

Etude ethnobotanique quantitative des plantes médicinales utilisées dans le Territoire de Lukula (Kongo Central, République Démocratique du Congo).

Quantitative ethnobotanical study of medicinal plants used in the Lukula Territory (Kongo Central, Democratic Republic of Congo).

Declerck LEMBUSA KAPAY^{1,*}, Lemmy KANDA LASSA¹, Alexis HETUKUDILA BAZENGISA², Blaise KAPESA BIKANDU¹, Félicien LUKOKI LUYEYE¹, Koto-Te-Nyiwa NGBOLUA^{3,4}, Jeff BEKOMO ITEKU¹, Guy BAYELI ILUMBE¹

¹ Mention Sciences de la vie, Laboratoire de Botanique Systématique et d'Ecologie Végétale, Faculté des Sciences et Technologie, Université de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo

² Biodiversity, Ecosystem and Environmental Management Laboratory, Faculty of Science and Technology, Marien Ngouabi University, Congo Brazzaville

³ Laboratoire d'Ethnobiologie et de Phytochimie Médicale, Département de Biologie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo.

⁴ Centre de Recherche en Pharmacopée et Médecine Traditionnelle, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, Kinshasa, république démocratique du Congo.

RESUME:

Les plantes médicinales constituent une ressource vitale pour la santé des populations en République Démocratique du Congo. Cette étude documente scientifiquement la pharmacopée du territoire de Lukula (Kongo Central) afin de valoriser ce patrimoine et d'identifier des taxons à fort potentiel biopharmaceutique. Des enquêtes ethnobotaniques semi-structurées ont été menées auprès de 180 informateurs entre octobre et décembre 2025. L'importance socio-culturelle des pathologies a été évaluée via des indices quantitatifs (NUR, Nt, FCI, VCI), analysés par des tests non paramétriques (Khi-carré, Spearman) et des approches multivariées (ACP, CAH) sous le logiciel R. Au total, 301 espèces médicinales ont été recensées, majoritairement de la famille des Fabaceae. L'Analyse en Composantes Principales (ACP) et la CAH révèlent une structuration de la pharmacopée en quatre groupes distincts, dominés de façon absolue par les maladies de l'appareil digestif (Nt=192, Nur=1032) et les maladies infectieuses (Nt=180, Nur=1345). À l'inverse, les tumeurs et anomalies congénitales forment un groupe marginal en nombre de plantes mais affichent un consensus parfait (FCI = 0,93 à 1,00). L'eau s'impose comme le solvant d'extraction hégémonique (91,9 % des citations), principalement optimisé par décoction. Cette étude démontre la rationalité du système médical traditionnel de Lukula, caractérisé par une diversification thérapeutique face aux pressions épidémiologiques locales et une spécialisation extrême pour les affections graves. Ces résultats fournissent une base de données rigoureuse pour de futures investigations pharmacologiques.

Mots clés : Ethnobotanique quantitative, Pharmacopée traditionnelle, Lukula, Analyse en Composantes Principales (ACP), Classification Ascendante Hiérarchique (CAH), RD Congo.

ABSTRACT :

Medicinal plants represent a vital healthcare resource for populations in the Democratic Republic of the Congo. This study quantitatively documents the traditional pharmacopoeia of the Lukula territory (Kongo Central) to preserve this cultural heritage and identify plant species with high biopharmaceutical potential. Semi-structured ethnobotanical interviews were conducted with 180 informants between October and December 2025. The socio-cultural importance of diseases was evaluated using quantitative indices (Nur, Nt, FIC, VCI) and analyzed using non-parametric tests (Chi-square, Spearman) and multivariate statistical approaches (PCA, HCA) in R environment. A total of 301 medicinal species were recorded, predominantly belonging to the Fabaceae family. PCA and HCA results demonstrate a clear partitioning of the pharmacopoeia into four distinct groups, largely dominated by gastrointestinal (Nt=192, Nur=1032) and infectious diseases (Nt=180, Nur=1345). Conversely, tumors and congenital anomalies represent marginal categories regarding species richness but exhibit perfect consensus values (FCI = 0.93 to 1.00). Water stands out as the standard extraction solvent (91.9% of citations), primarily processed through thermal decoction. This study highlights the core rationality of Lukula's traditional healthcare system, which balances therapeutic diversification against local epidemiological pressures alongside highly targeted specialization for severe medical conditions. These findings establish a rigorous quantitative baseline for future ethnopharmacological screening.

Keywords : Quantitative ethnobotany, Traditional pharmacopoeia, Lukula, principal Component Analysis, Hierarchical Cluster Analysis (HCA), DRC.

*Adresse des Auteur(s)

Declerck LEMBUSA KAPAY, Mention sciences de la vie, Laboratoire de Botanique Systématique et d'Ecologie Végétale, Faculté des Sciences et Technologie, Université de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo;

E-mail : declerck.kkapay@unikin.ac.cd

Tél : +243823864656 ;

Lemmy KANDA LASSA, Mention sciences de la vie, Laboratoire de Botanique Systématique et d'Ecologie Végétale, Faculté des Sciences et Technologie, Université de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo ;

Alexis HETUKUDILA BAZENGISA, Biodiversity, Ecosystem and Environmental Management Laboratory, Faculty of Science and Technology, Marien Ngouabi University, Congo Brazzaville;

Blaise KAPESA BIKANDU, Mention sciences de la vie, Laboratoire de Botanique Systématique et d'Ecologie Végétale, Faculté des Sciences et Technologie, Université de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo ;

Félicien LUKOKI LUYEYE, Mention sciences de la vie, Laboratoire de Botanique Systématique et d'Ecologie Végétale, Faculté des Sciences et Technologie, Université de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo ;

Koto-Te-Nyiwa NGBOLUA, Laboratoire d'Ethnobiologie et de Phytochimie médicale, Département de Biologie, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Kinshasa & Centre de Recherche en Pharmacopée et Médecine Traditionnelle, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, Kinshasa, république démocratique du Congo ;

Jeff BEKOMO ITEKU, Mention sciences de la vie, Laboratoire de Botanique Systématique et d'Ecologie Végétale, Faculté des Sciences et Technologie, Université de Kinshasa, Kinshasa, RD Congo;

Giresse S. BIFUBIAMBOTE, Mention Economie Agricole, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Université de Kinshasa, Kinshasa, République démocratique du Congo ;

Guy BAYELI ILUMBE, Mention sciences de la vie, Faculté des Sciences et Technologie, Université de Kinshasa, BP 190 Kinshasa XI, RD Congo (Laboratoire de botanique systématique et d'écologie végétale).

Étude ethnobotanique quantitative des plantes ...

I. INTRODUCTION

Depuis des millénaires, les plantes médicinales constituent une ressource vitale pour la santé humaine, particulièrement en Afrique subsaharienne où plus de 80 % de la population dépendent de la médecine traditionnelle pour leurs soins de santé primaires (Dibong *et al.*, 2011 in Masengo *et al.*, 2025 ; Mbembe *et al.*, 2025).

En République Démocratique du Congo (RDC), cette dépendance est accentuée par l'immense biodiversité forestière du pays et les difficultés d'accès aux produits pharmaceutiques conventionnels dans les zones Rurales. Les tradipraticiens locaux possèdent un savoir précieux sur les vertus thérapeutiques de la flore locale, transmis de génération en génération (Kambu, 1988).

Toutefois, ce patrimoine floristique et les savoirs ancestraux qui lui sont associés font face à une double menace. D'une part, la déforestation rapide et la dégradation des habitats naturels entraînent une perte irréversible de la biodiversité (Mongeke *et al.*, 2018 ; Kakedi *et al.*, 2021). D'autre part, l'érosion culturelle, marquée par le manque de transmission orale entre les générations, fragilise la pérennité des connaissances ethnobotaniques (Anyiman, 1995 ; Akabassi *et al.*, 2017).

Le territoire de Lukula, situé dans la province du Kongo Central, n'échappe pas à cette dynamique. Bien que cette région soit reconnue pour sa diversité biologique, les données scientifiques documentant de manière quantitative les usages thérapeutiques de sa flore restent fragmentaires. L'absence de valorisation scientifique de ces ressources limite leur intégration dans des programmes de conservation durable et freine l'identification d'espèces à fort potentiel biopharmaceutique. Il est donc urgent de documenter ces connaissances avant qu'elles ne soient définitivement perdues, s'inscrivant ainsi dans la dynamique globale de valorisation des ressources végétales d'Afrique centrale (Apema *et al.*, 2010)

La présente étude s'inscrit dans une démarche d'ethnobotanique quantitative. Elle vise à documenter les plantes médicinales utilisées par les populations locales du territoire de Lukula afin de préserver ce savoir et d'évaluer l'importance socio-culturelle des espèces recensées à travers des indices statistiques rigoureux.

Les objectifs spécifiques de ce travail consistent à :

- Inventorier la diversité taxonomique des plantes médicinales dans la zone d'étude ;
- Déterminer les organes utilisés, les modes de préparation et les voies d'administration prédominants ;

- Analyser le consensus entre les informateurs et la valeur d'usage des espèces à l'aide d'indices quantitatifs (FIC, UV, FL, med IARs).

Nous émettons l'hypothèse que le territoire de Lukula regorge d'une diversité floristique médicinale importante dont l'utilisation est régie par un savoir traditionnel structuré, mais dont la transmission et la stabilité varient selon les catégories de maladies traitées.

II. MATERIELS ET METHODES

II.1. Description du cadre d'étude

Le territoire de Lukula est situé dans la province du Kongo Central, République Démocratique du Congo (5° 23' 21" Sud, 12° 56' 45" Est). Couvrant 3 270 km², la région présente un relief collinaire avec une altitude moyenne de 100 m. Le climat est de type tropical humide, soutenant une mosaïque végétale composée de forêts denses, de galeries forestières, de savanes et de zones de cultures. L'étude a ciblé les cités de Lukula et Nsioni ainsi que les villages environnants, zones où la médecine traditionnelle demeure une alternative de premier recours.

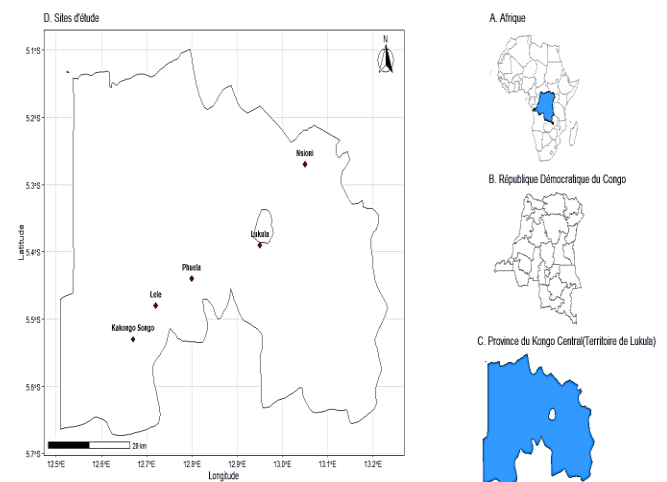


Figure 1: Localisation des sites d'échantillonnage dans le Territoire de Lukula par une cartographie SIG

II.2. Approche ethnobotanique et échantillonnage

Des enquêtes ethnobotaniques semi-structurées ont été menées entre octobre et décembre 2025. Un échantillon de 180 informateurs a été constitué, incluant des tradipraticiens reconnus et des chefs de ménages détenteurs de savoirs ancestraux. Les entretiens ont été réalisés en langue locale (Kikongo) et en Français pour recueillir les données sur : les noms vernaculaires, les usages thérapeutiques, les parties de plantes utilisées, les modes de préparation et les voies d'administration.

II.3. Collecte et identification du matériel botanique

Des spécimens de chaque plante citée ont été récoltés sur le terrain en présence des guides locaux. L'identification taxonomique a été effectuée par comparaison avec les flores d'Afrique centrale (Flore du Congo Belge et du Ruanda-Urundi) et validée à l'Herbarium de Kinshasa (IUK). Les noms scientifiques ont été vérifiés selon la nomenclature de The World Flora Online. Des échantillons de référence (vouchers) ont été déposés à l'herbarium pour assurer la traçabilité de l'étude.

II.4. Considérations éthiques

Conformément aux principes de la déclaration d'Helsinki, le consentement libre et éclairé de chaque participant a été obtenu avant le début des entretiens. Les informateurs ont été informés que les données collectées serviraient exclusivement à des fins de recherche et de préservation du patrimoine culturel local.

II.5. Analyse quantitative des données

Pour évaluer l'importance socio-culturelle et le consensus sur les usages, les indices ethnobotaniques suivants ont été calculés :

Le facteur de consensus des informateurs (FIC) a été déterminé à l'aide de l'équation (Trotter & Logan, 1986 ; Heinrich et al., 1998) indiquant l'homogénéité du savoir :

$$FIC = \frac{(Nur - Nt)}{(Nur - 1)}$$

Où Nur : représente le nombre de citations d'utilisation dans chaque catégorie de maladie. Nt : est le nombre d'espèces végétales utilisées.

Les valeurs consensuelles des indications qui mesurent le degré de concordance entre les enquêtés au regard des indications faites de l'espèce (Lassa, 2023).

$$VCI = \frac{Ic/Ti}{Gi} \times 100$$

Avec Ic : le nombre de fois que l'indication est citée, Ti : le nombre total d'indications et Gi : le nombre total des groupes d'indications thérapeutiques.

Le niveau de connaissance et de consommation villageoise est estimé en pourcentage (Pr). Le pourcentage de chaque espèce a été calculé par rapport au nombre de personnes reconnaissant l'espèce (n) au nombre total de personnes interrogées (N). Il est traduit par la formule (Ambé, 2001) :

$$Pr = \frac{n}{N} \times 100$$

L'apport quantitatif d'une plante aux remèdes a été calculé à l'aide de l'équation (Dassou et al., 2014):

$$CPR = \frac{RP}{RT} \times 100$$

Où RP désigne le nombre de recettes sollicitant la plante et RT, le nombre total de recettes.

La valeur de la partie de plante (PPV) a été calculée en utilisant la formule suivante (Chaachouay, 2020) :

$$PPV = \frac{RU_{Plant\ part}}{RU}$$

Où RU est le nombre d'utilisations déclarées de toutes les parties de plante et RUPlant part est la somme des utilisations déclarées par partie de la plante.

La valeur d'usage (VUe) par espèce est le nombre de fois que l'espèce est citée dans les recettes (Phillips et al., 1993 in Ilumbe, 2010). Par conséquent, cette valeur est toujours un nombre entier contrairement aux autres indices. Par contre, la valeur d'importance (VI) : c'est le rapport de la valeur d'usage par espèce (VUe) par le nombre d'espèces (N).

$$VI = \frac{VUe}{N}$$

Le Medicinal Informant Agreement Ratio (med IARs) a été calculé à l'aide de la formule reprise dans Phillips (1996) et modifié plus tard par Thomas et al. (2009) :

$$med\ IARs = \frac{nr - na}{nr - 1}$$

Où Nr est le nombre total de citations enregistrées pour l'espèce s et Na le nombre de maladies traitées avec cette espèce.

Les fréquences de citation des indications et les niveaux de fidélité est calculé selon la formule suivante (Henrich, M., et al., 1998) :

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

n: nombre d'informateurs citant l'indication et N: nombre total de répondants.

Les niveaux de fidélité (Fidelity level : FL de Friedman et al., 1986) de chaque espèce et à la phytothérapie. Le niveau de fidélité (FL) apprécie l'intensité de la relation que les

Étude ethnobotanique quantitative des plantes ...

populations établissent entre une espèce et son (ses) rôle (s). Il est ainsi calculé :

$$FL = \frac{N_p}{N} \times 100$$

Où : N_p désigne le nombre d'usages d'une espèce et N le nombre total d'usages de l'espèce pour toutes les maladies. Ce dernier critère apprécie l'intensité de la relation que les populations établissent entre une espèce et son (ses) rôle (s).

L'importance culturelle locale (Ilumbe, 2010 et Lassa, 2023) était déterminé suivant : la valeur d'utilisation de chaque espèce identifiée (VUs) a été calculée selon la formule simplifiée de

$$VUs = \frac{\sum_{i=1}^n U_{is}}{ns}$$

Où U_{is} égale le nombre d'utilisations de l'espèce mentionné par l'informateur i et ns égale au nombre de personnes ayant cité cette espèce.

L'indice de confirmation (ICs) a été calculé selon la formule :

$$ICs = \frac{Na}{Nt}$$

Où ICs est l'indice de confirmation, Na = nombre de personnes ayant cité cette espèce et Nt = nombre total de personnes interviewées ; et la valeur d'accord d'utilisation ou $VAUs$ a été calculée en combinant deux formules (VUs et ICs) en une seule Valeur d'Accord d'Utilisation ($VAUs$) qui est définie comme :

$$VAUs = VUs \times ICs$$

II.6. Analyses statistiques

Khi-carré et Spearman : le test de Khi-carré de Pearson a été appliqué pour tester l'indépendance entre les facteurs socio-démographiques (sexe, niveau d'études, tranches d'âge) et la connaissance des plantes. Précisez que le coefficient de corrélation de rang de Spearman a été utilisé pour évaluer la directivité et la linéarité de la relation entre l'âge et la richesse spécifique citée, ainsi qu'entre le nombre de taxons (Nt) et le nombre d'usages (Nur).

L'ACP et la CAH : L'Analyse en Composantes Principales (ACP) basée sur la matrice de corrélation (données centrées-réduites) a été exécutée pour analyser l'ordination des catégories de pathologies en fonction des indices ethnobotaniques (Nt , Nur , FCI , VCI). Précisez que cela a été complété par une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) selon la méthode d'agrégation de Ward (1963) et la

distance euclidienne pour partitionner objectivement les pathologies en groupes homogènes.

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R, version 4.6.0.

III. RESULTATS

• Diversité floristique et taxonomique

L'inventaire dans le territoire de Lukula a permis de recenser 301 espèces de plantes médicinales, réparties en 4 embranchements, 2 classes, 10 clades, 36 ordres, 88 familles et 256 genres. Cette répartition a été faite selon la classification phylogénétique de l'Angiosperm Phylogeny Group IV (2016) et Ptéridophytes Phylogeny Group (2016). La famille des Fabaceae est la mieux représentée avec 29 espèces (9,63%) ; suivie des Euphorbiaceae et Rubiaceae (19 espèces à chacune) ; Malvaceae, Apocynaceae et Asteraceae (13 espèces à chacune). Cette dominance des Fabaceae est caractéristique des zones forestières et savaniques du Kongo Central.

• Typologie d'utilisateurs des plantes

Données socio-démographiques des informateurs

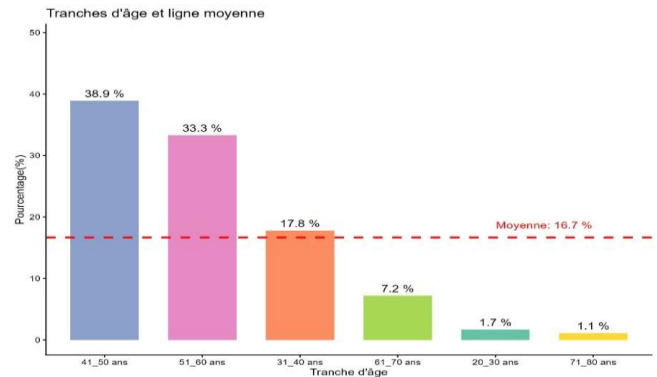
L'enquête a été réalisée auprès de 180 informateurs. La répartition par sexe est équilibrée avec 51,11 % d'hommes et 48,89 % de femmes. La majorité des détenteurs de savoirs appartiennent à la tranche d'âge de 41 à 50 ans (38,9 %), suivie des 51-60 ans (33,3 %). Il est à noter que les jeunes de moins de 30 ans ne représentent qu'une faible proportion de l'échantillon, soulignant une concentration du savoir chez les aînés. Sur le plan de l'instruction, plus de 60 % des informateurs possèdent un niveau d'études secondaires, tandis que l'acquisition des connaissances médicinales est essentiellement héréditaire (90,19 % par la famille et l'entourage).

Le tableau 1 présente le genre et le statut matrimonial des utilisateurs interrogés dans le territoire de Lukula.

Tableau 1: Caractéristiques des informateurs par cité ou village

	Profil						
	Genre			État civil			
Cités/ Villages	Homme	Femme	Total	Mariés	Célibataires	Veufs	Total
Lukula	47	41	88	56	26	6	88
Nsioni	24	37	61	41	18	2	61
Lele 1	4	2	6	4	2	0	6

Lele 2	5	1	6	5	1	0	6
Phuela 1	1	5	6	4	1	1	6
Phuela 2	2	4	6	5	0	1	6
Kakongo songo	5	2	7	6	1	0	7
Total général	88	92	180	121	49	10	180
%	48,89	51,11	100,00	67,22	27,22	5,56	100,00



La

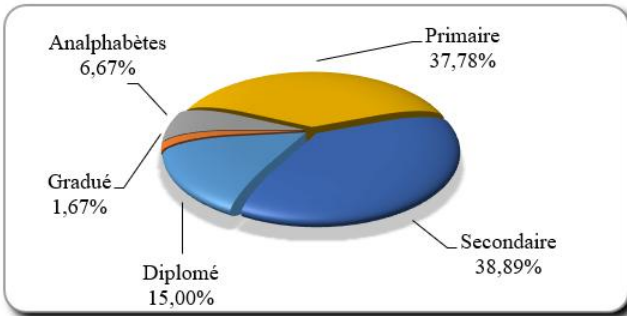


Figure 2 nous illustre le niveau d'instruction :

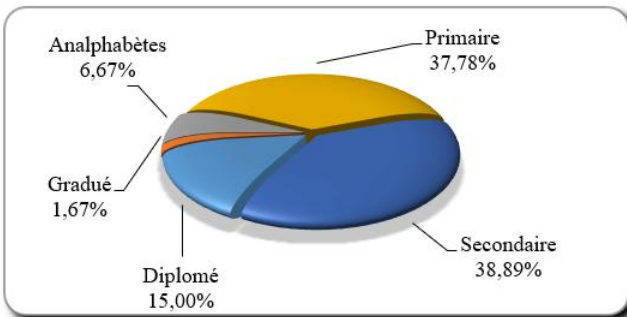


Figure 2: Niveau d'instruction des personnes recensées

La Figure 3 illustre la catégorisation des informateurs.

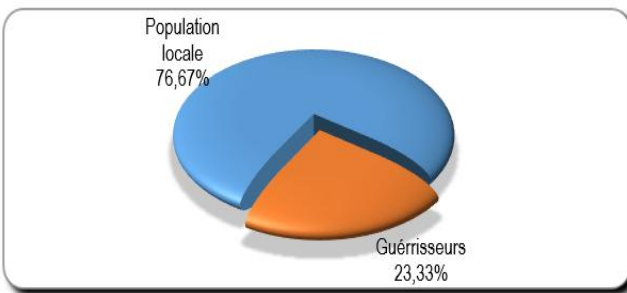


Figure 3. Proportions centésimales de la catégorisation des personnes interviewées

La **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** montre la répartition d'âges des personnes interviewées dans le territoire de Lukula :

Erreur ! Source du renvoi introuvable.. Répartition d'âges des personnes interviewées dans le territoire de Lukula

• Aspects ethnobotanique et pharmacologiques

Groupes des maladies

Sur base du nombre de citations obtenues, nous avons évalué à posteriori, l'importance de nombre des maladies soignées. Au total, 226 maladies, symptômes, effets physiologiques et effets médico-magiques (regroupées sous le nom d'indications) ont été recensés dans le territoire de Lukula (Tableau 2). Ces indications sont réparties en 18 groupes de maladies.

Les valeurs consensuelles des indications et le Facteur de Consensus des Informateurs montrent que les groupes de maladies : maladies infectieuses et parasitaires (VCI=33,06% et FCI=0,87) et Maladies de l'appareil digestif (VCI=25,37% et FCI=0,81).

Tableau 2. Les différents groupes des indications (Nur : , Nt : , FCI: Facteur de Consensus des Informateurs et VCI : Valeurs consensuelles des indications)

Groupe des maladies	Nur	Nt	FCI	VCI
Maladies infectieuses et parasitaires	1345	180	0,87	33,06
Maladies de l'appareil digestif	1032	192	0,81	25,37
Effets médico-magiques (Effets préventifs, protecteurs ou défensifs, favorisant, divinatoire, purificateur)	369	69	0,82	9,07
Symptômes, signes et états morbides mal définis	296	89	0,70	7,28
Maladies endocriniennes, de la nutrition et du métabolisme et troubles immunitaires	263	77	0,71	6,47
Lésions traumatiques et empoisonnements	227	82	0,64	5,58
Maladies des organes génito-urinaires	225	65	0,71	5,53
Maladies du système nerveux et des organes des sens	214	50	0,77	5,26
Troubles mentaux	211	42	0,80	5,19
Maladies de l'appareil respiratoire	180	52	0,72	4,42
Complication de la grossesse, de l'accouchement et de suites de couches	116	51	0,57	2,85

Étude ethnobotanique quantitative des plantes ...

Maladies du système ostéo-articulaire, des muscles et du tissu conjonctif	112	43	0,62	2,75
Maladies de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané	76	26	0,67	1,87
Maladies de l'appareil circulatoire	75	26	0,66	1,84
Maladies du sang et des organes hématopoïétiques	61	28	0,55	1,50
Tumeurs	15	2	0,93	0,37
Anomalies congénitales	3	1	1,00	0,07

• Types des indications traitées par les plantes

En ce qui concerne, la fréquence de citation de maladies se présente entre 0,71 et 0,01. Les indications ayant une valeur supérieure aux autres indications sont citées de la manière décroissante : Toux (0,71), Paludisme (0,61), Fièvre (0,51), Diarrhée (0,50), Hémorroïdes (0,42), Plaie incurable, Constipation et Diabète (0,41 à chacune des indications). Les indications les plus fréquentes rencontrées par notre inventaire sont répertoriées dans le tableau en annexe 1.

Parties de plantes utilisées et indices de priorité (PPV)

L'analyse des organes récoltés montre une prédominance nette des feuilles avec une Valeur de la Partie de Plante (PPV = 0,26), suivies des écorces de racines et de tiges. L'usage intensif des feuilles est un indicateur de la durabilité des pratiques de récolte locales, car leur prélèvement est moins dommageable pour la survie de la plante que celui des racines ou des écorces (Figure 4)

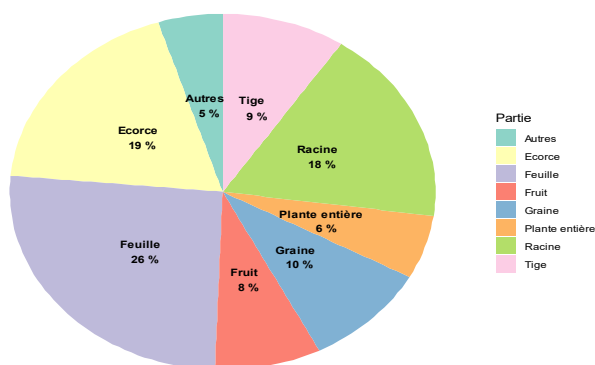


Figure 4: Répartition centésimale des parties utilisées dans les recettes des plantes médicinales par la valeur de la partie de plante (PPV)

Modes de préparation et voies d'administrations

La décoction est le mode de préparation le plus fréquent (50,21 %), suivie de la macération (18,45 %). Les résultats sont illustrés dans la Figure 5. Ces préparations sont essentiellement administrées par voie orale (65,60 %), bien que le bain corporel et l'application locale soient privilégiés pour les affections dermatologiques et les rites de protection (Figure 6).

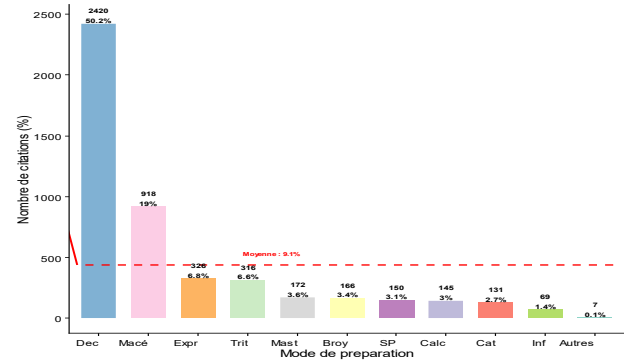


Figure 5: Fréquence de la préparation des recettes des plantes médicinales (Dec : Décoction, Macé : Macération, Expr : Expression, Trit : Trituration, Mast : Mastication, Broy : Broyage, SP ; Sans Préparation, Calc : Calcination, Cat : Cataplasme et Inf : infusion)

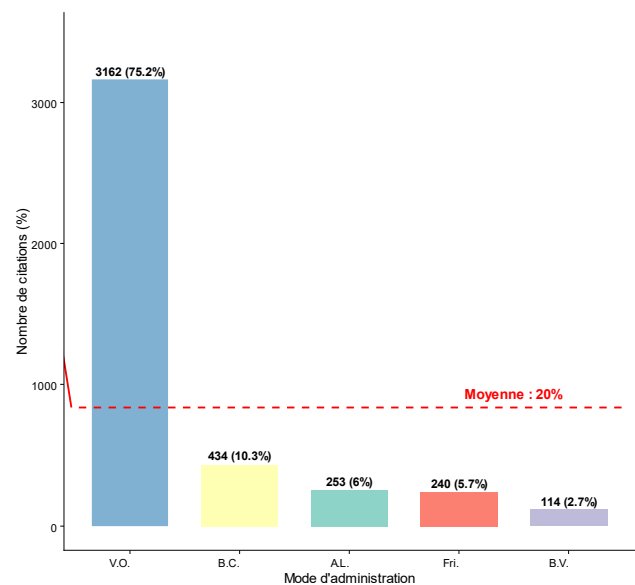


Figure 6: Fréquence d'administration thérapeutique (V.O : Voie Orale, B.C : Bain Corporel, A.L : Application Locale, Fri. : Friction et B.V : Bain de Vapeur)

• Posologie

Les résultats présentés dans la Figure 7 montrent que la majorité des remèdes végétaux ne sont pas précisés (69,23%).

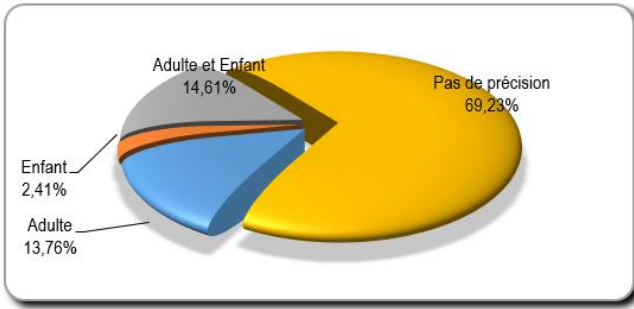


Figure 7. Répartition thérapeutique selon la posologie

• Solvant utilisé pour les recettes

L'analyse des vecteurs d'extraction ou solvants employés pour la préparation des recettes médicamenteuses met en évidence une hégémonie absolue de l'eau au sein de la communauté locale. Elle utilisée seule représente le premier vecteur thérapeutique avec 3089 citations, soit 64,1% de l'ensemble des usages recensés (Figure 8)

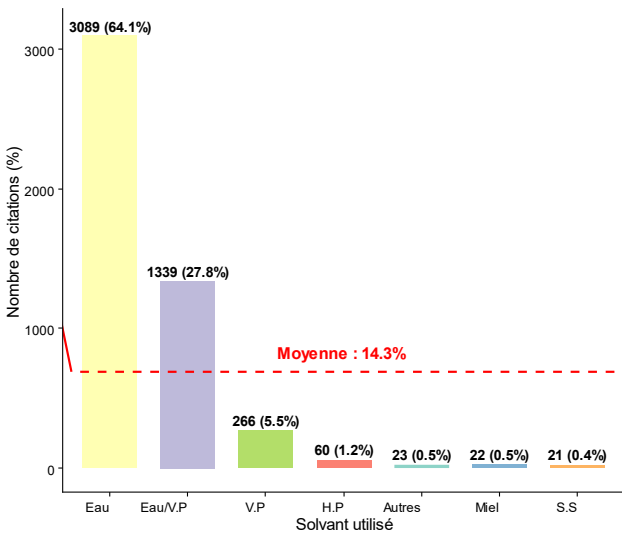


Figure 8: Répartition centésimale de solvant utilisés dans les recettes traditionnelles à Lukula (V.P : Vin de Palme, H.P : Huile de Palme et S.S : Sans Solvant)

• Durée de traitement

La durée de traitement est très variable allant jusqu'à la guérison ; la cicatrisation ; la récupération ; la stabilité et enfin l'accouchement selon les individus et trouble à traiter, il est essentiel de ne pas dépasser les durées recommandées.

L'analyse de la Figure 9 montre que la durée de traitement non précisée des remèdes de PAM, vient en première position avec un taux de 80,04% du total.

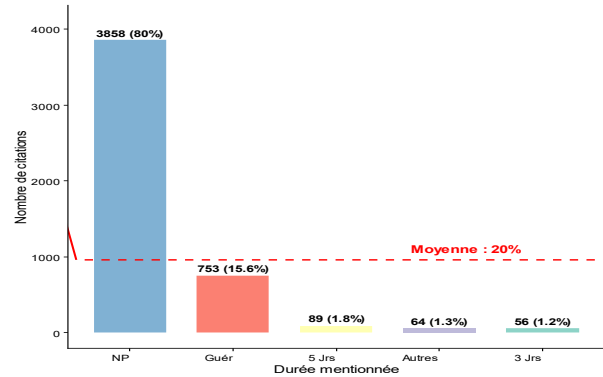


Figure 9: Durée thérapeutique traditionnelle (NP : Non Précisé, Guér : Guérison et Jrs : Jours)

• Origine de l'information

Concernant la source de l'information par laquelle les enquêtés ont eu connaissance de plante utilisée, 90,19% des enquêtés ont déclaré avoir suivi les conseils et les expériences de l'entourage direct (Famille et amis des autres pour utiliser des PAM comme remèdes contre des maladies bien déterminées), cela reflète la transmission relative des pratiques traditionnelles d'une génération à l'autre. Tandis que le taux des enquêtés qui ont déclaré les guérisseurs comme source d'information est de 9,81% (Figure 10)

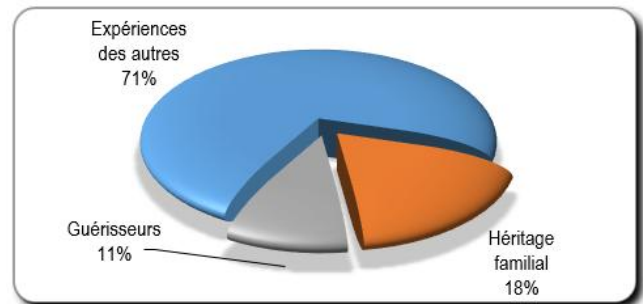


Figure 10. Origine d'information sur l'utilisation des plantes médicinales

• La diversité culturelle

Les plantes médicinales utilisées dans quelques villages et les cités du territoire de Lukula, a été évaluée à partir de l'indice de la valeur d'accord d'utilisation (VAUs), la fréquence moyenne de citations (FMC), La valeur d'importance (VI), niveau de fidélité (FL), La contribution des plantes aux recettes (CPR), Le niveau de connaissances et d'exploitation des espèces (Pr) et Information médicinale (med.IAR).

En combinant les valeurs VUs et ICs en une valeur d'accord d'utilisation (VAUs), les espèces végétales avec une valeur d'accord d'usage élevée sont *Spondias mombin*, *Cocos nucifera*, *Azadirachta indica*, *Cola acuminata*, *Annona*

Étude ethnobotanique quantitative des plantes ...

senegalensis, *Garcinia kola*, *Millettia eetvaldeana*, *Gossipium barbadense*, *Ocimum basilicum*, *Quassia africana*, *Gymnanthemum amygdalinum*, *Lippia multiflora*, *Psidium guajava*, *Syzygium aromaticum*, *Aframomum melengueta* et *Morinda lucida* avec des supérieures à 0,3.

L'analyse de la fréquence de citations présente 16 espèces ayant un indice supérieur à 30%, notamment : *Spondias mombin*, *Cocos nucifera*, *Azadirachta indica*, *Cola acuminata*, *Annona senegalensis*, *Garcinia kola*, *Millettia eetvaldeana*, *Gossipium barbadense*, *Ocimum basilicum*, *Quassia africana*, *Gymnanthemum amygdalinum*, *Lippia multiflora*, *Psidium guajava*, *Syzygium aromaticum*, *Aframomum melengueta* et *Morinda lucida*.

Le niveau de fidélité présente 8 espèces avec un indice supérieur ou égal à 10,7%, dont : *Azadirachta indica*, *Cola acuminata*, *Citrus limon*, *Aframomum melengueta*, *Ocimum basilicum*, *Spondias mombin*, *Carica papaya* et *Zingiber officinale*.

La valeur d'importance effectuée sur les valeurs d'usage et le nombre total d'espèces médicinales indiquent que les espèces suivantes : *Spondias mombin*, *Cocos nucifera*, *Azadirachta indica*, *Cola acuminata*, *Annona senegalensis*, *Millettia eetvaldeana*, *Garcinia kola*, *Gossipium barbadense*, *Ocimum basilicum* et *Quassia africana* ont une valeur d'importance relativement supérieure à celle des autres espèces.

L'analyse de la fréquence d'implications dans les différentes recettes pour le traitement des indications par ordre décroissant des fréquences de contribution sont : *Spondias mombin* (66,67%), *Azadirachta indica* (66,67%), *Cocos nucifera* (46,67%), *Ocimum basilicum* (46,67%), *Racinis communis* (46,67%), *Zingiber officinale* (46,67%), *Parkia biglobosa* (46,67%), *Capsicum annuum* (46,67%) et *Costus afer* (46,67%).

L'analyse de degré de connaissance relative des informateurs sur l'utilisation des plantes médicinales varie entre 16,95 à 0,56%. Celles qui sont plus connues sont : *Azadirachta indica* (16,95%), *Cola acuminata* (16,95%), *Citrus limon* (16,95%), *Aframomum melengueta* (15,25%), *Ocimum basilicum* (14,12%), *Spondias mombin* (12,43%), *Carica papaya* (10,73%) et *Zingiber officinale* (10,17%).

Le Med,IARs des plantes médicinales utilisées dans le territoire de Lukula varient de 0 à 1,00. L'espèce médicinale présentant le Med,IARs le plus élevé est: *Holarrhena floribunda* (0,95). Elle est suivie de *Milicia excelsa* et *Voacanga africana Stapf* (0,93) ; *Tetracarpidium conophorum* (0,90) ; *Basella alba*, *Loeseneriella clematoides* et *Borassus aethiopum* présentent chacune un Med,IARs de 0,91.

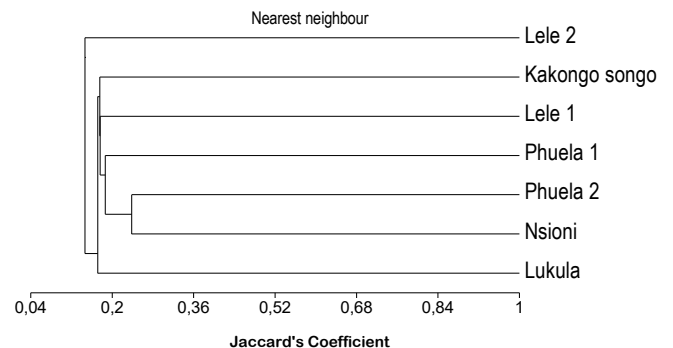
• Relation intra et inter village sur l'utilisation des plantes médicinales

Dans cette partie, nous voulons vérifier l'hypothèse sur les échanges des connaissances traditionnelles relatives aux plantes médicinales entre les populations vivant dans le territoire de Lukula. Il s'agit aussi de vérifier si les populations du territoire de Lukula vivant dans un même village ou non forment une même communauté sur l'utilisation des plantes médicinales.

Nous avons soumis les listes des plantes des différents groupes d'entretien collectif et individuel à travers les sept villages à des classifications hiérarchiques ascendantes. Ceci dans le but de rechercher des liens entre les différentes personnes interrogées à travers les différents villages sur les plantes utilisées dans le territoire de Lukula.

Classification sur base du critère « espèce utilisée dans le territoire de Lukula »

La matrice est constituée de 7 villages et 301 espèces médicinales. Cette classification sur la base de la méthode de Nearest neighbour permet d'observer, respectivement, 2 groupes (figure 12).



L'examen de ce dendrogramme montre une faible similarité de 12% entre le premier groupe (G1) composé du village Lele 2. Le deuxième groupe (G2) est composé des six villages Kakongo songo, Lele 1, Phuella 1, Phuella 2, Nsioni et Lukula. Les populations de ce groupe sont liées les uns des autres avec les espèces communes, les habitants de deux groupes d'une manière générale, ils ne forment pas une même communauté dans l'emploi des plantes médicinales.

• Analyse du cercle des corrélations (Variables)

Le cercle des corrélations met en évidence les relations linéaires entre les quatre indices calculés : la richesse taxonomique (Nt), la fréquence de citation ou nombre d'usages Nur, le Facteur de Consensus des Informateurs (FCI) et la Valeur de Citation par Catégorie (VCI).

Les vecteurs représentatifs de la richesse taxonomique (Nt), de la fréquence d'usage (Nur) et de la Valeur de Citation par Catégorie (VCI) apparaissent fortement et positivement corrélés entre eux. Ils s'alignent de manière quasi-rectiligne le long de la partie positive de l'Axe 1, confirmant que ces trois paramètres décrivent une même dimension sous-jacente : l'importance ethnobotanique et le poids d'utilisation culturelle des catégories pathologiques.

À l'inverse, le vecteur lié au Facteur de Consensus des Informateurs (FCI) se projette sur un axe orthogonal ou oblique par rapport aux précédents. Cela démontre que le niveau d'accord entre les informateurs sur le traitement d'une pathologie évolue de façon statistiquement indépendante de la simple accumulation du nombre de plantes ou de citations recensées (Figure 11)

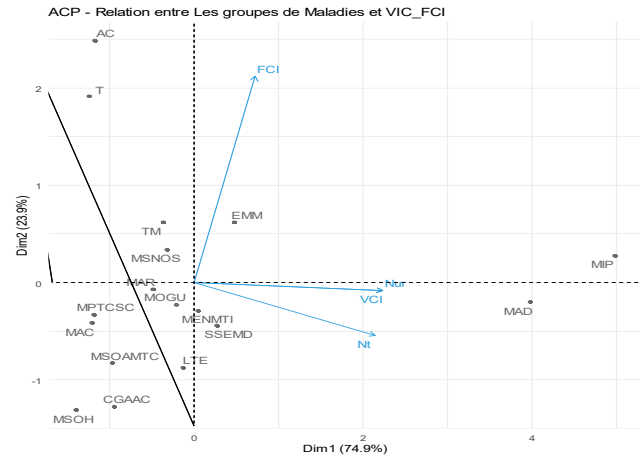


Figure 11: Plan factoriel de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) illustrant le biplot des catégories de pathologies (individus) et des indices ethnobotaniques (variables : Nur, Nt, FCI, VCI) dans la zone d'étude.

• Structure factorielle et éboulis des valeurs propres

L'Analyse en Composantes Principales (ACP) appliquée aux matrices d'importance ethnobotanique des pathologies dans le territoire de Lukula révèle une structure multidimensionnelle fortement centralisée. L'examen du graphique des éboulis des valeurs propres indique une dominance absolue du premier axe factoriel (Axe 1/PC1). Ce premier axe explique à lui seul la majeure partie de la variance totale calculée. Un coude très net est observé immédiatement après la première composante, justifiant la réduction de l'espace factoriel à ce seul axe principal pour l'interprétation des gradients de connaissances traditionnelles (Figure 12).

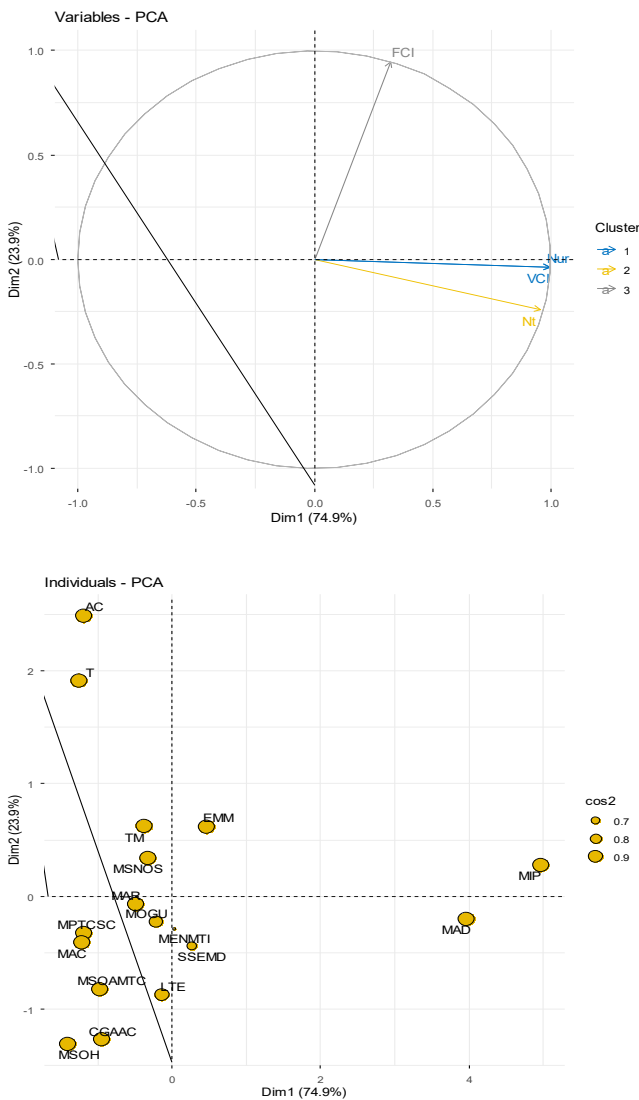


Figure 12: Variance en pourcentage des valeurs propres

• Typologie des pathologies et structuration (Biplot et CAH)

Étude ethnobotanique quantitative des plantes ...

La projection conjointe des catégories de maladies (Biplot) associée à la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH, méthode de Ward, distance euclidienne) permet de segmenter la pharmacopée locale en quatre groupes typologiques distincts (Figure 13):

Groupe I : Les Piliers Thérapeutiques Majeurs (MAD, MIP) : Ce cluster, isolé de façon hautement significative à l'extrême positive de l'axe 1, regroupe les Maladies de l'Appareil Digestif (MAD) et les Maladies Infectieuses et Parasitaires (MIP). Ces deux catégories se distinguent par des valeurs records de richesse spécifique (Nt = 192 et 180) et une pression d'usage massive (Nur = 1032 et 1345).

Groupe II : Les Savoirs Thérapeutiques Intermédiaires (LTE, SSEMD, MOGU, MENMTI, EMM, MAR, TM, MSNOS) : Ce grand ensemble occupe le centre du plan factoriel. Il rassemble les affections courantes bien documentées (Lésions/Traumatismes, Système Endocrinien, Maladies de l'Appareil Génito-urinaire, etc.) bénéficiant d'un niveau d'usage et d'une diversité floristique modérés mais stables.

Groupe III : Les Pathologies Spécifiques à Faible Diversité (MAC, MPTCSC, MSOH, MSOAMTC, CGAAC) : Ce groupe se positionne sur la partie négative de l'axe 1. Il réunit des sous-systèmes de soins plus restreints (comme les Maladies de l'Appareil Circulatoire ou du Système Ostéoarticulaire) caractérisés par un nombre plus réduit de taxons médicinaux.

Groupe IV : Les Pathologies Marginales à Consensus Absolu (T, AC) : Situé à l'extrême opposé des pôles majeurs sur l'axe de la richesse floristique, ce cluster comprend les Tumeurs (T) et les Anomalies Congénitales (AC). Ces affections se caractérisent par un nombre de taxons extrêmement faible (Nt = 2 et 1) mais affichent paradoxalement les valeurs de consensus les plus élevées (FCI = 0,93 et 1,00), traduisant une convergence d'usage absolue autour d'un nombre très restreint de remèdes spécialisés

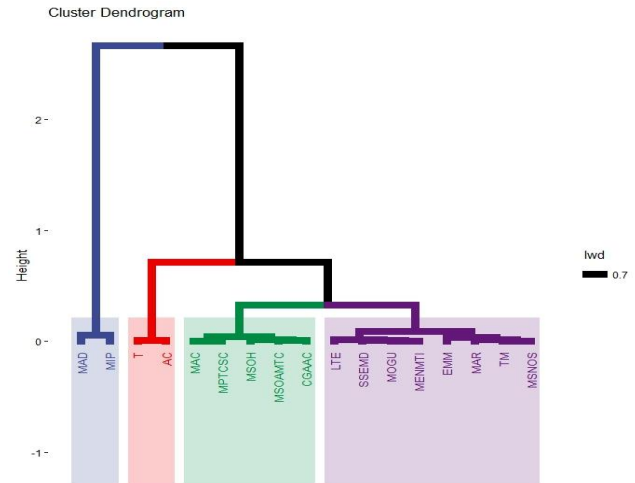


Figure 13: Dendrogramme de la classification ascendante hiérarchique des catégories de pathologies selon la méthode de Ward et la distance euclidienne (Lukula, RD Congo).

Les rectangles matérialisent les quatre groupes typologiques de connaissances ethnobotanique (Maladies infectieuses et parasitaires (MIP), Maladies de l'appareil digestif (MAD), Effets médico-magiques (EMM), Symptômes, signes et états morbides mal définis (SSEMD), Maladies endocriniennes, de la nutrition et du métabolisme et troubles immunitaires (MENMTI), Lésions traumatiques et empoisonnements (LTE), Maladies des organes génito-urinaires (MOGU), Maladies du système nerveux et des organes des sens (MSNOS), Troubles mentaux (TM), Maladies de l'appareil respiratoire (MAR), Complication de la grossesse, de l'accouchement et de suites de couches (CGAAC), Maladies du système ostéo-articulaire, des muscles et du tissu conjonctif (MSOAMTC), Maladies de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané (MPTCSC), Maladies de l'appareil circulatoire (MAC), Maladies du sang et des organes hématopoïétiques (MSOH), Tumeurs (T) et Anomalies congénitales (AC)).

Pearson's Chi-squared test

- Selon la répartition de sexe et la connaissance des plantes

```
> .Test <- chisq.test(.Table, correct=FALSE)
```

```
> .Test|
```

```
Pearson's Chi-squared test
```

```
data: .Table
```

```
X-squared = 0.007057, df = 1, p-value = 0.9331
```

"L'analyse de la répartition des connaissances selon le genre ne montre aucune différence statistiquement significative ($\chi^2 = 0,007$; $df = 1$; $p\text{-value} = 0,93$). Les résultats indiquent que le savoir ethnobotanique est détenu de manière équitable

entre les hommes (moyenne de citations similaire) et les femmes dans le territoire de Lukula."

- Selon la répartition de niveau d'étude et la connaissance sur les plantes médicinales

```
> .Test <- chisq.test(.Table, correct=FALSE)
> .Test
Pearson's Chi-squared test
data: .Table
X-squared = 6.005, df = 4, p-value = 0.1988
```

"L'analyse par le test de Khi-carré ne montre pas d'influence significative du niveau d'études sur la connaissance ethnobotanique ($\chi^2 = 6,005$; $df=4$; p -value = 0,19)."

- Selon la répartition de tranche d'âge et la connaissance sur les plantes médicinales

```
> .Test <- chisq.test(.Table, correct=FALSE)
> .Test
Pearson's Chi-squared test
data: .Table
X-squared = 14.897, df = 5, p-value = 0.01081
```

"Contrairement au genre et au niveau d'instruction, l'âge des informateurs influence significativement la connaissance ethnobotanique dans la zone d'étude ($\chi^2 = 14,89$; $df = 5$; $p = 0,01$). Les résultats montrent une concentration des connaissances chez les sujets adultes (41-60 ans), tandis qu'une baisse relative est observée chez les plus jeunes. Cette disparité souligne l'importance de l'expérience accumulée dans la maîtrise de la pharmacopée locale et suggère la nécessité de renforcer la transmission intergénérationnelle."

- Test de corrélation de Spearman

```
Spearman's rank correlation rho
data: tranche_age and nbre_esp
S = 34, p-value = 1
alternative hypothesis: true rho is not equal to 0
sample estimates:
rho
0.02857143
```

"Bien que le test de Khi-carré montre une dépendance significative entre l'âge et la connaissance médicinale ($p = 0,01$), la corrélation de Spearman s'est révélée non significative ($\rho(p) = 0,02857$; $p = 1$). Cela s'explique par une distribution non linéaire des savoirs : on observe une phase d'acquisition croissante chez les jeunes adultes suivis

d'un pic de connaissances entre 41 et 50 ans, avant une diminution chez les informateurs les plus âgés, probablement liée à une réduction des activités de collecte ou à l'érosion mémorielle."

IV. DISCUSSION

Au total 180 personnes ont été interrogées au cours de notre enquête ethnobotanique dans quelques villages et cités du Territoire de Lukula. Nos résultats rejoignent Boulguendoul mouna & Remouche chaima, 2024 ; Merazga & Ben Ayache, 2024 qui ont montré que les hommes étaient mieux informés sur les plantes médicinales par rapport aux femmes.

Cette différence peut s'expliquer par le fait que la plupart des hommes locaux préfèrent le traitement avec des plantes plutôt que de consulter un médecin et d'acheter des médicaments, considérant leurs symptômes comme bénins et aussi ce sont les hommes qui acquièrent les besoins des femmes. En revanche, les femmes utilisent les plantes médicinales pour se soigner, préparer des recettes et concocter certains mélanges à des fins de beauté.

Mais ces résultats ne rejoignent pas ceux de Mohamed Jeddi et al. (2021) ; F. L. Luyeye et al., 2025 ; Laouar Oumeima (2025). Les auteurs de ces études expliquent cette prédominance par les responsabilités assumées par les femmes en tant que mères et gestionnaires du foyer, étant souvent les premières à dispenser les soins aux membres de leur famille, en particulier aux enfants (Chouhra et Ferchichi, 2019).

Les mariés sont plus représentés parmi les personnes enquêtées. Ces Résultats sont similaires à ceux de la majorité des travaux déjà effectués dans différentes régions du Maroc (Benkhniqie et al., 2010 ; Chraïbi et al., 2018 ; Kadri et al., 2018 ; Mohamed Jeddi et al. (2021). Cela s'explique par la stabilité sociale et le respect des coutumes. Dans nos coutumes, une femme doit être mariée (Bazengisa et al., 2025). Et aussi pourraient être expliqué par le fait que les familles ayant des revenus moyens ou bas, réduisent ou évitent les coûts élevés des visites médicales et des médicaments de traitements symptomatiques (Chraïbi et al. 2018, Hafsé et al. 2015).

Le pourcentage d'utilisation des plantes médicinales varie selon le niveau académique. La majorité des usagers des Plantes médicinales ont un niveau d'éducation secondaire. Nos résultats sont en contradiction de ceux obtenu par Mohamed Jeddi et al. (2021) dans le territoire de Memissa au Maroc qui a noté que la majorité des utilisateurs des plantes médicinales sont analphabètes. Mais Laouar Oumeima (2025) en Algérie a trouvé que la majorité des informateurs possède un niveau d'étude secondaire et moyen ;

Étude ethnobotanique quantitative des plantes ...

Boulguendoul mouna & Remouche chaima, 2024 ont montré que les informateurs ayant un niveau d'éducation secondaire constituent la catégorie la plus représentée ; Boumerdassi sersabil et *al.*, 2022 ont montré que la moitié des informatrices interrogées sont universitaires

En ce qui concerne la catégorisation des informateurs, la majorité des informateurs sont des non-initiés dans l'utilisation des plantes médicinales. Boulguendoul mouna & Remouche chaima (2024) dans leur étude, signalent la représentativité des herboristes et des habitants de la ville de Constantine. Merazga & Ben Ayache (2024) au cours de leur enquête, ils ont constaté la prépondérance des guérisseurs.

Ces phytothérapeutes connaissent les vertus thérapeutiques des plantes de façon traditionnelle et empirique. Demandé à un phytothérapeute un remède pour une maladie donnée est une approche fructueuse, et le traitement proposé sous forme d'une plante ou d'un mélange de plusieurs plantes (Messeguem, 2014 in Merazga & Ben Ayache, 2024).

Notre étude a porté sur un échantillon d'environ 180 personnes dans quelques villages et cités du territoire de Lukula. Les extrêmes d'âge des informateurs oscillant de 20 à 80 ans. Selon les résultats obtenus, nous avons constaté que l'utilisation des plantes médicinales est répandue chez toutes tranches d'âge, avec une prédominance chez les personnes âgées de 41 à 50 ans.

Laouar Oumeima (2025) a montré que la moitié des herboristes sont âgés de 40 à 50 ans ; F. L. Luyeye et *al.* (2025), Les tranches de 15-25 ans ont été représentées avec 44 personnes (48,89%) ; Mohamed Jeddi et *al.* (2021) dans le territoire de Memissa (Taounate, Maroc), L'utilisation des plantes médicinales est répandue chez toutes les tranches d'âge, avec une légère dominance chez les personnes les plus âgées (>60 ans); Laouar Oumeima (2025) a trouvé que la majeure partie des enquêtés sont des cinquantenaires et des soixantenaires ; Boumerdassi sersabil et *al.*, 2022 ont montré que les deux tranches d'âge (30-39 et 40-49 ans) ont un pourcentage supérieur.

L'usage de la phytothérapie est moins répandu chez les jeunes, contrairement aux individus de plus de 50 ans, qui possèdent une meilleure connaissance des plantes médicinales et des remèdes traditionnels. Les personnes âgées de 30 à 50 ans sont celles qui utilisent ces plantes occasionnellement lorsque le traitement donné par le médecin ne donne pas les résultats escomptés au bout de quelques jours (Lazli et *al.*, 2018 ; Maamar Sameut et *al.*, 2021). De même, le désintérêt pour la phytothérapie chez les personnes âgées de 20 à 30 ans s'explique principalement par la méfiance, surtout chez les jeunes qui ont tendance à ne plus croire en cette médecine traditionnelle (Benlamdini et *al.*, 2014 in Merazga & Ben Ayache, 2024)

Nos résultats ne se rapprochent pas de ceux obtenus par : El Hilaly et *al.*, 2003 ; González-Tejero et *al.* 2008 ; Bouayyadi et *al.* 2015 ; Yahyaoui et *al.* 2015 ; Kadri et *al.* 2018 ; Mohamed Jeddi et *al.*, 2021 ; Merazga & Ben Ayache, 2024 qui ont mentionné que les maladies du système digestif occupent la première place dans l'utilisation des plantes médicinales ; Laouar Oumeima (2025) a montré que les affections dermatologiques arrivent en tête; S. Effoe et *al.*, 2020 dans la région Maritime du Togo ont montré que Suivant leur fréquence de citation, les affections du tube digestif sont les plus traitées par les plantes alimentaires recensées, suivies des affections cardiovasculaires et des affections asthéniques.

Les données sur les indications thérapeutiques des maladies ou symptômes traités dans la zone montrent qu'une prédominance marquée des maladies respiratoires (Toux, 0,71), gastro-intestinales (Hémorroïdes, Diarrhée, Constipation) et infectieuses (Paludisme, Fièvre). Une étude récente menée par Ladoh-Yemeda et *al.* (2020) sur les marchés de Douala a également montré que les troubles respiratoires et digestifs sont parmi les catégories de maladies les plus citées, en raison des conditions d'hygiène et de la pollution environnementale et une valeur de 0,71 pour la toux indique une convergence de savoir très forte, suggérant que les populations locales possèdent un arsenal thérapeutique végétal bien défini pour cette pathologie.

Le paludisme est la principale cause de mortalité chez les enfants de moins de cinq ans en Afrique, et représente 10 % de la charge totale de morbidité du continent. Cette réalité, particulièrement vécue par les populations rurales, semble être la raison probable pour laquelle les remèdes antipaludiques ne sont pas entourés d'un grand secret (OMS, 2002 ; OMS, 2013). Le fait que la fièvre et la diarrhée aient exactement la même valeur (0,50) pourrait suggérer une corrélation dans le diagnostic populaire (la fièvre étant souvent un symptôme associé aux infections intestinales). Le score de 0,42 pour le diabète est significatif montrant une transition épidémiologique où les maladies chroniques intègrent de plus en plus la pharmacopée traditionnelle c'est ainsi que Mbembe et *al.* (2025) ont noté à Mbuji-Mayi et Gemena une augmentation de la fréquence de citation des plantes antidiabétiques, peut-être liée à l'éloignement des centres de santé et au coût élevé des traitements modernes. La fréquence de citation élevée pour la Plaie incurable (0,41) témoigne de l'importance du recours à la médecine traditionnelle pour les soins de santé primaires là où la médecine conventionnelle rencontre des limites (notamment pour les plaies chroniques ou liées parfois au pied diabétique).

D'après la valeur de la partie de plante (PPV), La feuille a été signalée comme étant la partie dominante de la préparation

du remède à base de plantes médicinales dans la région d'étude. Comme c'est généralement le cas ailleurs, (Bitsindou 1996, Mato 2005, Magilu 2006, 2007, Mehdioui et al., 2007, Fézan et al., 2008, Koffi et al., 2009, Ould et Abdallahi 2009, Souad et al., 2010, Ilumbe 2006, 2010, Français Dibong et al., 2011, Benlamdini et al., 2014, Kimpouni et al., 2017, 2018, 2019, Alaoui et al., 2018; S. Effoe et al., 2020; Lassa et al., 2021; Mohamed Jédi et al., 2021; Boumerdassi sersabil et al., 2022; Boulguendoul mouna & Remouche chaima, 2024; Merazga & Ben Ayache (2024); Bazengisa et al., 2025; F. L. Luyeye et al., 2025; Mbembe et al., 2025) notent également l'utilisation fréquente des feuilles dans les remèdes traditionnels.

Selon (Bigendako-Polygenis & Lejoly 1990; Bitsindou, 1996; Ilumbe, 2010 et Lassa et al., 2021); l'importance des usages des feuilles et de l'écorce de la tige pourrait s'expliquer par le fait qu'elles sont généralement le site de biosynthèse et parfois de stockage de métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante. Diafouka (1997) soutient que l'importance de l'écorce est souvent due à la facilité de récolte. L'importance de l'utilisation des feuilles, de l'écorce de tige et des racines s'explique également par le fait qu'elles sont des organes de production (feuilles) et de stockage des métabolites secondaires produits lors des processus métaboliques de la plante (photosynthèse). Ces organes accumulent également les métabolites secondaires responsables des activités thérapeutiques des plantes (Ngbolua et al., 2014; Lassa et al., 2021). Cependant, les espèces pour lesquelles les feuilles sont utilisées sont moins vulnérables que celles pour lesquelles les écorces de tige et/ou de racine sont utilisées.

Il est à signaler que l'utilisation de la plante entière par la population dans la préparation des différentes recettes serait à la base de la disparition de certaines espèces médicinales herbacées. Les plantes médicinales de la zone tropicale sont une source précieuse de ressources végétales pour les générations futures. Il est important de promouvoir une utilisation durable des plantes médicinales tropicales, en veillant à ce que les pratiques de récolte soient respectueuses de l'environnement et à ce que les populations locales bénéficient équitablement de ces ressources. De cette manière, nous pouvons préserver la richesse des plantes médicinales tropicales tout en contribuant au bien-être des communautés locales et en préservant la biodiversité pour les générations futures (Mbembe et al., 2025)

Afin de faciliter l'administration du principe actif, plusieurs modes de préparations sont employés par la population locale à savoir la décoction, l'infusion, le pilage, la calcination, le chauffage, la macération, mastication, séchage, froissage, sans préparation et Roulage serré. La décoction est le mode de préparation le plus fréquent dans le territoire de Lukula.

Cette prépondérance serait appuyée par la nature du véhicule à disposition (eau et alcool via le vin de palme ou autres) pour assurer l'hydrolyse des molécules et recueillir la partie soluble constituant le principe actif. Ces résultats rejoignent ceux rapportés dans plusieurs études : (Bitsindou 1996, Musuyu 2006, Koffi et al., 2009, Dibong et al., 2011, Kimpouni et al., 2017, 2018, 2019, Benlamdini et al., 2014, Nzuki 2016, Lassa et al., 2021, Lassa 2012, 2023, Mohamed Jédi et al., 2021; Boumerdassi sersabil et al., 2022; Boulguendoul mouna & Remouche chaima, 2024; Merazga & Ben Ayache (2024); Bazengisa et al., 2025 par contre pour F. L. Luyeye et al. (2025) pour eux le pilage qui est le plus utilisé pour préparer les recettes et la décoction en deuxième position.

Selon Chermat et Garzoul., (2010), Lahsissene et al., (2010), Haungey et al., (2022); la décoction est favorisée pour réchauffer le corps et le désinfecter. De plus, Salhi et al., (2010) affirment qu'elle permet de réduire la toxicité lors du mélange de certaines plantes, voire de l'annuler tout en préservant les métabolites secondaires responsables des propriétés biologiques de la plante. Il faut signaler que le mode de préparation est à lier avec le type de maladie à traiter.

Concernant le mode d'administration, ces remèdes peuvent être utilisés soit par voie externe (Massage, Rinçage, etc.), soit par voie interne (oral, Inhalation, etc.), en fonction de leur toxicité et de la nature chimique des principes actifs. La plupart des composés hépatotoxiques des plantes sont des alcaloïdes, et la décoction et la macération étant les modes de préparation les plus courants dans la région, la voie naturelle d'administration est la voie orale (per os). De nombreux chercheurs pensent également que les décoctions sont le plus souvent administrées par voie orale (Ilumb, 2006 & 2010; Lassa, 2012; Kimpouni et al., 2017, 2018 & 2019; S. Effoe et al., 2020; Lassa et al., 2021; Lassa, 2023; Mohamed Jédi et al., 2021; Merazga & Ben Ayache, 2024; Bazengisa et al., 2025; F. L. Luyeye et al., 2025).

La plupart des personnes interrogées dans le territoire de Lukula utilisent les plantes médicinales avec des doses aléatoires, non précises et ne considèrent pas les fortes doses comme toxiques ou même mortelles. Ces résultats ne se rapprochent pas de ceux obtenus par Mohamed Jédi et al., 2021 au Maroc que la majorité des plantes médicinales sont utilisées à différentes doses, dont la cuillerée; Boumerdassi sersabil et al., 2022 en Algérie ont montré que la majorité des parents utilisent les plantes médicinales dans leurs recettes avec des doses approximatives (cuillère, verre, goutte...) ce qui peut être à l'origine d'erreurs de dosage aboutissant à des toxicités.

Étude ethnobotanique quantitative des plantes ...

En ce qui concerne la durée, la majorité précise que la durée thérapeutique des affections est jusqu'à la guérison. Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par Mohamed Jeddi *et al.*, 2021 au Maroc que de personnes interrogées (33%) utilisent les plantes médicinales pour le traitement des affections jusqu'à guérison mais différent de ceux obtenus par Merazga & Ben Ayache (2024) qui ont montré que la durée la plus utilisée correspond à une semaine ; Boumerdassi sersabil *et al.*, 2022 en Algérie qui la durée de traitement a été spécifiée. Tandis que le reste recommande de continuer le traitement jusqu'à guérison.

L'utilisation combinée des analyses multivariées (ACP et CAH) met en lumière la rationalité et la structure du système médical traditionnel dans la zone d'étude.

La forte convergence entre le nombre de taxons (Nt) et l'intensité d'usage (Nur) au sein du premier axe factoriel corrobore l'hypothèse écologique selon laquelle les communautés locales développent une diversité thérapeutique proportionnelle à la pression épidémiologique perçue. La prédominance absolue des Maladies Infectieuses et Parasitaires (MIP) et des Maladies de l'Appareil Digestif (MAD) comme piliers de cette pharmacopée reflète fidèlement les réalités sanitaires des régions tropicales rurales, où les pathologies d'origine hydrique, environnementale ou gastro-intestinale demeurent omniprésentes. Face à ces menaces sanitaires majeures, la pharmacopée locale s'est diversifiée, multipliant les alternatives botaniques pour maximiser les chances de guérison.

À l'autre extrême, la singularité du groupe formé par les Tumeurs (T) et les Anomalies Congénitales (AC) apporte une contribution théorique cruciale à la compréhension des savoirs ethnobotaniques. Bien que ces affections soient rarement traitées par la médecine traditionnelle (faibles valeurs de Nt et Nur, elles se caractérisent par un consensus parfait (FCI proche ou égal à 1). Ce phénomène indique que face à des pathologies complexes, rares ou graves, le savoir ne se disperse pas : la communauté converge de manière sélective vers une ou deux plantes spécifiques bien définies. Cela démontre une spécialisation et une stabilisation des remèdes au fil des générations, plutôt qu'une simple érosion des connaissances.

L'indépendance statistique manifeste de l'indice de consensus (FCI) vis-à-vis des indices de richesse montre la nécessité pour les études ethnopharmacologiques futures d'employer des approches multivariées. Se fier uniquement au nombre de citations ou à la richesse floristique conduirait à sous-estimer des sous-systèmes de soins hautement spécialisés et culturellement validés (tels que le traitement des tumeurs).

V. CONCLUSION

DOI: <https://doi.org/10.71004/rss.026.v5.i1.82>

Journal Website: www.rss-istm.net

Reçu le 15/04/2026 ; Révisé le 16/05/2026 ; Accepté le 19/05/2026

Cette étude quantitative menée dans le territoire de Lukula a permis de documenter de manière rigoureuse le savoir ethnobotanique local, riche de 301 espèces médicinales. L'intégration d'outils statistiques avancés (tests de Khi-carré, corrélations de Spearman) et multivariés (ACP et CAH) a révélé la structure et la logique interne de cette pharmacopée traditionnelle.

Les analyses croisées démontrent que la transmission et la maîtrise des connaissances botaniques sont influencées de manière significative par l'âge des informateurs, marquant un pic générationnel à l'âge mûr (41–50 ans), tandis qu'elles restent homogènes indépendamment du sexe ou du niveau d'études. L'ordination spatiale des pathologies a mis en évidence le rôle de piliers fondamentaux joué par les maladies infectieuses et de l'appareil digestif, qui mobilisent la plus grande diversité taxonomique et la plus forte pression d'usage pour répondre aux défis sanitaires endémiques de la région tropicale. Parallèlement, la mise en évidence d'un groupe de pathologies rares mais à consensus absolu (tumeurs, anomalies congénitales) témoigne d'une spécialisation et d'une stabilisation remarquable des remèdes face aux affections graves. Enfin, la prédominance absolue des décoctions aqueuses valide empiriquement des processus d'extraction de métabolites secondaires polaires protecteurs tout en garantissant une sécurité thermique lors de la préparation.

En conclusion, la pharmacopée de Lukula ne constitue pas un simple catalogue empirique d'espèces, mais un système médical structuré, cohérent et spécialisé. Ces résultats ouvrent des perspectives majeures pour la validation pharmacologique et biochimique ciblée des taxons les plus convergents, afin de contribuer au développement de médicaments abordables et à la gestion durable de la biodiversité végétale de la République Démocratique du Congo et de la santé communautaire dans le Bas-Fleuve.

REFERENCES

1. Akabassi G.C., Padonou E.A., Chadare F.J., Assogbadjo A.E. (2017). Importance ethnobotanique et valeur d'usage de *Picralima nitida* (Stapf) au Sud-Bénin (Afrique de l'Ouest). International Journal of Biological and Chemical Sciences, 11: 1979-1993.
2. Anyinam C. (1995). Ecology and ethnomedicine: exploring links between current environmental crisis and indigenous medical practices. Social science and Medicine, 4: 321-329
3. Apema, R., Mozouloua, D., Abeye, J., de Dieu, J., & Eyog Matig, O. (2010). Les ressources végétales

Publié Par: Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa (ISTM/KIN)



©2026 Kapay *et al.* This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License (CC-BY-NC-SA 4.0)

- pourvoyeuses de produits forestiers non ligneux en Afrique centrale. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4(2),290-302
4. Boumediou, A., Addoun, S. (2017). Étude ethnobotanique sur l'usage des plantes toxiques, en médecine traditionnelle, dans la ville de Tlemcen (Algérie). (Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie, Université Abou Bekr Belkaid, Tlemcen).14p.
 5. Boumerdassi S., Chabour R., CHOUH S. & GRONI A., 2022. Enquête ethnobotanique sur les plantes médicinales traditionnellement utilisées chez l'enfant, Mémoire de fin d'étude, Dépt. Pharmacie, Fac. Médecine, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, Algérie, 84p+Annexe
 6. Brandt J, Ertel J, Spore J and Stolle F. (2023) Wall-to-wall mapping of tree extent in the tropics with sentinel-1 and sentinel-2. *Remote Sensing of Environment*, 292,113574. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2023.113574>
 7. C.A. Masengo, G. B. Ilumbe, V. Mudogo, P.T. Mpiana, K.-T.-N. Ngbolua. Etude ethnobotanique, phytochimique, pharmacologique de *Vigna unguiculata*, *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.* 13(4) (Décembre 2025) 368-377, p-ISSN: 2028-991X , <https://doi.org/10.5281/zenodo.17709874>
 8. Cazin, F. (1991). Plantes médicinales et formes d'utilisation en phytothérapie. Jalons des savoirs.
 9. Chaachouay N., 2020. Étude floristique et ethnomédicinale des plantes aromatiques et médicinales dans le Rif (Nord du Maroc), Thèse, FD Sciences de la Vie et de l'Environnement, CED Sciences et Techniques, Faculté des Sciences de Kénitra, Maroc, 207p+Annexe.
 10. Chaachouay, N., Benkhniq, O., Fadli, M., El baoui, H., Zidane, L., (2019). Ethnobotanical and ethnopharmacological studies of medicinal and aromatic plants used in the treatment of metabolic diseases in the Moroccan Rif. *P 5*, 13,30.
 11. Chaachouay, N., Dauria, A., Hassikou, R., Brahadda, N., Dahmani, N., belhbib, N., Ziri, R., zidane, L., (2021). Étude floristique et ethnomédicinale des plantes aromatiques et médicinales dans le Rif (Nord du Maroc). Thèse Présentée pour l'obtention du Doctorat Nationale.
 12. Chabrier, J. Y. (2010). Plantes médicinales et formes plantes médicinales et formes d'utilisation phytothérapie (Doctoral dissertation, thèse Université Henri Poincaré-Nancy 1, Faculte De Pharmacie).
 13. Cheikhoussef A., Ashekele H., Shapi M. et Matengu K., 2011. Ethnobotanical study of indigenous knowledge on medicinal plant use by traditional healers in Oshikoto region, Namibia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 7 – 10.
 14. Chermat, M., Ghrzoul, A., (2010). Enquete sur les aspects toxicologie de la phytothérapie dans la région de Sétif -Algérie.
 15. Chraïbi M, Fikri-Benbrahim K, Amrani M, Farah A, Bari A, Benziane Ouaritini Z. 2018. Etude Ethnobotanique Sur L'utilisation de *Mentha pulegium*, *Mentha piperita* et *Pelargonium graveolens* Au Nord Du Maroc (Taouinate) Et Évaluation De Leur Pouvoir Antimicrobien. *European Scientific Journal* 14(24):113.
 16. Christophe, A. (2014). Limites et risques de la phytothérapie (Doctoral dissertation, Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie. Université de lumoges, 212p).
 17. Danserau P & Lems K (1957): The grading of dispersal types in plant communities and their Ecological significance. *Contrib. Inst. Bot. Univ. Montreal*, 75:52 p.
 18. Dassou GH, Ogni CA, Yédomonhan H, Adomou AC, Tossou M, Dougnon JT, Akoègninou A. 2014. Diversité, ethnobotanique et vulnérabilité des plantes à usages vétérinaires au Nord-Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 8(1): 189-210. DOI: <http://ajol.info/index.php/ijbcs>
 19. Dean, M. (2024). Exploring ethnobotanical knowledge: Qualitative insights into the therapeutic potential of medicinal plants. *Golden Ratio of Data in Summary*, 4(2), 154-166.
 20. Dibong S.D., Mpondo M.E., Ngoye A., Kwin M. Et Betti J.L., 2011. Ethnobotanique et phytomédecine des plantes médicinales de Douala, Cameroun. *J. Appl. Biosc.* 37 :2496 – 2507.

Étude ethnobotanique quantitative des plantes ...

21. Draou N.,(2022). Systématique des plantes ethnobotaniques. Thèse de doctorat. Université d'Oran :167p.
22. DURAND T. et SCHINZ H., 1896. Etudes sur la flore de l'Etat indépendant du Congo. Académie Royale des Sciences, des lettres des Beaux-arts de Belgique. Bruxelles, 368 p
23. El-Hilaly J, Hmammouchi M, Lyoussi B. 2003. Ethnobotanical Studies and Economic Evaluation of Medicinal Plants in Taounate Province (Northern Morocco). *Journal of Ethnopharmacology* 86(23):149-58.
24. Errouane, K. (2025). Systématique des Plantes Ethnobotaniques
25. Evrard C., 1968. Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la cuvette centrale congolaise. O.N.R.D., Publ. I.N.E.A.C, Sér. Sc. 10: 295 p.
26. Félicien Lukoki Luyeye, Blanchard Binda Mavambu , Blanchard Mayundo Kwezi, Anthony Kikufi Batoba, Lemmy Lassa Kanda, Blaise Bikandu Kapesa. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées chez les mboma et yombe dans la province du kongo central en RD Congo, *Journal africain des sciences* vol. 2, 2 (2025) 194-213, ISSN (online) : 3006-2306 ; ISSN (print) : 3006-3760, <https://doi.org/10.70237/jafrisci.2025.v2.i2.14>
27. Fézan HT, Guy M., Kohué CC et Clejesson HB, (2008). Études de quelques plantes thérapeutiques utilisées dans le traitement de l'hypertension artérielle et du diabète : deux maladies émergentes en Côte d'Ivoire. *Sc. Nat.* Vol. 5 N°1 :39 – 48.
28. Flore D'afrique Centrale (Zaïre, Rwanda, Burundi), (1972-1989), Spermatophytes ,33 fascicules, Jard. Bot. Nat. Belgique, Meise.
29. Flore Du Congo Belge Et Du Rwanda –Urundi, Spermaphytes, (1948-1960), 17 et 9, Publ. I.N.E.A.C Bruxelles.
30. Flore Du Congo Et Du Rwanda –Burundi (1962-1963), Spermatophytes Vol 8(1) et 10, Publ. I.N.E.A.C, Bruxelles.
31. Flore Du Congo, Du Rwanda Et Burundi (1967-1971), Spermatophytes, 29 fascicules, Jard. Bot. Nat. Belgique, Bruxelles.
32. Friedman, J., Yaniv, Z., Dafni, A., & Palewitch, D. (1986). A preliminary classification of the healing potential of medicinal plants, based on a rational analysis of an ethnopharmacological field survey among Bedouins in the Negev Desert, Israel. *Journal of Ethnopharmacology*, 16(2-3), 275-287.
33. Gahbiche, S. (2009). LA Phytothérapie. Cours de 3ème Année Thalassothérapie. Université de maroc, 03.
34. González-Tejero MR, Casares-Porcel M, SanchezRojas CP, Ramiro-Gutiérrez JM, Molero-Mesa J, Pieroni A, Giusti ME, Censori E, Pasquale C, Della A, Paraskeva-Hadjichambi D, Hadjichambis A, Houmanie Z, El-Demerdash M, El-Zayat M, Hmamouchig M, El Johrig S. 2008. Medicinal Plants in the Mediterranean Area: Synthesis of the Results of the Project Rubia. *Journal of Ethnopharmacology* 116(2):341-357.
35. Güzel, y., Guzelsemme, M., Miski, M., (2015). Ethnobotany of medicinal plants used in Antakya: A multicultural district in Hatay Province of Turkey. *Journal of Ethnopharmacology* 174, 118-52
36. Hadjadj K., Benaïssa M., Mahammed M. & Ouragh A. & Rahmoué A. (2019). Importance des plantes médicinales pour la population rurale du parc nationale djebelaliss (sud-ouest algérien). *Revue de botanique, le jeunie*, Nouvelle série N° 199, 12p
37. Halmi,S., (2019). Morphologie des organes végétaux. Biologie végétale.
38. Hauanget, M., Banayad, F., Bara, F., (2022). Enquete sur les aspects toxicologie de la phytothérapie dans la région de Sétif -Algérie.
39. Houehanou T.D., Chadare F.J., Assogbadjo A.E., Et Stanislas Z., 2016. Approches méthodologiques synthétisées des études d'ethnobotaniques quantitative en milieu tropical. *Annales des Sciences Agronomiques* 20. Spécial Projet Un désert UE : 187-205. (2016) ISSN 1659-5009.
40. Ilumbe B. 2010. Utilisation des plantes en médecine traditionnelles par les pygmées (Ba-Twa) et les Bantous (Ba-Oto) du territoire de Bikoro, Province de L'Équateur en République Démocratique du Congo. Thèse. ULB, Fac. Sc. Dép. Biologie des Organismes, 234Pg.

41. Ilumbe G.B., 2006. Usages des plantes médicinales chez les peuples de Bobangi. DEA, U.L.B. 72p
42. Jaccard P (1901). Étude comparative de la distribution florale dans une portion des Alpes et des Jura. Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles, 37, 547- 579
43. Janackovic, P., Gavrilovic, M., Miletic, M., kolasinac, S., stevanovic, Z-D., (2022). small region as key sources of traditional knowledge a quantitative ethnobotanical survey in the central balkans. *journal of Ethnobiology and ethnomedicine.*, 18-70.
44. Jeannine Kakedi. K, Eustache Kidikwadi T., Ntalakwa M., Honoré Belesi. K., Constatin Lubini A. Étude préliminaire sur la flore et la végétation de la vallée de la rivière lukula /territoire de Masi-Manimba /Kwilu- RD-Congo ; *International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science (IJLRHSS)* Volume 04 - Issue 05, 2021 ; www.ijlrhss.com || PP. 63-70
45. Jeddi, M., Ouaritini, Z. B., & Fikri-Benbrahim, K. (2021). Ethnobotanical study of medicinal plants in northern Morocco (Taounate) : Case of Mernissa. *Ethnobotany Research and Applications*, 21. <https://doi.org/10.32859/era.21.35.1-23>
46. Kambu, K. (1988). Element de phytothérapie traditionnelle congolaise : inventaire de plantes médicinales et de leurs usages. Kinshasa : Presses Universitaires de Kinshasa (PUK).
47. K.N. Ngbolua, C.L. Inkoto, N.L. Mongo, C.M. Ashande, Y.B. Masens, P.T. Mpiana. Étude ethnobotanique et floristique de quelques plantes médicinales commercialisées à Kinshasa, République Démocratique du Congo, *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.* (2019) 7 (1): 118-128
48. Kadri Y, Moussaoui A, Benmebarek A. 2018. Étude ethnobotanique de quelques plantes médicinales dans une région Hyper Aride du Sud-Ouest Algérien «Cas Du Touat dans la Wilaya d'Adrar». *Journal of Animal & Plant Sciences* 36(2):5844-5857.
49. Khled, KH., boulekbache-Makhlouf, L., Madani, K., (. 2014). Antioxidant capacity of crude extracts and their solvent fractions of selected Algerian Lamiaceae. . *J Industrial Crops and Products* 52:., 177-82.
50. Kimpouni, V., Mamboueni, JC, Mboussy-Tsoungould, FG, Nsika Mikoko, E., (2019). Étude ethnobotanique et phytothérapeutique de la communauté de Kouni de la sous-préfecture de Kayes (Bouenza – Congo). *Héliyon* 5, 1-11.
51. Kimpouni, V., Motom, M., (2012). Empirisme et exploitation traditionnelle de la flore par les populations riveraines du lac Cayo (Congo – Brazzaville). *Ann. Univ. Marien Ngouabi* 12–13 (4), 83–100.
52. Koffi N., Bengré K., Guédé N., Dossahoua T. et Laurent A., (2009). Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Krobou (Agboville, Côte d'Ivoire). *Sc.Nat.* Vol. 6 N°1 :1–15
53. Kouchade AS, Adomou AC, Tossou GM, Yedomonhan H., Dassou GH et Akoegninou A., (2016). Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies infantiles et vendues sur les marchés au Sud du Bénin. *J. An. Plt Sc.* Vol. 28, : 4418-4438.
54. Koulibaly A., Monian M., Ackah JAAB, Kone MW et Traore K., (2016). Étude ethnobotanique des plantes médicinales : cas des affections les plus fréquentes d'une région agricole Daloa (Centre Ouest, Côte d'Ivoire). *J. An. Plt Sc.* Vol. 31, 2: 5021-5032.
55. Kyaw Tun U., Pe Than U. et Staff of Til., (2006). Myanmar Medicinal Plant Database family Fabaceae <http://www.tuninst.net/MyanMedPlants/TIL/famF/Fabaceae.htm> ,
56. Laccourreya, O., Werner, A., Laccourreya, L., & Bonfils, P. (2017). La phytothérapie en pratique clinique en otorhinolaryngologie : apport, limites et risques. *Annales françaises d'Otorhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*, 134(2), 90-95.
57. Lahsissene H, Kahouadji A. 2010. Analyse ethnobotanique des plantes médicinales et aromatiques de la flore marocaine : cas de la région de Zaër. *Phytothérapie*. 8 :(4) 202-9
58. Ladoh-Yemeda CF, Vandi T, Dibong SD, Mpondo EM, Wansi JD, Betti JL, Choula F, Ndongo D, Eyango MT. 2016. Étude ethnobotanique des plantes médicinales commercialisées dans les

Étude ethnobotanique quantitative des plantes ...

- marchés de la ville de Douala, Cameroun. *Journal of Applied Biosciences*, 99(1): 9450-9466. <https://doi.org/10.4314/jab.v99i1.11>
59. Laouar Oumeima, 2025. Étude ethnobotanique des plantes médicinales à usage thérapeutique traditionnel dans la commune de Hamma Bouziane de la wilaya de Constantine, Master, Dépt. Biologie Végétale, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Constantine 1 Frères Mentouri, Algérie, 77p
60. Lassa K. (2023). Etude Ethnobotanique des plantes utiles du territoire de Kimvula dans la province du Kongo Central en République Démocratique du Congo. Thèse. UNIKIN, Fac. Sc. Et Tech., Mention Sc. De la vie, 420pg.
61. Lassa K.L (2012). Valorisation des produits forestiers non ligneux (PFNL) d'origine Végétale vendus dans les marchés et leurs disponibilité dans les environs de la ville de Kinshasa : « Cas de CADIM ». DEA, UNIKIN, Fac. Sc. Dép. Biol. 125p.
62. Lassa Kanda Lemmy, Kikufi Batoba Anthony, Ilumbe Bayeu Guy, Biloso Moyene Appolinaire, Masens Da Musa, Habari Mulawa Jean-Pierre, Lukoki Luyeye Felicien (2021). Etude Floristique, Ecologique et Phytogéographique des Espèces Utiles du Territoire de Kimvula, R.D. Congo. Congo Sciences, *Journal en ligne de l'ACASTI et du CEDESURK ACASTI and CEDESURK Online Journal* ISSN: 2410-4299, an International Journal, 11p VOLUME 7| NUMBER 2 | JULY 2019 <http://www.congosciences.org>
63. Launay, A. (2017). Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales—cinquième édition *J. Bruneton*, Éditions Lavoisier Tec & Doc, 2016, 1 488 p, 195. *Phytothérapie*, 15(5), 316316.
64. Lazli, A., Beldi, M., Ghouri, L., & Nouri, N. E. H. (2019). Étude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales dans la région de Bougous (Parc National d'El Kala, -Nord-est algérien). *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*.
65. Lemmy, L. K., Anthony, K. B., Guy, I. B., Appolinaire, B. M., Musa, M. D., Jean-Pierre, H. M., & Felicien, L. L. (2019). Etude Floristique, Ecologique et Phytogéographique des Espèces Utiles du Territoire de Kimvula, R.D. Congo. 7(2).
66. Lubini A., 1997. Utilisation des plantes par les Yansi de l'entre Kwilu-Kasaï (Zaïre). In *Proceeding XIIIème Plenary Meeting AETFAT*, Malawi, 1,53-74
67. Lukoki Luyeye, F., Binda Mavambu, B., Mayundo Kwezi, B., Kikufi Batoba, A., Lassa Kanda, L., & Bikandu Kapesa, B. (2025). Etude Ethnobotanique Des Plantes Médicinales Utilisées Chez Les Mboma Et Yombe Dans La Province Du Kongo Central En Rd Congo. *Journal Africain des Sciences*, 2(2), 194-213. <https://doi.org/10.70237/jafrisci.2025.v2.i2.14>
68. Luzayikusu B.M. (2012). Etude Ethnobotanique des Plantes Utilisées dans lapharmacopée de Manianga. Mémoire de Licence, Dépt. Biologie, Fac. Sciences – Unikin
69. Maamar Sameut, Y., Belhacini, F., & Bounaceur, F. (2021). Étude ethnobotanique dans le sud-est de chlef (algérie occidentale).
70. Makana J.R., 2004. Ecology and sustainable management of African mahoganies and selected of other timber species in northeastern Congo Basin. PhD thesis, University of Toronto, Canada.
71. Mananga Ngoma Faustin Frédéric, Idrissa Assumani Zabo, Lukombo Lukeba Jean Claude. Étude Ethnobotanique Des Différentes Plantes Médicinales Commercialisées Sur Les Marches De La Ville De Boma Et Les Maladies Qu'elles Traitent, *Volume (7) IJFMR*, Issue 1, January-February 2025, E-ISSN: 2582-2160, www.ijfmr.com
72. Masens D.M.Y.B., 1997. Etude phytosociologie de la région de Kikwit (Bandundu, RDC), Thèse de doctorat, Fac.Sc. ULB – Belgique, 398 p. + annexes.
73. Mavinga, M Sylvain, Kinkela, S Charles, Lukoki L Félicien, Binzangi, K Lambert. Conséquences environnementales et écologiques de l'agriculture itinérante sur brûlis dans les environs du Territoire de Lukula ; *International Journal of Innovation and Applied Studies* ; Rabat Vol. 36, N°1, (Apr2022) : 142-147
74. Mawunu, M., Cândido, A. J., Mussandi, J., Vita, P., Francisco, N. M., Ndiku, L., Ngbolua, K.-T.-N., Mpulusu, D., Makuta, N. L., & Luyeye, L. (2025). Ethnobotanical Study of Medicinal Plant Species Traditionally used in Negage City, Northern

- Angola. *African Research Journal of Biosciences*, 2(2), 51-81. <https://doi.org/10.62587/AFRJBS.2.2.2025.51-81>
75. Mbembe Bitengeli Delly, Inkoto Liyongo Clément, Mubikayi Elodie, Bavukinina Ngoma Esaïel, Ndeme Bongali Maurice, Mutombo Muteba Sylvain David, Okenge Bongutu Lucky, Katuanda Muamba Christine, Nyembue Tshipukane Dieudonné & Mpiana Tshimankinda Pius. Etude ethnobotanique de quelques plantes utilisées en médecine traditionnelle dans la partie Ouest de la République Démocratique du Congo (Gemena et Mbuji-mayi), *Rev. Cong. Sci. Technol.*, Vol. 04, No. 02, pp. 270-284 (2025), DOI: <https://doi.org/10.59228/rcst.025.v4.i2.153> , ISSN: 2959-202X (Online); 2960-2629 (Print)
76. Mehdioui R. et Kahouadji A., (2007). Étude ethnobotanique auprès de la population riveraine de la forêt d'Amsittène : cas de la Commune d'Imi n'Tlit (Province d'Essaouira). *Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, section Sciences de la vie*, 29 : 11-20.
77. Merazga Hassina & Ben Ayache Belmadani, 2024. Étude ethnobotanique des plantes médicinales dans la région de Djelfa (Messaad), Mémoire de Master, Dépt. De Biologie et Écologie végétale, Fac. Sc. de la nature et de la vie, Université Constantine 1 Frères Mentouri, Algérie 64p+Annexe.
78. Mohamed Jeddi, Zineb Benziane Ouaritini and Kawtar Fikri-Benbrahim, 2021. Étude ethnobotanique des plantes médicinales au Nord du Maroc (Taounate): cas de Mernissa, *Ethnobotany Research & Applications* 21:35 (2021), <http://dx.doi.org/10.32859/era.21.35.1-23>
79. Mongeke M., Ngbolua K., Bakola R., Inkoto C., Elikandani P., Mouli C. (2018). Enquête sur les plantes utilisées en médecine traditionnelle par les Bambenga: pygmées du secteur de Dongo en République Démocratique du Congo. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 6, 469–475.
80. Molinier R. & Muller P., 1938. La dissémination des espèces végétales. *Rev. Gén. Bot.* 1 : 53-670 passim.
81. Monizi Mawunu, António José Cândido , Joaquim Mussandi, Pedro Vita, Ngiambudulu M. Francisco, Luyindula Ndiku, Koto-Te-Nyiwa Ngbolua, Dibaluka Mpulusu, Nsimba Lubaki Makuta and Lukoki Luyeye (2025). Ethnobotanical Study of Medicinal Plant Species Traditionnally used in Negage City, Northern Angola. *African Research Journal of Biosciences*, 2(2), 51-81. <http://10.62587/AFRJBS.2.2.2025.51-81>
82. Monizi, M., Fernando, J., Luyindula, N., Ngbolua, K.N., Neinhuis, C., Thea, L., Félicien Luyeye, L. and Heitor, M.T. (2018a). Traditional Knowledge and Skills in Rural Bakongo Communities: A Case Study in the Uíge Province, Angola. *American Journal of Environment and Sustainable Development*, 3(3): 33-45.
83. Ndilu L.R., 2024. Étude ethnobotanique de plantes alimentaires et médicinales utilisées dans le territoire de Mbanza-ngungu : « cas des villages Mpete, Sinsu, Bangu, Nsafu, Nkanka, Kimbenza, Vunda et la cité de Kumbi », TFE, Mention Science de la vie, Fac. Sciences et Technologies, Université de Kinshasa, RDC, 120p
84. Ngbolua K.N., Benjamin L.M., Juvin M.M., Masengo C.A., Lengbiye E.M., Lionel S.A., Ready K.K., Didier L.D., Marlin I., Adeline B.N., Kadimanche M., Mpiana P.T. (2016). Études ethnobotanique et écologique des plantes utilisées en médecine traditionnelle dans le District de la Lukunga à Kinshasa (RD du Congo). *Int. J. of Innov. and Sci. Res.*, 26: 612-633
85. Ngbolua K.N., Rakotoarimanana H., Rafatro H., Urverg R.S., Mudogo V., Mpiana P.T., Tshibangu D.S.T. (2011a). Comparative antimalarial and cytotoxic activities of two Vernonia species: *V. amygdalina* from the Democratic Republic of Congo and *V. cinerea* subsp *vialis* endemic to Madagascar. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 5: 345-353
86. Ngbolua N.K. (2012). Evaluation de l'activité antidrépanocytose de quelques taxons végétaux de la R.D-congo et de madagascar Thèse de Doctorat, Université de kinshasa.
87. Ngbolua, K. N., Inkoto, C. L., Mongo, N. L., Ashande, C. M., Masens, Y. B., & Mpiana, P. T. (2019). Étude ethnobotanique et floristique de quelques plantes médicinales commercialisées à Kinshasa, République Démocratique du Congo.
88. Ngbolua, K.N., Benamambote, B.M., Mpiana, P.T., Muanda, D.M., Ekutsu, E.G., Tshibangu, D.S.T., Gbolo, B.Z., Muanyishay, C.L., Basosila, N.B., Bongo, G.N., Robijaona, B. (2013a). Ethno

Étude ethnobotanique quantitative des plantes ...

- botanical survey and Ecological Study of some Medicinal Plants species traditionally used in the District of Bas-Fleuve (BasCongo Province, Democratic Republic of Congo). *Research Journal of Chemistry*, 1, 01-10.
89. Ngunde-te-Ngunde, S., Inkoto, C.L., Kowozogono RK, Zua, T.G., Mayundo, B.K., Iteku, J.B. (2021). Etudes ethnobotanique des plantes utilisées en médecine traditionnelle à Gini (Yakoma, NordUbangi, République Démocratique du Congo). *International Journal of Applied Research*, 7(1), 36-43.
90. Nzuki FB, Termote C., Kibungu K. et Van Damme P., (2013). Identification et importance locale des plantes médicinales utilisées dans la région de Mbanza-Ngungu, République Démocratique du Congo. *Bois et forêts tropicales*, N°316 (2).
91. Organisation mondiale de la Santé (2013). Stratégie de l'OMS pour la médecine traditionnelle pour 2014-2023, Genève : Organisation mondiale de la Santé. <https://iris.who.int/handle/10665/94317>
92. Ouedrago, S., Yoda, J., Traore, T., Nitiema, B., Bavouma, C., SOMBIE, Hermine Zime DIAWARA., Josias, B.G. (2021). Production de matières premières et fabrication des médicaments à base de plantes médicinales. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 752-753.
93. Ould el hadj, M. D., Hadj-mahammed, M., & Zabeirou, H. (2001). Inventaire et recherche de l'usage des plantes spontanées médicinales de la pharmacopée traditionnelle de la région de Ouargla (Sahara septentrional Est algérien). In *Annales de l'Institut national agronomique El Harrach* (Vol. 22, No. 1-2, pp. 97-123).
94. Ould MVH et Abdallahi, (2009). Contribution à l'étude des plantes médicinales de Mauritanie. *ANN. Univ. Lomé (Togo). SERIE Sciences*, Tome XVII : 9 – 27.
95. Panigrahi, S., Rout, S., & Sahoo, G. (2021). Ethnobotany: A strategy for conservation of plant. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 25(6), 1370-1377.
96. Paul., Hons, B.Sc., Wurzbung, M.A., (2003). a history of the chemical therapy of parkinsonism. *Tectum vernalg*, 1-209.
97. Pei, S., Hamilton, A., & Wang, Y. (2020). Vital roles for ethnobotany in conservation and sustainable development. *Plant Diversity*, 42(6), 399-407.
98. Petitet, F. (2013). Interactions pharmacocinétiques entre préparations à base de plantes et médicaments : une revue des cliniquement. *Phytothérapie*, 11(5), 272-283.
99. Phyllips O.L., et Gentry A.H., 1993a. The useful plants of Tambopata, Peru. II Statistical hypothesis tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47, 1, 33-43.
100. Posadzki, P., Watson, L. K., & Ernst, E. (2013). Adverse effects of herbal medicines: an overview of systematic reviews. *Clinical medicine*, 13(1), 7-12.
101. PPG (2016) : Pteridophyte Phylogeny Group, « A community-derived classification for extant lycophytes and ferns », *Journal of Systematics and Evolution*, 54 (6), pp. 563-603
102. Raunkiaer C (1934). The life forms of plants and statistical plant geography. Oxford, clarendon press. 632p deplenary Muting AETFT 53 74.
103. Roux, D. (2005). Les Nouvelles plantes qui soignent. Paris: Alpen. P 21
104. Salhi, S., Fadli, M., Zidane, L., & Douira, A. (2010). Etudes floristique et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *Lazaroa*, 31, 133-143. <https://doi.org/10.5209/revLAZA.2010.v31.9>
105. Souad S., Mohamed F., Lahien Z. et Allal D., (2010). Études floristiques et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kénitra (Maroc). *Lazaroa* 31 : 133 – 146.
106. Sreekeesoon DP, Mahomoodally MF. 2014. Ethnopharmacological analysis of medicinal plants and animals used in the treatment and management of pain in Mauritius. *Journal of Ethnopharmacology* 157:181-200. <https://10.1016/j.jep.2014>
107. Tabet, H., & Ramdani, Y. (2023). Inventaire des plantes médicinales au niveau de la région de Tébessa : Ouenza El Cheria 2022/2023 (Doctoral dissertation, Université Echahid Chikh Larbi Tébessi-Tébessa).

108. Tahira, B., Mushtaq, A., Rsooj Bakhsh, T., Niaz, M., Rukhsana, J., Ur Rehman, S., Shazia, S., Zafar, M., Ghulam, Y (2015). Ethnobotany of medicinal plants in district Mastung of Balochistan province-Pakistan. *Ethnopharmacol*, 157, 79-89.
109. Tardio J. & Pardo-De-Santayana M., 2008. Cultural importance indices : a comparative analysis based on the useful wild plants of southern Cantabria (northern Spain). *Economic Botany*, 62 : 24–39.
110. Thomas E. Et Al., 2009. Cultural significance of medicinal plant families and species among Quechua farmers in Apillapampa, Bolivia. *Journal of Ethnopharmacology*, 122: 60-67.
111. Trotter, R. T., & Logan, M. H. (1986). Informant consensus: A new approach for identifying potentially effective medicinal plants. Dans : L. N. Etkin (Ed.), *Plants in Indigenous Medicine and Diet: Biobehavioral Approaches* (pp. 91-112). Bedford Hills, NY: Redgrave Publishers
112. Ward, J.H. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of American Statistical Association*, 58 (301), 236-244, <https://doi.org/10.301/jasa.1963.58.301.236>
113. Zivkovic, J., Ilic M., Zdunic G., Jovanovic-Ljeskovic N., Menkovic N., Savikin K. (2021). Traditional use of medicinal plants in Jablanica district (South-Eastern Serbia): ethnobotanical survey and comparison with scientific data. *Genet Resour Crop Evol*, 68:1