est due à la facilité de leur récolte. Ces résultats sont similaires à ceux qui ayant trouvé les mêmes organes utilisés par les populations [16]. Par contre, certains travaux ont trouvé plutôt une fréquence élevée d'utilisation des écorces et des racines [26]. L'utilisation de tous les organes des plantes médicinales soulage et guérit les maladies, mais l'utilisation incontrôlée de certains organes comme les racines et les écorces, pourrait causer des dommages à la plante et même à son écosystème.

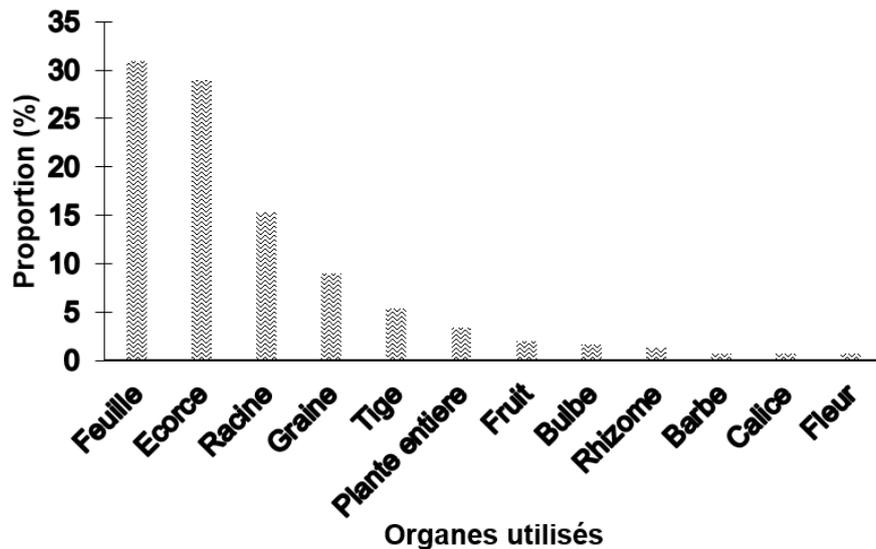


Figure 7 : Différents organes utilisés dans la préparation des recettes

3-5. Modes de préparation des médicaments

La décoction est le mode le plus utilisé par les populations locales (48,67 %) (Figure 8). L'utilisation fréquente de cette méthode montre qu'elle permet de recueillir les principes les plus actifs et atténue ou annule l'effet toxique de certaines recettes. Des travaux similaires ont mentionné également la préférence de la décoction [27]. Les enquêtes ont montré que sur 150 recettes, 118 étaient monospécifiques (78,67 %) (Figure 9), de même que les travaux d'autres auteurs [28]. Ce type de recettes est à l'avantage du patient car les associations de plantes mal associées sont parfois dangereuses et l'utilisation multispécifique est à l'origine de 30 % des accidents mortels [29].

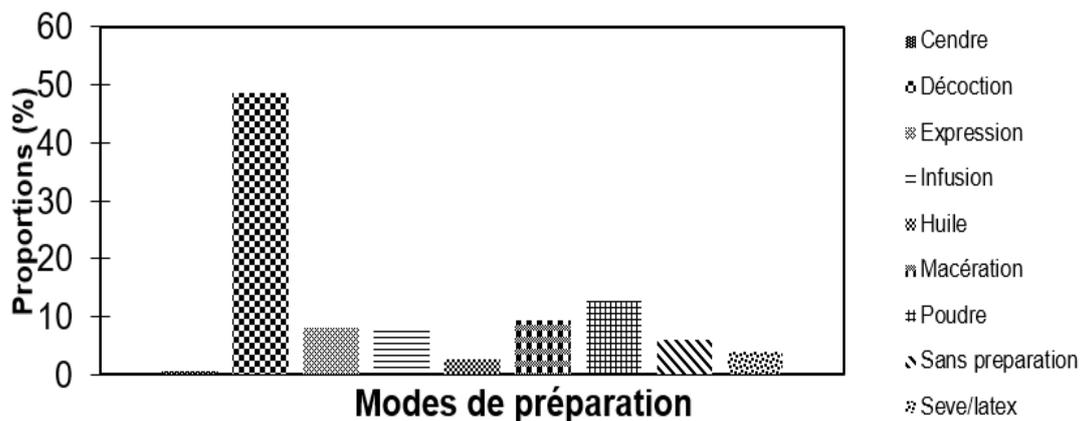


Figure 8 : Répartition des modes de préparation des recettes

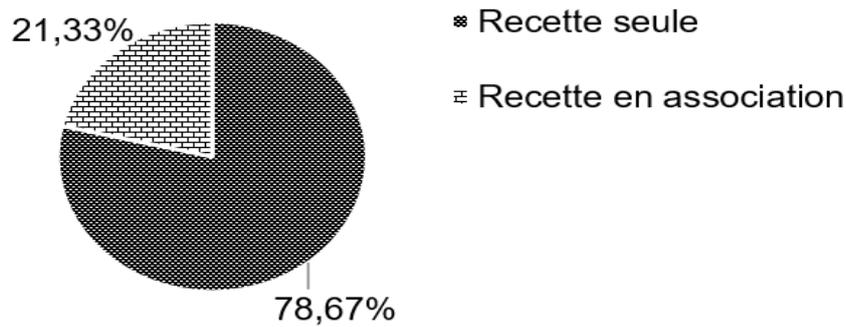


Figure 9 : Proportions des recettes seules et en association

3-6. Modes d'administration des médicaments

Dix (10) méthodes d'administration du médicament ont été identifiées et la voie orale est la plus utilisée (72 %) (Figure 10). En effet, c'est la voie la plus appropriée et la plus directe par laquelle les médicaments passent dans le tube digestif. Ces résultats sont en accord avec d'autres auteurs ayant trouvé cette voie comme la plus utilisée [11].

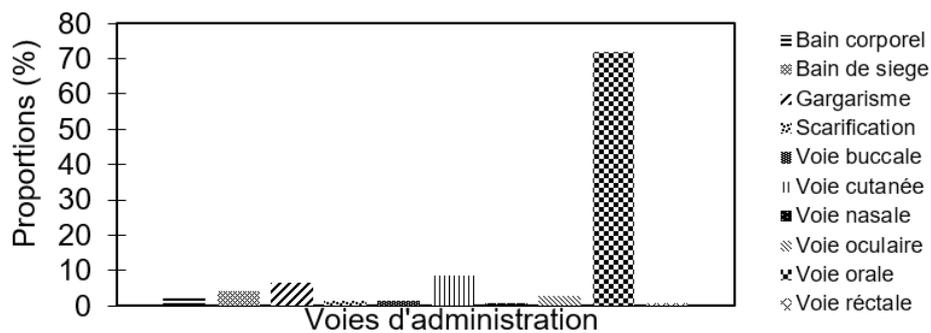


Figure 10 : Voies d'administration des médicaments

3-7. Dosage administré et durée de traitement

La population locale utilise les plantes médicinales avec des dosages variés. Les résultats ont révélé que les doses d'un verre étaient prédominantes (34 %). Les gouttes et les poignées étaient les moins relevés (Figure 11). Pour la durée du traitement, elle varie d'un jour à la guérison complète du patient. Ainsi, les traitements qui durent jusqu'à la guérison de la maladie ont été prédominants (62,67 %) (Figure 12).

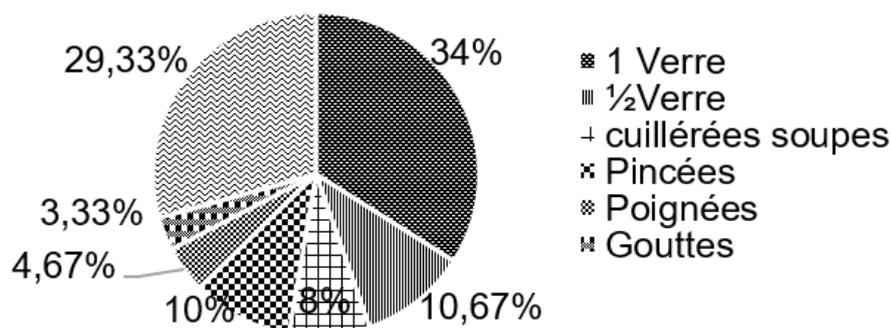


Figure 11 : Répartition des proportions des doses utilisées

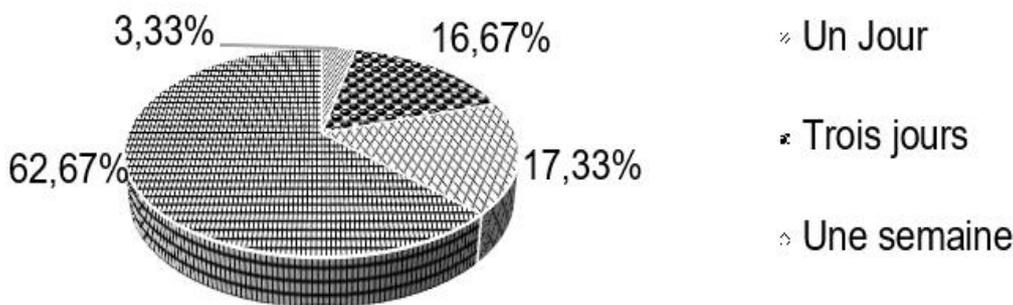


Figure 12 : Répartition des durées de traitement

3-8. Types de maladies recensées

Les résultats ont montré que 98 espèces identifiées dans cette étude sont utilisées dans le traitement de 31 maladies ou affections et dont les Fréquences de Citation sont élevées (**Figure 13**).

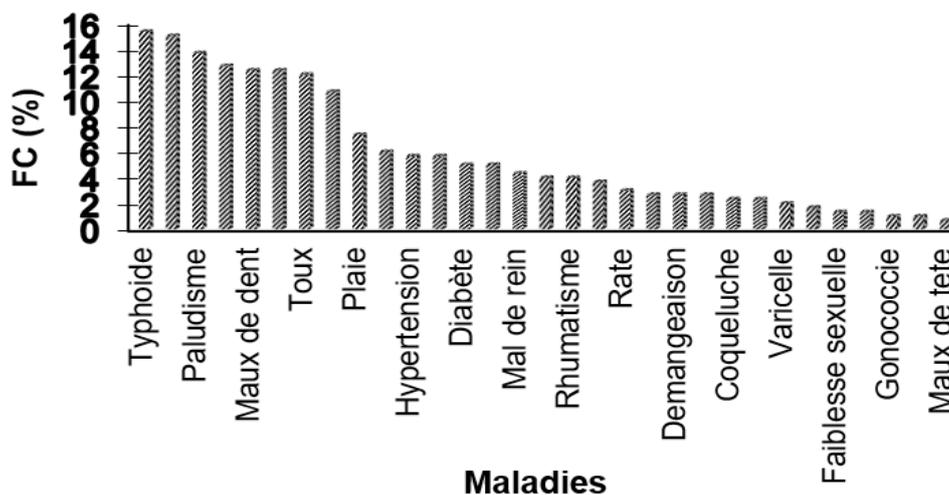


Figure 13 : Fréquences des différentes maladies

Certaines plantes répertoriées ont été citées pour soigner plusieurs maladies en même temps ; on peut citer entre autres *Acacia albida* qui traite les maux d'estomac, les érythèmes fessiers chez les enfants, la diarrhée, la dysenterie ; *A. ptycantha* traite les maux de dents, la syphilis et la gonorrhée ; *Annona senegalensis* soigne la diarrhée, la typhoïde, l'urticaire, la gonorrhée, les rhumatismes.

3-9. Facteur de consensus informateur des maladies recensées

Les résultats montrent qu'il existe une seule maladie avec un FCI = 1, les troubles nerveux. Cependant, des maladies telles que la faiblesse sexuelle, la gonorrhée, les hémorroïdes et les maux de tête ont un FCI nul. Dans toute la zone d'étude, l'on note un FCI = 0,65 (**Tableau 2**). Les valeurs de FCI plus élevées observées expliqueraient le fait qu'il existe un échange d'informations entre les populations locales sur l'utilisation des espèces pour le traitement des maladies.

Tableau 2 : Facteur de consensus d'informateur de la zone d'étude

Maladies	N _{ur}	N _t	FCI	Maladies	N _{ur}	N _t	FCI
Coqueluche	7	2	0,83	mal gastrique	11	5	0,60
Dartre	8	3	0,71	mal des dents	37	12	0,69
Démangeaison	7	4	0,5	maux de tête	2	2	0
Diabète	15	7	0,57	mal de ventre	38	11	0,72
Diarrhée	44	13	0,72	paludisme	42	4	0,92
Dysenterie	11	5	0,6	plaie	22	8	0,67
Faiblesse sexuelle	4	4	0	rate	9	2	0,87
Gonococcie	3	3	0	rhumatisme	12	10	0,18
Hémorroïde	5	5	0	erythème fessier	37	11	0,72
Hypertension	17	6	0,68	rougeole	32	3	0,93
Jaunisse	15	9	0,42	syphilis	4	3	0,33
Mal d'estomac	7	5	0,33	teigne	18	6	0,70
Mal de dos	7	3	0,67	toux	36	9	0,77
Mal de nerf	3	1	1	typhoïde	47	20	0,58
Mal de reins	13	7	0,5	varicelle	6	2	0,8
Mal des yeux	18	5	0,76	total	538	190	0,65

N_{ur}, désigne le nombre de citation pour une maladie donnée et *N_t*, le nombre d'espèces utilisées par les informateurs dans le traitement d'une maladie donnée.

4. Conclusion

Le but de cette étude était de valoriser la pharmacopée traditionnelle de l'arrondissement de Yagoua. Les enquêtes ont révélé une diversité de plantes médicinales. Ainsi, plusieurs espèces ont été très appréciées par les populations et une majorité de maladies a été observée. La plupart des espèces sont récoltées dans la forêt et les phanérophytes sont très sollicités. Les sarcochores sont les types de diaspores les plus représentés montrant par là une bonne dissémination. Les feuilles et l'écorce sont très utilisées ainsi que la décoction et la voie orale. L'importance des plantes médicinales dans la couverture des besoins sanitaires des populations reste indéniable. Il est donc nécessaire qu'elles soient mieux exploitées en pratiquant le reboisement et la domestication de ces ressources.

Références

- [1] - IPGRI, « Programme de ressources génétiques forestières en Afrique au sud du Sahara », Cotonou, Bénin, (2001) 131 p.
- [2] - O. BOGNOUNOU and S. GUINKO, « État des lieux des savoirs locaux au Burkina Faso », (2006) 19 - 47
- [3] - P. B. TELEFO, M. C. LEMFACK, B. BEYALA, L. L. LIENOU, C. S. GOKA, M. D. YEMELE, C. MOUOKEU, S. R. TAGNE and F. P. MOUNDIPA, *Phytothérapie*, 10 (2012) 25 - 34, Doi 10.1007/s10298-011-0678-6
- [4] - OMS, Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2002-2005, Genève, (2002) 78 p.
- [5] - S. AUGUSTINO, P. R. GILLAH, *Int. For. Rev.*, 7 (2005) 44 - 58
- [6] - P. I. DIEYE and S. O SARR, *Afrique Science*, 16 (1) (2020) 348 - 374, ISSN 1813-548X
- [7] - E. NOUMI, *Afr. J. Pharm. Pharmacol.*, 4 (11) (2010) 793 - 805, ISSN 1996 - 0816
- [8] - D. J. SIMBO, *J. Ethnobiol. Ethnomedicine*, 6 (2010) 8, Doi: 10.1186/1746-4269-6-8

- [9] - T. JIOFACK, C. FOKUNANG, V. KEMEUIZE, E. FONGNZOSSIE, N. TSABANG, R. NKUINKEU, P. M. MAPONGMETSEM and B. A. NKONGMENECK, *J. Med. Plant Res.*, 2 (8) (2008) 197 - 206, ISSN 1996 - 0875
- [10] - E. N. NGA, M. C. KIDIK POUKA, P. C. NGO BOUMSONG, S. D. DIBONG and E. MPONDO MPONDO, *J. Appl. Biosci.*, 103 (2016) 10333 - 10352, ISSN 1997 - 5902
- [11] - P. SAOTOING, T. VROUMSIA, TCHOBSALA, F. N. TCHUENGUEM FOHOUE, A. M NJAN NLOGA and J. MESSI, *J. Ecol. Nat. Environ.*, 3 (3) (2011) 104 - 117, ISSN 2006 - 9847
- [12] - G. TODOU, J. F. NNANGA, C. BAYÉ-NIWAH, P. KAMBLABA, M. FROUMSIA and A. IBRAHIMA, *Int. J. Agric. Environ. Sci.*, 6 (6) (2019) 2394 - 2568, ISSN: 2394 - 2568
- [13] - C. RAUNKIAER, *Fitoterapia*, 72 (1934) (2001) 937 - 939
- [14] - A. THIOMBIANO, M. SCHMIDT, S. DRESSLER, A. OUEDRAOGO and G. ZIZKA, *Boissiera*, 65 (2012) 391 p.
- [15] - S. MELOM, E. MBAYGONE, A. BECHIR, N. RATNAN and P. M. MAPONGMETSEM, *J. Anim. Plant Sci.*, 25 (1) (2015) 3799 - 3813, ISSN : 2071 - 7024
- [16] - P. ZERBO, J. MILLOGO-RASOLODIMBY, O. O. NACOULMA and P. VAN DAMME, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 1 (3) (2007) 262 - 274, ISSN 1991 - 8631
- [17] - B. NACOULMA, « Dynamique et stratégie de conservation de la végétation et de la phytodiversité du complexe écologique du Parc National du Burkina-Faso », Thèse unique, Univ. Ouagadougou, (2012) 153 p.
- [18] - A. C. ADOMOU, B. YEDOMONHAN, S. DJOSSA, L. LEGBA, M. OUMOROU and A. AKOEGNINO, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 6 (2) (2012) 745 - 772, Doi: 10.4314/ijbcs.v6i2.18
- [19] - A. KOULIBALY, D. GOETZE, D. TRAORÉ and S. PEROMBSKI, *Candollea*, 61 (2006) 425 - 452, ISSN : 0373 - 2967
- [20] - E. MBAYGONE, « Flore et végétation de la réserve partielle de la faune de Pama Sud-est du Burkina-Faso », Thèse Unique, Univ. Ouagadougou, (2008) 138 p.
- [21] - J. L. BETTI, FAO, Vol. 170, (2007)
- [22] - P. ZERBO, J. MILLOGO-RASOLODIMBY, O. NACOULMA-OUEDRAOGO and P. VAN DAMME, *Bois For. Trop.*, 307 (1) (2011) 42 - 53
- [23] - R. C. NDJIB, « Ethnobotanique des plantes à huiles essentielles commercialisées dans deux marchés de Douala », Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies, Univ. Douala, (2013) 85 p.
- [24] - G. NACOULMA-OUEDRAOGO, « Plantes médicinales et Pratiques médicales traditionnelles au Burkina Faso : cas du plateau central », Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles, Univ. Ouagadougou Tome II, (1996) 285 p.
- [25] - M. BITSINDOU, « Enquête sur la phytothérapie traditionnelle à Kindamba et Odzala (Congo) et analyse de convergence d'usage des plantes médicinales en Afrique Centrale », Mémoire Docteur en médecine, Univ. libre Bruxelles Belgique, (1986) 482 p.
- [26] - M. GUEYE, A. CISSE, C. D. DIATTA, S. DIOP and S. KOMA, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 6 (2) (2012) 773 - 781, Doi:10.4314/ijbcs.v6i2.19
- [27] - T. MONNET, « Etude ethnobotanique des plantes médicinales antidiabétiques vendues sur les marchés de la commune d'Abobo, dans le District d'Abidjan (Côte d'Ivoire) », Mémoire Master II, Univ. Félix Houphouët-Boigny, (2013) 50 p.
- [28] - K. B. BLA, J. N. D. TREBISSOU et A. BIDIE, *J. Appl. Biosci.*, 5 (2015) 7775 - 7783, [Http://dx.doi.org/10.4314/jab.v85i1.4](http://dx.doi.org/10.4314/jab.v85i1.4)
- [29] - F. GUEYE, « Médecine traditionnelle du Sénégal exemples de quelques plantes médicinales de la pharmacopée sénégalaise traditionnelle », Thèse de Doctorat Univ. Aix Marseille, (2019) 175 p.