



Usage ethnomédical de *Ricinodendron heudelotii* (Baill.) Heckel (*Euphorbiaceae*) à Gbado-Lite, Nord Ubangi en République Démocratique du Congo.

Ruphin DJOZA DJOLU^{1*}, Colette ASHANDE MASENGO², Elcha PASI YANGETO¹, Nathan MAJAMBU BULABA³, Laurent KONGA GBANZO³, Mardoché SEMINE MONGA³, Moïse LUKOVI MBINGU³, Junior ILENGE ILENGE³, Clément LIYONGO INKOTO²

- 1 Département de l'Environnement, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Gbado-Lite, Gbado-Lite, République démocratique du Congo
- 2 Centre de Recherche en Pharmacopée et Médecine Traditionnelle, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, Kinshasa, République démocratique du Congo
- 3 Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, Kinshasa, République démocratique du Congo

Article History

Submitted: 27/04/2023

Accepted: 22/05/2023

Published: 29/05/2023

Résumé

Cette étude a consisté d'étudier de manière quantitative et descriptive les usages ethnomédicinaux de *Ricinodendron heudelotii* à Gbado-Lite (Nord Ubangi) afin de documenter, valoriser et contribuer à la conservation des savoirs traditionnels. La méthode d'échantillonnage par boule de neige a été utilisée comme précédemment décrit. La majorité des participants sont âgés de 36 à 50 ans (46 %), suivis de ceux ayant entre 18 et 35 ans (35 %), et enfin des personnes de plus de 50 ans (19 %). En ce qui concerne le sexe, les femmes sont légèrement majoritaires (56 %) par rapport aux hommes (44 %). Le niveau d'instruction est relativement faible : seule 1 % des répondants a fait des études supérieures, 45 % ont atteint le niveau primaire, 24 % le secondaire, tandis que 30 % n'ont aucun diplôme. Sur le plan professionnel, la quasi-totalité (90 %) des enquêtés sont des agriculteurs, les autres professions étant marginales (médecin traditionnel 1 %, artisan 2 %, autres 7 %). Enfin, en ce qui concerne l'appartenance tribale, la tribu Ngbandi domine très largement avec 75 % des participants, suivie des Ngbaka (14 %), Mbanza (6 %) et Ngombe (5 %). Ces données indiquent un échantillon majoritairement rural, peu scolarisé, et sociologiquement homogène, dominé par une ethnie et une activité agricole. La partie de plante la plus utilisée est l'écorce (79 %), loin devant les racines (13 %), les feuilles (7 %) et les graines (1 %). Concernant la fréquence d'utilisation, une majorité (60 %) utilise les remèdes quotidiennement, tandis que 30 % y ont recours 2 à 3 fois par semaine, 7 % rarement, et seulement 3 % une fois par mois. La forme d'utilisation la plus courante est l'infusion (54 %), suivie de la poudre (31 %), de la décoction (14 %) et très rarement la mastication (1 %). Toutes les recettes sont monospécifiques (100 %), c'est-à-dire qu'elles utilisent une seule espèce végétale. Enfin, les principaux motifs d'utilisation sont le traitement d'une maladie spécifique (72 %) et l'amélioration de la santé générale (27 %), tandis que la prévention des maladies reste marginale (1 %).

Keywords:

Ethnobotanique, Usage ethnomédical, Gbado-Lite, Nord Ubangi

Abstract

This study involved quantitatively and descriptively examining the ethnomedicinal uses of *Ricinodendron heudelotii* in Gbado-Lite (North Ubangi) with the aim of documenting, promoting, and contributing to the conservation of traditional knowledge. The snowball sampling method was used, as previously described. The majority of participants were between 36 and 50 years old (46%), followed by those aged 18 to 35 (35%), and individuals over 50 (19%). Regarding gender, women were slightly more represented (56%) than men (44%). The level of education was relatively low: only 1% of respondents had higher education, 45% had completed primary school, 24% secondary school, while 30% had no formal education. Professionally, almost all respondents (90%) were farmers, with other occupations being marginal (traditional healers 1%, artisans 2%, others 7%). In terms of tribal affiliation, the Ngbandi tribe was overwhelmingly dominant (75%), followed by the Ngbaka (14%), Mbanza (6%), and Ngombe (5%). These data indicate a predominantly rural, low-educated, and sociologically homogeneous sample, dominated by a single ethnic group and agricultural activity. The most commonly used plant part was the bark (79%), far ahead of the roots (13%), leaves (7%), and seeds (1%). Regarding the frequency of use, a majority (60%) used the remedies daily, while 30% used them two to three times a week, 7% rarely, and only 3% once a month. The most common mode of preparation was infusion (54%), followed by powder (31%), decoction (14%), and very rarely chewing (1%). All remedies were monospecific (100%), meaning they used a single plant species. Finally, the main reasons for use were the treatment of a specific illness (72%) and the improvement of general health (27%), while disease prevention remained marginal (1%).

Keywords:

Ethnobotany, Ethnomedical use, Gbado-Lite, North Ubangi

* Corresponding Author:
Ruphin Djolu Djoza, affiliation*, djoluruphin@gmail.com;
Tel.: +243 811436980



© 2023 Copyright by the Authors Djolu.
Licensed as an open access article using a CC BY 4.0 license.

1. Introduction

Les savoirs traditionnels liés à l'usage des plantes médicinales jouent un rôle fondamental dans la couverture des soins primaires dans les zones rurales d'Afrique subsaharienne, notamment en République Démocratique du Congo (RDC), où plus de 80 % de la population recourt à la médecine traditionnelle pour se soigner (WHO, 2013 ; Ngbolua et al., 2014). Parmi les espèces végétales utilisées figure *Ricinodendron heudelotii* (famille : Euphorbiaceae), une plante médicinale et alimentaire largement répandue en Afrique centrale et de l'Ouest, connue localement sous le nom de « ndolé » ou « m'piki ».

À Gbado-Lite, chef-lieu de la province du Nord Ubangi, cette plante est couramment utilisée à des fins thérapeutiques dans la médecine traditionnelle, bien que peu de données quantitatives et scientifiques soient disponibles pour documenter ses usages, ses parties employées, les pathologies ciblées et les modes de préparation. Ce manque de données empiriques constitue un frein à la valorisation, la conservation et l'intégration de cette plante dans des politiques de santé complémentaires.

Par conséquent, une étude ethnobotanique approfondie et quantitative s'impose pour mieux comprendre la diversité des usages médicinaux de *R. heudelotii*, évaluer la pertinence thérapeutique perçue par les populations locales, et identifier les connaissances endogènes menacées de disparition.

L'objectif de cette étude est de manière quantitative et descriptive les usages ethnomédicinaux de *Ricinodendron heudelotii* à Gbado-Lite (Nord Ubangi) afin de documenter, valoriser et contribuer à la conservation des savoirs traditionnels.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Description du milieu d'étude

L'étude a été menée dans la ville de Gbado-Lite (Latitude : 4° 16' 41" Nord ; Longitude : 21° 00' 18" Est ; Altitude : 300-500 m au-dessus de la Mer). La ville de Gbado-Lite (Figure 1) est située dans l'écorégion Ubanguienne, un sous ensemble appartenant aux forêts congolaises du nord-est (*Northeastern Congolian lowland forests*). Cette écorégion fait partie des 200 écorégions terrestres prioritaires sur le plan global dites les « G200 » (Olson et al., 1998; PARAP, 2015).

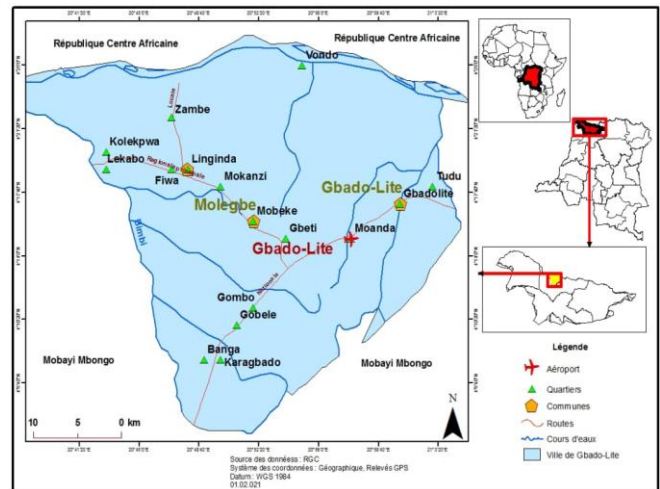


Figure1. Localisation de la ville de Gbado-Lite

2.2. Méthode

L'enquête a été réalisée dans la ville de Gbado-Lite, selon les principes repris dans la déclaration d'Helsinki. La méthode d'échantillonnage par boule de neige a été utilisée comme précédemment décrit (Ngbolua et al., 2020 ; Djolu et al., 2021 ; Masengo et al., 2021). Avec l'aide des chefs locaux et des tradipraticiens. Le questionnaire d'enquête administré aux enquêtés comprenait cinq parties : (1) Informations Générales ; (2) Variables Comportementales et de Pratique ; (3) Variables Socio-Démographiques ; (4) Variables Environnementales, Institutionnelles et Socio-économiques ; (5) variable Dépendante. L'interview a été faite en langue locale (Lingala).

2.3. Analyse statistique

Conformément aux directives STROBE, les analyses ont été organisées comme suit :

- **Analyses univariées**

Les variables qualitatives ont été résumées sous forme de fréquences absolues et relatives (%), tandis que les variables quantitatives (comme l'âge ou la valeur d'usage, UV) ont été décrites à l'aide de médianes et d'intervalles interquartiles (IQR), les données n'étant pas paramétriques (test de normalité de Shapiro-Wilk ou Kolmogorov-Smirnov).

- **Analyses bi variées**

Les associations entre variables qualitatives ont été testées à l'aide du test de Chi² ou du test exact de Fisher selon

les effectifs. Pour la comparaison de deux groupes, le test de Mann–Whitney U a été utilisé. Pour comparer plus de deux groupes, le test de Kruskal–Wallis a été appliqué. La corrélation de Spearman a été utilisée pour explorer les relations entre variables ordinales ou continues non normales.

3. Résultats et Discussion

3.1. Enquête ethnobotanique

La figure 3.1 donne le résultat sur la distribution d'âge des enquêtés.

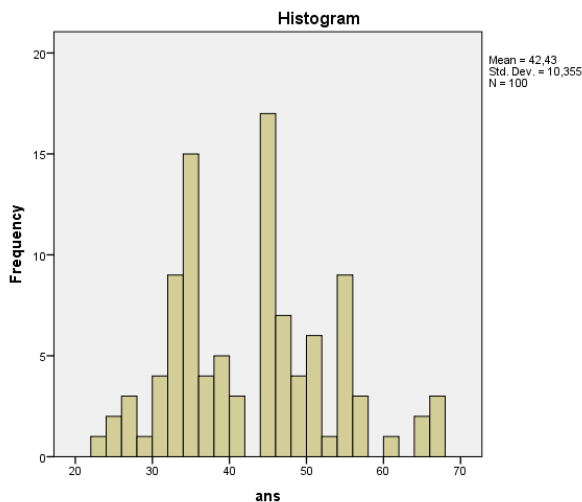


Figure 3.1. Distribution d'âge des enquêtés

L'analyse de la distribution des âges montre une forte représentation des adultes d'âge moyen, avec une concentration notable entre 33 et 50 ans. Les classes d'âge les plus fréquentes sont 45 ans (13 %), 34 ans (12 %), 46 ans (7 %), ainsi que 33 et 50 ans (6 % chacune). Les jeunes adultes de 23 à 30 ans sont présents mais en proportions plus faibles, totalisant environ 11 %. Les personnes âgées de plus de 55 ans représentent également une minorité, bien que certaines tranches comme 55 ans (8 %) et 67 ans (3 %) restent visibles. Globalement, la structure de l'échantillon reflète une population majoritairement adulte, avec une participation réduite des très jeunes et des personnes âgées, ce qui suggère que les enquêtés appartiennent surtout à des groupes actifs et expérimentés, susceptibles de détenir un savoir traditionnel plus établi.

3.1.1. Analyse univariée

1. Caractéristiques sociodémographiques des répondants

Le tableau ci-dessous nous renseigne sur les données sociodémographiques des enquêtés.

Table 1 : Caractéristiques sociodémographiques des répondants

Paramètres sociodémographiques	Fréquence	Pourcentage
Tranche d'âge		
36-50 ans	46	46,0
18-35 ans	35	35,0
? 50 ans	19	19,0
Total	100	100,0
Sexe		
Masculin	44	44,0
Feminin	56	56,0
Total	100	100,0
Niveau d'étude		
Supérieur	1	1,0
Secondaire	24	24,0
Primaire	45	45,0
Aucun Diplôme	30	30,0
Total	100	100,0
Profession		
Médecin traditionnel	1	1,0
Autres	7	7,0
Artisan	2	2,0
Agriculteur	90	90,0
Total	100	100,0
Tribu		
	Frequency	Percent
Ngombe	5	5,0
Ngbandi	75	75,0
Ngbaka	14	14,0
Mbanza	6	6,0
Total	100	100,0

Le tableau présente les caractéristiques sociodémographiques d'un échantillon de 100 personnes. La majorité des participants sont âgés de **36 à 50 ans** (46 %), suivis de ceux ayant entre **18 et 35 ans** (35 %), et enfin des personnes de plus de 50 ans (19 %). En ce qui concerne le sexe, **les femmes sont légèrement majoritaires** (56 %) par rapport aux hommes (44 %). Le niveau d'instruction est relativement faible : **seule 1 %** des répondants a fait des études supérieures, **45 % ont atteint le niveau primaire**, **24 % le secondaire**, tandis que **30 % n'ont aucun diplôme**. Sur le plan professionnel, **la quasi-totalité (90 %) des enquêtés sont des agriculteurs**, les autres professions étant marginales (médecin traditionnel

1 %, artisan 2 %, autres 7 %). Enfin, en ce qui concerne l'appartenance tribale, **la tribu Ngbandi domine très largement avec 75 %** des participants, suivie des Ngbaka (14 %), Mbanza (6 %) et Ngombe (5 %). Ces données indiquent un échantillon majoritairement rural, peu scolarisé, et sociologiquement homogène, dominé par une ethnie et une activité agricole.

L'échantillon étudié présente une population majoritairement adulte dans la tranche d'âge 36-50 ans (46 %), suivie par les jeunes adultes 18-35 ans (35 %), ce qui est conforme aux tendances observées dans les populations rurales d'Afrique centrale où la majorité de la population est souvent concentrée dans ces groupes d'âge actifs (World Bank, 2018). Cette répartition d'âge reflète aussi l'importance économique et sociale des adultes d'âge moyen, qui constituent souvent la force de travail agricole dans ces communautés (FAO, 2019).

La légère prédominance féminine (56 %) observée rejoint les résultats de nombreuses enquêtes rurales où les femmes jouent un rôle central dans les activités agricoles et la gestion des ressources familiales, notamment en ce qui concerne la phytothérapie et les soins traditionnels (Shiferaw et al., 2019). Cette surreprésentation féminine peut également être liée à une meilleure disponibilité des femmes lors des enquêtes ou à leur rôle reconnu dans la transmission des savoirs ethnobotaniques (Cunningham, 2001).

Le faible niveau d'instruction de l'échantillon, avec seulement 1 % de diplômés de l'enseignement supérieur, est un indicateur typique des zones rurales marginalisées où l'accès à l'éducation reste limité (UNESCO, 2015). Cette situation s'explique par plusieurs facteurs socio-économiques, notamment la nécessité de participer tôt aux travaux agricoles ou l'absence d'infrastructures scolaires adéquates (UNICEF, 2020). Le poids important des personnes sans diplôme (30 %) et celles avec uniquement le primaire (45 %) montre que la population a un accès restreint aux formations formelles, ce qui peut influencer la transmission des savoirs traditionnels et la dépendance aux pratiques médicinales locales (Bussmann & Sharon, 2006).

La très forte proportion d'agriculteurs (90 %) confirme la nature rurale et agricole de la population étudiée, une caractéristique récurrente dans les études ethnobotaniques et sociologiques en zones subsahariennes (Tchoundjeu et al., 2006). Le faible nombre de professionnels traditionnels (1 %) ou d'artisans (2 %) souligne la prédominance de l'agriculture comme source principale de subsistance et d'identification sociale.

Enfin, la prédominance écrasante de la tribu Ngbandi (75 %)

confère une homogénéité culturelle notable à l'échantillon, ce qui peut faciliter la cohérence des pratiques et croyances liées à l'usage des plantes médicinales. Cette homogénéité ethnique est fréquente dans les études menées dans des villages ou communautés rurales peu métissées (N'Daw, 2014). Cependant, la présence de minorités Ngbaka, Mbanza et Ngombe suggère aussi une diversité ethnique relative qui peut influencer la richesse des savoirs traditionnels (Ngbolua et al., 2016 ; Diallo et al., 2018).

Le tableau ci-dessous nous renseigne sur les Pratiques d'usage de la plante.

Table 3.2: Pratiques d'usage de la plante

Pratiques d'usage	Fréquence	Pourcentage
Partie utilisée		
racine	13	13,0
Graine	1	1,0
Feuille	7	7,0
Ecorce	79	79,0
Total	100	100,0
Fréquence d'utilisation		
Rarement	7	7,0
Quotidiennement	60	60,0
2 à 3 fois/S	30	30,0
1 fois/M	3	3,0
Total	100	100,0
Forme d'utilisation		
Poudre	31	31,0
Mastication	1	1,0
Infusion	54	54,0
Décoction	14	14,0
Total	100	100,0
Préparation de recette		
Monospécifique	100	100,0
Voie d'administration		
Voie orale	53	53,0
Voie anale	2	2,0
Massage	27	27,0
Bain corporel	16	16,0
Application	2	2,0
Total	100	100,0
Durée d'utilisation		

Plus 1 an	1	1,0
Moins 1 mois	82	82,0
1 à 6 mois	17	17,0
Total	100	100,0
Motif d'utilisation		
Traiter une maladie spécifique	72	72,0
Prévenir de maladie	1	1,0
Améliorer la santé générale	27	27,0
Total	100	100,0

Le tableau présente les **pratiques d'usage** de remèdes traditionnels par 100 répondants. La **partie de plante la plus utilisée** est l'**écorce** (79 %), loin devant les racines (13 %), les feuilles (7 %) et les graines (1 %). Concernant la **fréquence d'utilisation**, une majorité (60 %) utilise les remèdes **quotidiennement**, tandis que 30 % y ont recours **2 à 3 fois par semaine**, 7 % **rarement**, et seulement 3 % **une fois par mois**. La **forme d'utilisation** la plus courante est l'**infusion** (54 %), suivie de la **poudre** (31 %), de la **décoction** (14 %) et très rarement la **mastication** (1 %). Toutes les recettes sont **monospécifiques** (100 %), c'est-à-dire qu'elles utilisent une seule espèce végétale. Pour la **voie d'administration**, la majorité utilise la **voie orale** (53 %), suivie du **massage** (27 %), du **bain corporel** (16 %), et plus rarement la **voie anale** ou une **application externe** (2 % chacune). La **durée d'utilisation** est le plus souvent **inférieure à un mois** (82 %), 17 % des utilisateurs poursuivent pendant **1 à 6 mois**, et seulement 1 % pendant **plus d'un an**. Enfin, les principaux **motifs d'utilisation** sont le **traitement d'une maladie spécifique** (72 %) et l'**amélioration de la santé générale** (27 %), tandis que la **prévention** des maladies reste marginale (1 %). Ces résultats montrent une forte dépendance à l'utilisation traditionnelle, avec une préférence pour des traitements rapides, quotidiens, à base d'écorces, administrés par voie orale, principalement pour des raisons curatives.

Les pratiques d'usage rapportées, avec une prédominance très marquée de l'écorce comme partie utilisée (79 %), se distinguent quelque peu des tendances généralement observées dans la littérature ethnobotanique où les feuilles sont souvent citées comme la partie la plus utilisée (Giday et al., 2009 ; Amponsah et al., 2020). Cette importance accordée à l'écorce peut s'expliquer par la forte concentration de composés bioactifs dans cette partie, notamment des tanins et alcaloïdes reconnus pour leurs effets thérapeutiques (Mandal & Mandal, 2015). Toutefois, l'utilisation intensive de l'écorce

pose parfois un risque écologique, car son prélèvement excessif peut fragiliser les arbres (Ticktin, 2004).

La fréquence élevée d'utilisation quotidienne (60 %) et hebdomadaire (30 %) souligne un recours très régulier aux remèdes traditionnels, comparable à ce qui est observé dans d'autres enquêtes ethnopharmacologiques en milieu rural (Agyare et al., 2018). Ce recours fréquent reflète la confiance des populations locales dans ces traitements, souvent liés à une accessibilité aisée et à un faible coût.

La préférence pour l'infusion (54 %) comme mode d'administration est notable, alors que dans beaucoup d'études la décoction est souvent la méthode la plus courante (WHO, 2002). L'infusion, moins agressive que la décoction, permet une extraction plus douce des principes actifs, ce qui peut être préféré pour certaines plantes ou affections (Idu et al., 2019). La forte proportion d'utilisation de la poudre (31 %) est également documentée dans la littérature comme une forme pratique de conservation et d'administration (Fabricant & Farnsworth, 2001).

L'usage exclusif de recettes monospécifiques dans cet échantillon contraste avec des rapports fréquents d'associations plurispécifiques visant à potentialiser les effets thérapeutiques ou à réduire la toxicité (Ngbolua et al., 2015 ; Balick & Cox, 2020). Cela pourrait indiquer une tradition locale stricte ou une préférence pour la simplicité dans la préparation des remèdes.

La diversité des voies d'administration, avec une majorité par voie orale (53 %), mais aussi une utilisation importante du massage (27 %) et du bain corporel (16 %), illustre la variété des pratiques traditionnelles. Ces modalités sont souvent liées aux types de pathologies traitées, par exemple les affections cutanées ou musculaires (Tapsoba et al., 2018).

La courte durée d'utilisation (moins d'un mois pour 82 %) confirme que ces remèdes sont principalement employés dans un cadre curatif et ponctuel, ce qui rejoint les constats d'Ekor (2014) sur l'usage limité dans le temps des phyto-médicaments.

Enfin, les motifs d'utilisation, centrés sur le traitement de maladies spécifiques (72 %) avec un rôle moindre accordé à la prévention (1 %), illustrent la focalisation sur la résolution rapide des symptômes plutôt que sur une médecine préventive, tendance observée dans d'autres contextes similaires (Balick & Cox, 2020).

Le tableau ci-dessous nous renseigne sur les Aspects économiques et sociaux.

Tableau 3.3: Aspects économiques et sociaux

Aspects économiques et sociaux	Fréquence	Pourcentage
Revenu		
Moins de 50\$	86	86,0
50 à 100\$	14	14,0
Total	100	100,0
Situation familiale		
Veuf (ve)	3	3,0
Marié	88	88,0
Divorce	8	8,0
Célibataire	1	1,0
Total	100	100,0
Taille de ménage		
7 et plus	24	24,0
4 à 6	38	38,0
1 à 3	38	38,0
Total	100	100,0
Historique familiale		
Oui	100	100,0

Le tableau présente les **aspects économiques et sociaux** de l'échantillon étudié. La **quasi-totalité des participants (86 %) vivent avec un revenu mensuel inférieur à 50 USD**, tandis que seuls 14 % gagnent entre 50 et 100 USD, ce qui reflète une situation économique très précaire. Sur le plan **familial**, la majorité est **mariée (88 %)**, avec une minorité de **divorcés (8 %)**, de **veufs(ves) (3 %)**, et seulement **1 % de célibataires**. En ce qui concerne la **taille du ménage**, deux groupes se distinguent : **38 % vivent dans des foyers de 1 à 3 personnes**, et **38 % dans des ménages de 4 à 6 personnes**, tandis que **24 % vivent dans de grandes familles de 7 personnes ou plus**. Enfin, **100 % des répondants déclarent avoir un historique familial d'usage de plantes médicinales**, ce qui indique un **fort ancrage culturel et intergénérationnel** dans l'utilisation de la médecine traditionnelle. L'ensemble de ces données met en lumière une population à faibles revenus, majoritairement mariée, avec des charges familiales variables, et profondément enracinée dans des pratiques médicinales transmises au sein du foyer.

Le tableau ci-dessous nous renseigne sur l'Accessibilité, commercialisation et aspects réglementaires.

Tableau 3.4 : Accessibilité, commercialisation et aspects réglementaires

Accessibilité, commercialisation et aspects réglementaires	Fréquence	Pourcentage
Accessibilité		
Oui	100	100,0
Vente de la plante		
Oui	9	9,0
Non	91	91,0
Total	100	100,0
Forme vendu		
Préparation	4	4,0
Plante séché	1	1,0
Plante fraîche	4	4,0
	91	91,0
Total	100	100,0
Prix		
Moins de 5\$	9	9,0
	91	91,0
Total	100	100,0
Affectation revenu		
Soins de santé	7	7,0
Scolarité	1	1,0
Habillement	1	1,0
	91	91,0
Total	100	100,0
Réglementation		
Non	100	100,0

Le tableau met en évidence les aspects liés à l'**accessibilité, la commercialisation et la réglementation** des plantes médicinales. Il ressort que la **plante est accessible à 100 % des enquêtés**, ce qui témoigne d'une disponibilité locale généralisée. Cependant, **seulement 9 % déclarent la vendre**, et parmi eux, la forme de vente est répartie entre la **plante fraîche (4 %)**, la **plante séchée (1 %)**, et des **préparations prêtes à l'emploi (4 %)**. La vente reste donc **extrêmement marginale** et peu structurée. De plus, **le prix est très bas**, inférieur à **5 USD** dans tous les cas signalés. Concernant l'utilisation des revenus générés, seuls **7 % des vendeurs utilisent les gains pour des soins de santé**, et **1 % chacun pour la scolarité ou l'habillement**, ce qui confirme

que les retombées économiques sont **minimes**. Enfin, il n'existe **aucune réglementation** encadrant cette activité (100 %), ce qui montre une **absence totale de cadre légal** pour la commercialisation ou l'usage des plantes médicinales. Globalement, ces données révèlent un système **très informel**, avec un usage principalement **domestique et non marchand**, malgré une accessibilité universelle et une forte importance culturelle.

3.1.2. Analyse bivariée

L'analyse bi variée de la fréquence des sexes et des voies d'administration est reprise dans la figure 3.2.

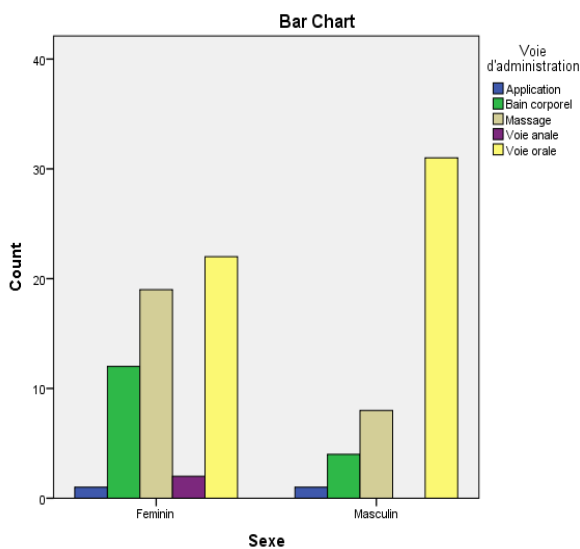


Figure 3.2. Analyse bi variée de Sexe et Voie d'administration

L'analyse croisée entre le sexe et la voie d'administration des remèdes traditionnels met en évidence des différences significatives entre les pratiques des hommes et des femmes. Sur les 100 participants, les femmes (56 %) utilisent davantage les voies comme le bain corporel (12) et le massage (19), tandis que les hommes (44 %) privilégient nettement la voie orale (31). D'autres voies comme l'application cutanée et la voie anale sont très peu utilisées par les deux sexes.

Le test du Chi-carré de Pearson donne une valeur de 10,724 avec 4 degrés de liberté et une signification asymptotique (p) de 0,030, ce qui est inférieur au seuil de 0,05. Cela indique une association statistiquement significative entre le sexe et la voie d'administration utilisée, c'est-à-dire que le choix de la voie dépend du sexe de l'utilisateur.

Cependant, il est important de noter que 4 cellules (40 %) ont des effectifs théoriques inférieurs à 5, ce qui peut affecter la fiabilité du test du Chi-carré. Malgré cela, le résultat suggère

que les pratiques d'administration des remèdes varient en fonction du genre, ce qui pourrait être influencé par des facteurs culturels, sociaux ou physiologiques.

L'analyse bi variée de la fréquence des sexes et des maladies soignées est reprise dans la figure 3.3.

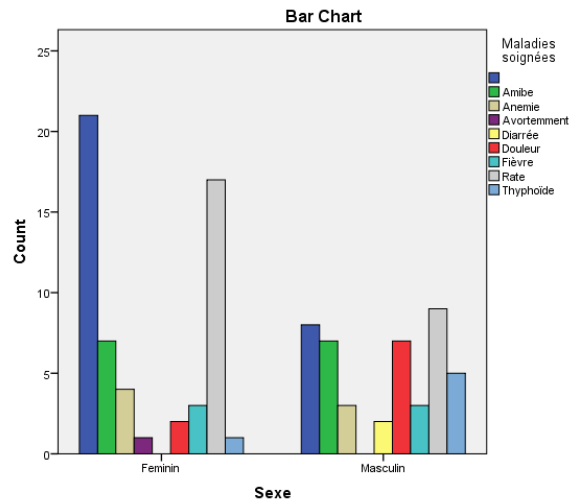


Figure 3.3. Analyse bi variée de Sexe et Maladies soignées

L'analyse croisée présente une analyse croisée entre le **sexe** et les **types de maladies traitées** par les plantes médicinales dans un échantillon de 100 personnes. Les résultats montrent que les **femmes (56 %)** soignent plus fréquemment certaines maladies, notamment l'**amibiase (21 cas)**, les **affections de la rate (17 cas)**, l'**anémie (7 cas)** et l'**avortement (4 cas)**, tandis que les **hommes (44 %)** sont plus impliqués dans le traitement de maladies telles que la **typhoïde (5 cas)**, les **douleurs (7 cas)** et également l'**anémie (7 cas)**. Certaines affections comme la **diarrhée** ou la **fièvre** sont rarement mentionnées. Le test du **Chi-carré de Pearson** donne une valeur de **15,662** avec un **p-value de 0,047**, indiquant une **association statistiquement significative entre le sexe et les maladies soignées** ($p < 0,05$).

L'analyse bi variée de la fréquence des sexes et des ventes de la plante est reprise dans la figure 3.4.

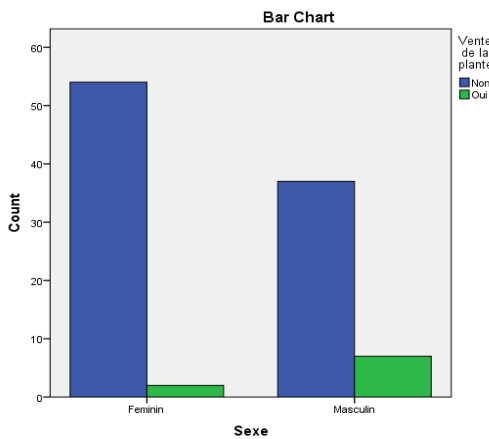


Figure 3.4. Analyse bi variée de Sexe et Vente de la plante

Le tableau croisé examine la relation entre le sexe et la vente de plantes médicinales au sein d'un échantillon de 100 personnes. Les résultats montrent que la vente est peu pratiquée, mais elle est plus fréquente chez les hommes (7 sur 44, soit 15,9 %) que chez les femmes (2 sur 56, soit 3,6 %). À l'inverse, la grande majorité des femmes (96,4 %) ne vendent pas de plantes, contre 84,1 % des hommes.

Le test du Chi-carré de Pearson donne une valeur de 4,580 avec un degré de liberté de 1 et une signification p de 0,032, ce qui est inférieur à 0,05. Cela indique une relation statistiquement significative entre le sexe et la vente de plantes médicinales, suggérant que les hommes sont plus susceptibles que les femmes de s'engager dans la commercialisation. Ce résultat est confirmé par le test exact de Fisher ($p = 0,041$), plus fiable en raison de la petite taille des effectifs dans certaines cellules (une cellule a un effectif théorique < 5).

L'analyse bi variée de la fréquence des sexes et des prix est reprise dans la figure 3.5.

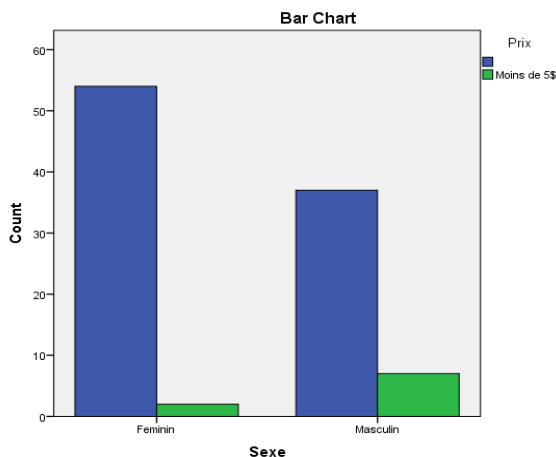


Figure 3.5. Analyse bi variée de Sexe et de Prix

L'analyse croisée explore la relation entre le sexe des répondants et le prix de vente des plantes médicinales, notamment si celles-ci sont vendues à moins de 5 \$. Sur les 100 personnes interrogées, seuls 9 % vendent les plantes à moins de 5 \$, et cette activité est davantage pratiquée par les hommes (7 sur 44, soit 15,9 %) que par les femmes (2 sur 56, soit 3,6 %).

Le test du Chi-carré de Pearson indique une valeur de 4,580 avec une significativité (p) de 0,032, ce qui est statistiquement significatif au seuil de 5 % ($p < 0,05$). Cela est confirmé par le test du rapport de vraisemblance ($p = 0,030$) et surtout par le test exact de Fisher ($p = 0,041$), plus fiable pour les petits effectifs (25 % des cellules ont un effectif théorique < 5).

L'analyse bi variée de la fréquence des Niveaux d'étude et des fréquences d'utilisation est reprise dans la figure 3.6.

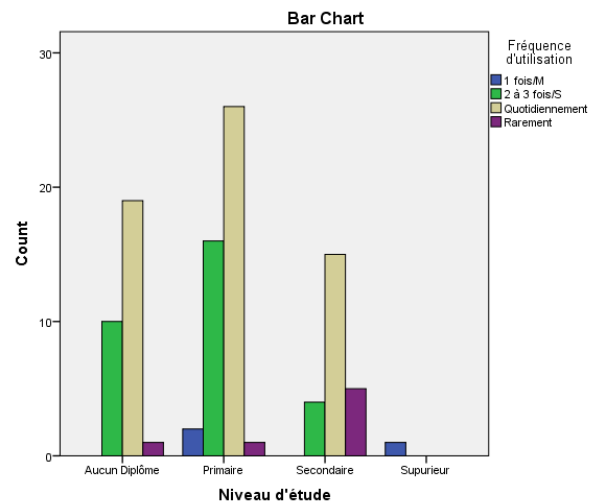


Figure 3.6. Analyse bi variée de Niveau d'étude et de Fréquence d'utilisation

L'analyse croisée analyse la relation entre le niveau d'étude des participants et la fréquence d'utilisation des plantes médicinales. On observe que la majorité des personnes utilisent ces plantes quotidiennement (60 %), suivies par celles qui les utilisent 2 à 3 fois par semaine (30 %), tandis que l'utilisation rarement (7 %) ou 1 fois par mois (3 %) est minoritaire.

En examinant par niveau d'étude, on note que parmi ceux sans diplôme (30 %), la majorité consomme les plantes quotidiennement (19) ou 2 à 3 fois par semaine (10). Ceux avec un niveau primaire (45 %) suivent une tendance similaire, avec une majorité en usage quotidien (26) ou plusieurs fois par semaine (16). Les participants ayant un niveau secondaire ont une utilisation plus dispersée, avec 15 usages quotidiens mais aussi 5 rares. Le seul participant avec

un niveau supérieur utilise la plante 1 fois par mois.

Le test du **Chi-carré de Pearson** révèle une valeur très élevée de **44,985** avec un **p-value de 0,000**, ce qui signifie une **association hautement significative entre le niveau d'étude et la fréquence d'utilisation** des plantes médicinales.

L'analyse bi variée de la fréquence des Niveaux d'étude et des maladies soignées est reprise dans la figure 3.7.

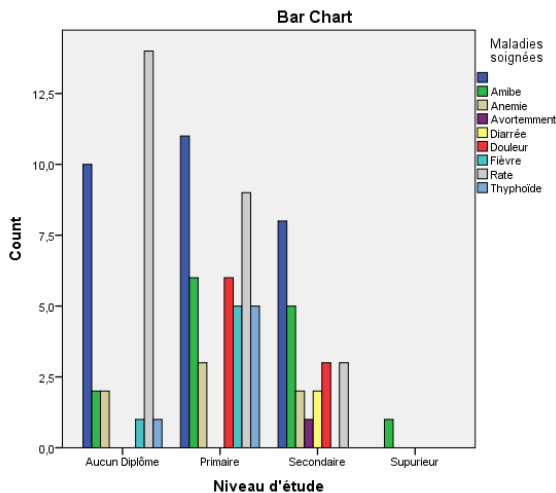


Figure 3.7. Analyse bi variée de Niveau d'étude et de Maladies soignées

L'analyse croisée présente la répartition des maladies soignées par niveau d'étude dans un échantillon de 100 personnes. On observe que les affections telles que l'amibiase et la rate sont fréquemment traitées par tous les niveaux, avec une prédominance chez les personnes ayant un niveau primaire ou sans diplôme. Par exemple, 10 cas d'amibiase sont traités par des personnes sans diplôme et 11 cas par celles ayant un niveau primaire, tandis que le traitement des troubles liés à la rate est plus élevé chez les non diplômés (14 cas) et les personnes au niveau primaire (9 cas). D'autres maladies comme l'anémie, l'avortement ou la typhoïde sont moins fréquentes et réparties sur différents niveaux d'étude. Notamment, les personnes avec un niveau supérieur sont peu représentées dans le traitement des maladies (seulement un cas d'anémie).

Le test du **Chi-carré de Pearson** révèle une valeur de **37,033** avec **24 degrés de liberté**, et une **signification p = 0,043**, indiquant une **association statistiquement significative entre le niveau d'étude et les maladies soignées** ($p < 0,05$). Cela suggère que le niveau d'éducation influence le type de maladies pour lesquelles les plantes médicinales sont utilisées.

L'analyse bi variée de la fréquence des niveaux d'étude et des ventes de la plante est reprise dans la figure 3.8.

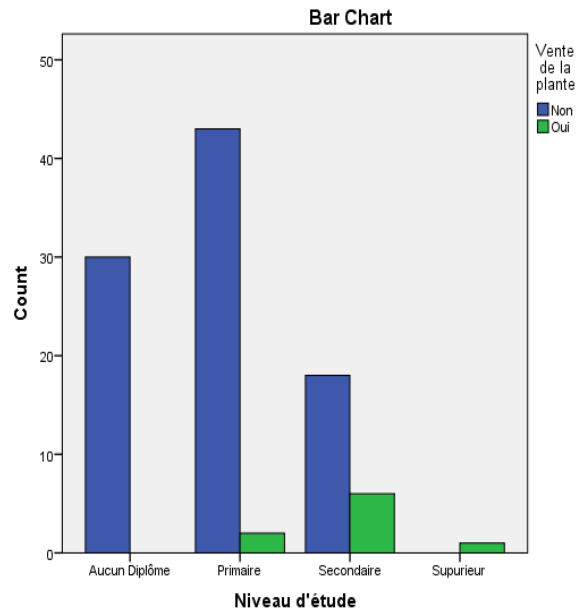


Figure 3.8. Analyse bi variée de Niveaux d'études et Vente de la plante

L'analyse croisée met en lumière la relation entre le niveau d'étude des individus et leur engagement dans la vente de plantes médicinales. Sur les 100 participants, seuls 9 vendent des plantes, et cette activité est quasi inexistante chez les personnes sans diplôme (0 sur 30). En revanche, la vente est légèrement plus fréquente chez ceux ayant un niveau primaire (2 sur 45), secondaire (6 sur 24) et supérieur (1 sur 1).

Le test du **Chi-carré de Pearson** montre une valeur de **21,720** avec 3 degrés de liberté et une **p-value très significative (p = 0,000)**, indiquant une association statistiquement significative entre le niveau d'étude et la pratique de la vente de plantes médicinales. Cela signifie que le niveau d'éducation influence clairement la probabilité de s'engager dans la commercialisation de ces plantes.

L'analyse bi variée de la fréquence des niveaux d'études et des formes vendues est reprise dans la figure 3.9.

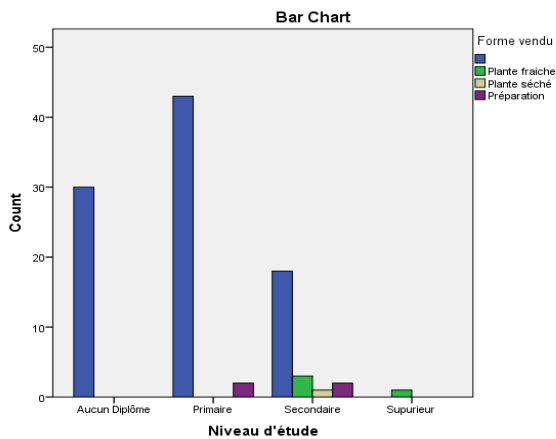


Figure 3.9. Analyse bi variée de Niveau d'étude et Forme vendue

L'analyse croisée présente la distribution de la forme sous laquelle les plantes médicinales sont vendues selon le niveau d'étude des vendeurs. On observe que toutes les personnes sans diplôme (30) vendent exclusivement la plante fraîche. Chez les personnes avec un niveau primaire (45), la majorité vend également la plante fraîche, avec seulement 2 cas où la plante est vendue sous forme de préparation. Pour les personnes ayant un niveau secondaire (24), la vente est plus diversifiée : 18 vendent la plante fraîche, 3 la plante séchée et 2 des préparations. Le seul individu avec un niveau supérieur vend une plante séchée.

Le test du **Chi-carré de Pearson** indique une valeur de **37,885** avec une signification statistique très forte ($p = 0,000$), montrant une **association significative entre le niveau d'étude et la forme sous laquelle les plantes sont vendues**. Cette association est confirmée par le test du rapport de vraisemblance ($p = 0,008$).

L'analyse bi variée de la fréquence des niveaux d'études et des prix est reprise dans la figure 3.10.

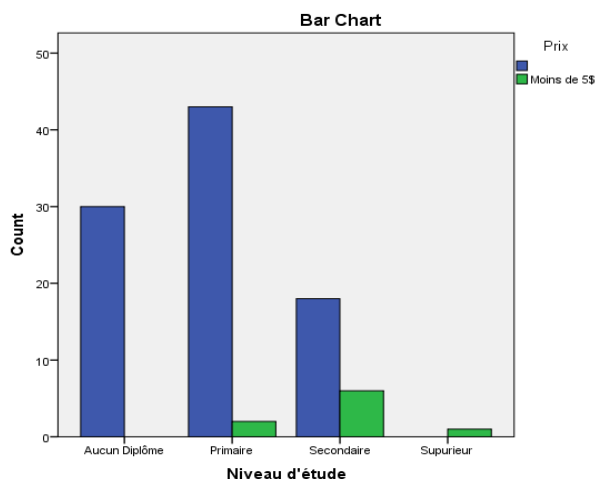


Figure 3.10. Analyse bi variée de Niveau d'étude et de Prix

L'analyse croisée analyse la relation entre le **niveau d'étude** des vendeurs de plantes médicinales et le **prix de vente**, en particulier si les plantes sont vendues à **moins de 5 \$**. Parmi les 100 répondants, 9 vendent leurs plantes à ce prix bas, tandis que 91 ne le font pas.

On observe que les personnes sans diplôme (30) ne vendent aucune plante à moins de 5 \$. Les vendeurs avec un niveau primaire ont 2 cas de ventes à ce prix, ceux avec un niveau secondaire en comptent 6, et le seul individu avec un niveau supérieur en a 1.

Le test du **Chi-carré de Pearson** donne une valeur de **21,720** avec un **p-value de 0,000**, indiquant une association statistiquement significative entre le niveau d'étude et le prix de vente. Le test du rapport de vraisemblance confirme également cette association ($p = 0,001$).

L'analyse bi variée de la fréquence des niveaux d'études et des affectations de revenu est reprise dans la figure 3.11.

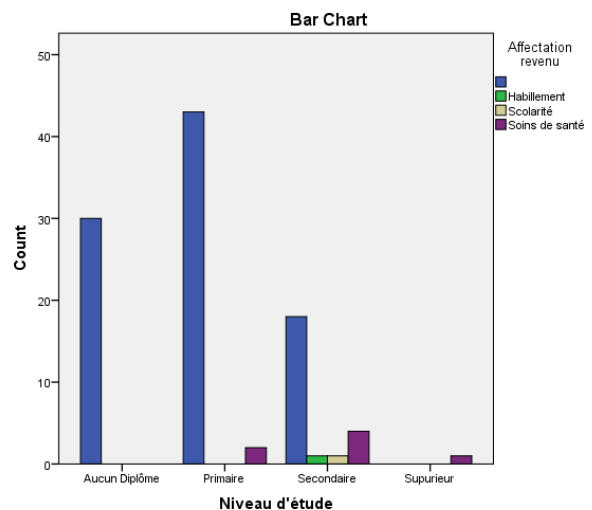


Figure 3.11. Analyse bi variée de Niveau d'étude et d'Affectation de revenu

L'analyse croisée examine la relation entre le niveau d'étude des vendeurs de plantes médicinales et l'affectation des revenus issus de cette activité (habillement, scolarité, soins de santé). Parmi les 100 participants, la quasi-totalité des personnes sans diplôme (30) ne déclare pas affecter leurs revenus à ces postes spécifiques. Pour ceux avec un niveau primaire, seuls 2 affectent leurs revenus aux soins de santé. Parmi les vendeurs avec un niveau secondaire, on observe une plus grande diversification : 1 personne affecte le revenu à l'habillement, 1 à la scolarité et 4 aux soins de santé. Le seul

vendeur avec un niveau supérieur consacre ses revenus aux soins de santé.

Le test du **Chi-carré de Pearson** indique une valeur de **26,368** avec une **signification $p = 0,002$** , montrant une association statistiquement significative entre le niveau d'étude et l'affectation des revenus. Le test du rapport de vraisemblance confirme également cette association ($p = 0,025$).

L'analyse bi variée de la fréquence des niveaux d'études et des disponibilités est reprise dans la figure 3.12.

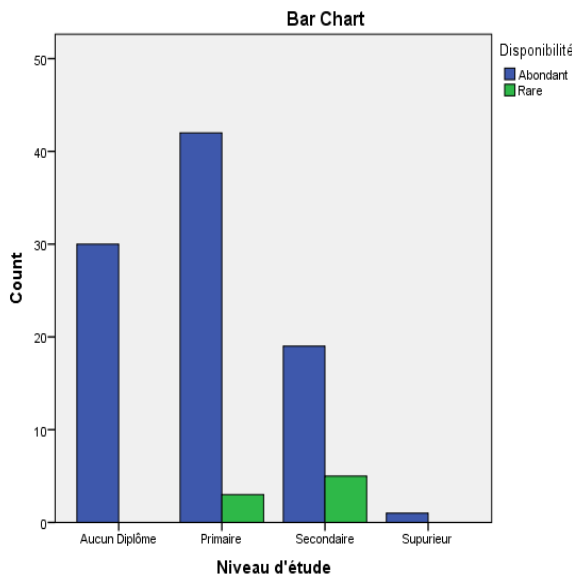


Figure 3.12. Analyse bi variée de Niveau d'étude et de Disponibilité

L'analyse croisée analyse la relation entre le niveau d'étude des répondants et la disponibilité perçue des plantes médicinales, classée en « abondant » ou « rare ». Parmi les 100 participants, la majorité rapporte une disponibilité abondante (92), tandis que 8 la considèrent rare.

Chez les personnes sans diplôme (30), toutes perçoivent les plantes comme abondantes. Ce constat se répète chez la plupart des répondants avec un niveau primaire (42 sur 45) et secondaire (19 sur 24). Un seul répondant de niveau supérieur note une disponibilité abondante. Les rares cas de perception de rareté se trouvent essentiellement parmi les niveaux primaires (3) et secondaires (5).

Le test du **Chi-carré de Pearson** montre une valeur de **8,175** avec une signification statistique à la limite ($p = 0,043$), indiquant une association modérée entre le niveau d'étude et la disponibilité perçue des plantes. Le test du rapport de

vraisemblance confirme également cette association ($p = 0,027$).

L'analyse bi variée de la fréquence des professions et des durées d'utilisation est reprise dans la figure 3.13.

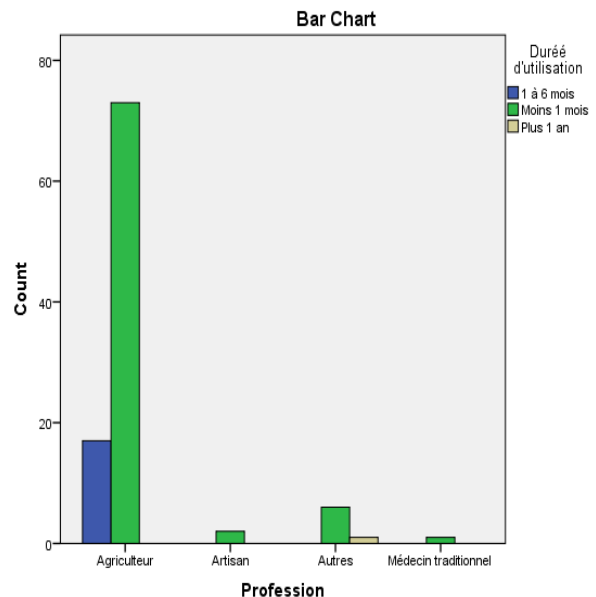


Figure 3.13. Analyse bi variée de Profession et de la Durée d'utilisation

L'analyse croisée présente la répartition de la durée d'utilisation selon la profession des utilisateurs, répartis en trois catégories : moins d'un mois, entre 1 et 6 mois, et plus d'un an. On observe que la majorité des agriculteurs (73 sur 90) utilisent le service depuis moins d'un mois, tandis que 17 l'utilisent depuis 1 à 6 mois et aucun depuis plus d'un an. Les artisans, autres professions et médecins traditionnels sont peu nombreux, avec principalement une utilisation de moins d'un mois. Le test du Chi-deux indique une association statistiquement significative entre la profession et la durée d'utilisation ($p = 0,018$), bien que la fiabilité soit limitée par le fait que 75 % des cellules ont des effectifs attendus inférieurs à 5, ce qui peut influencer la robustesse du test. En somme, la profession semble liée à la durée d'utilisation, particulièrement chez les agriculteurs.

L'analyse bi variée de la fréquence des professions et des maladies soignées est reprise dans la figure 3.14.

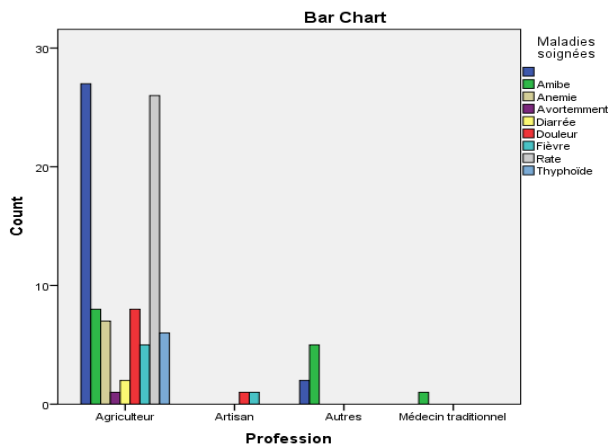


Figure 3.14. Analyse bi variée de Profession et de Maladies soignées

L'analyse croisée présente la répartition des maladies soignées selon la profession des utilisateurs, avec un total de 100 cas répartis entre agriculteurs, artisans, autres professions et médecins traditionnels. Les agriculteurs représentent la majorité des cas, soignant principalement des amibes (27), des anémies (8), des avortements (7), des douleurs (8), des fièvres (5), et des problèmes de rate (26). Les autres professions ont des effectifs plus faibles, avec quelques cas d'amibes, d'anémie, et très peu ou aucun cas pour les autres maladies. Le test du Chi-deux montre une association statistiquement significative entre la profession et le type de maladies soignées ($p = 0,018$), bien que la validité de ce test soit limitée par le fait que plus de 80 % des cellules ont un effectif attendu inférieur à 5, ce qui peut affecter la fiabilité des résultats. En résumé, la profession influence le type de maladies traitées, avec une prédominance marquée chez les agriculteurs.

L'analyse bi variée de la fréquence des professions et des ventes de la plante est reprise dans la figure 3.15.

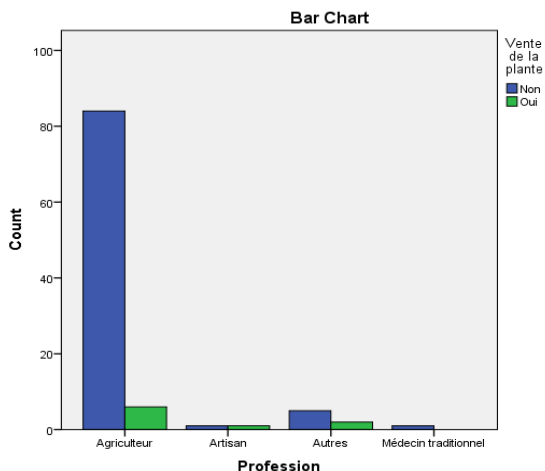


Figure 3.15. Analyse croisée de Profession et de Vente de la

plante

L'analyse croisée montre la relation entre la profession des utilisateurs et la vente de la plante, avec 100 cas au total. La majorité des agriculteurs (84 sur 90) ne vendent pas la plante, tandis que seuls 6 le font. Les artisans et les autres professions ont des effectifs plus faibles, avec un petit nombre vendant la plante. Le test du Chi-deux révèle une association statistiquement significative entre la profession et la vente de la plante ($p = 0,044$), bien que la fiabilité soit limitée par le fait que 62,5 % des cellules ont des effectifs attendus inférieurs à 5. En conclusion, la profession semble influencer la vente de la plante, les agriculteurs étant majoritairement non vendeurs.

L'analyse bi variée de la fréquence des professions et des formes vendues est reprise dans la figure 3.16.

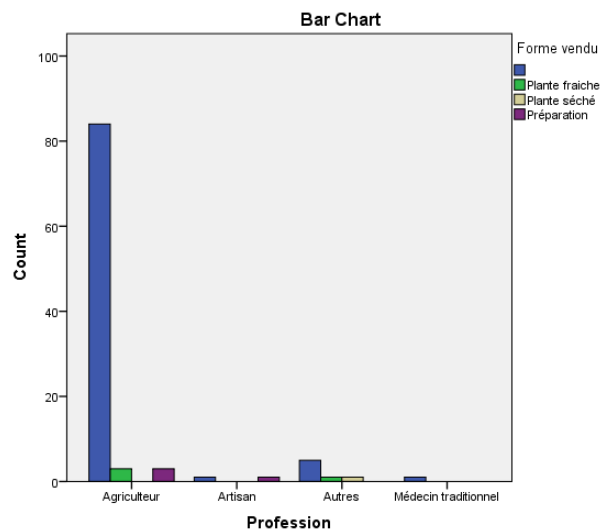


Figure 3.16. Analyse bi variée de Profession et de Forme vendue

L'analyse croisée illustre la forme sous laquelle la plante est vendue selon la profession des vendeurs. La majorité des ventes concernent la plante fraîche, notamment chez les agriculteurs (84 sur 90). Très peu vendent la plante séchée (4 cas) ou sous forme de préparation (4 cas). Les artisans, autres professions et médecins traditionnels vendent principalement la plante fraîche, avec quelques cas isolés de plante séchée ou préparée. Le test du Chi-deux montre une association statistiquement significative entre la profession et la forme de la plante vendue ($p = 0,001$), malgré la faible taille des effectifs dans plusieurs cellules (87,5 % des cellules ont un effectif attendu inférieur à 5). Ainsi, la profession influence clairement la forme sous laquelle la plante est commercialisée, avec une forte prédominance de la plante fraîche, en particulier chez les agriculteurs.

L'analyse bi variée de la fréquence des professions et des prix est reprise dans la figure 3.17.

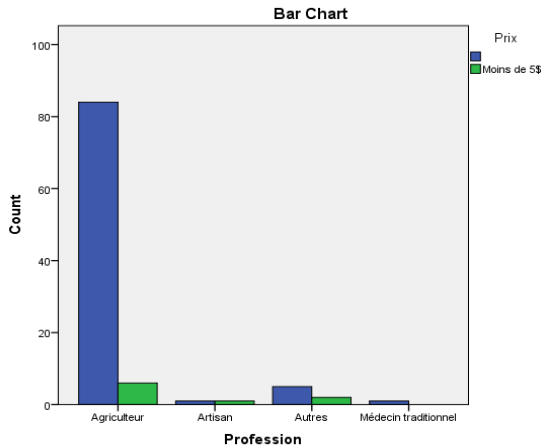


Figure 3.17. Analyse bi variée de Profession et de Prix

L'analyse croisée présente la répartition des prix pratiqués pour la vente de la plante selon la profession, en distinguant les prix inférieurs à 5\$ et les autres. La majorité des ventes, notamment chez les agriculteurs (84 sur 90), se font à un prix supérieur ou égal à 5\$, tandis que 6 agriculteurs vendent à moins de 5\$. Pour les autres professions, les effectifs sont faibles et répartis entre les deux catégories de prix. Le test du Chi-deux montre une association statistiquement significative entre la profession et le prix pratiqué ($p = 0,044$), bien que 62,5 % des cellules aient des effectifs attendus inférieurs à 5, ce qui peut limiter la robustesse du test. En somme, la profession influence le prix de vente de la plante, avec une majorité d'agriculteurs pratiquant des prix au moins égaux à 5\$.

L'analyse bi variée de la fréquence des professions et des affectations de revenu est reprise dans la figure 3.18.

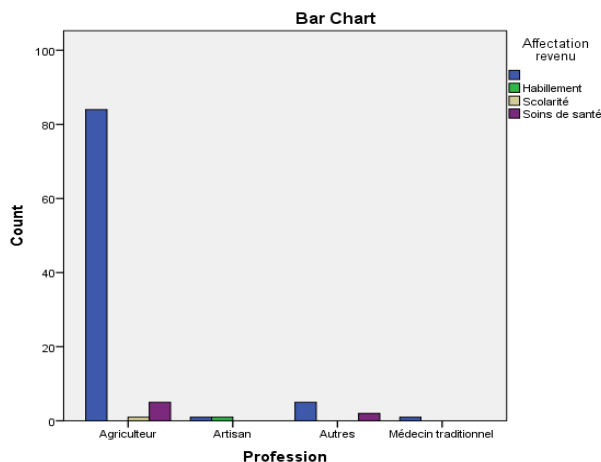


Figure 3.18. Analyse bi variée de Profession et d'Affectation de revenu

L'analyse croisée montre l'affectation des revenus issus de la vente de la plante selon la profession, répartie entre habillement, scolarité et soins de santé. La grande majorité des agriculteurs (84 sur 90) affectent leurs revenus à l'habillement, tandis que très peu les destinent aux soins de santé (5 cas) et presque aucun à la scolarité. Les autres professions ont des répartitions plus réduites, avec quelques revenus affectés à l'habillement et aux soins de santé, mais aucun ou très peu à la scolarité. Le test du Chi-deux révèle une association très significative entre la profession et l'affectation des revenus ($p < 0,001$), même si une majorité des cellules ont des effectifs attendus faibles (81,2 % avec moins de 5). Cela suggère que la profession influence fortement la manière dont les revenus sont utilisés, notamment avec une nette prédominance de l'habillement chez les agriculteurs.

L'analyse bi variée de la fréquence des tribus et des voies d'administration est reprise dans la figure 3.19.

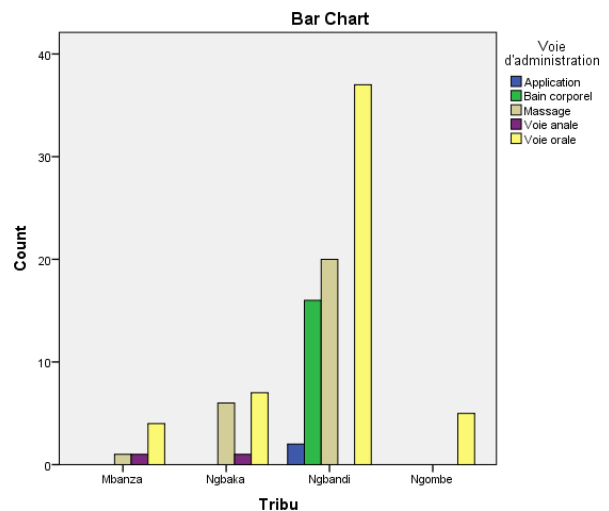


Figure 3.19. Analyse bi variée de Tribu et de Voie d'administration

L'analyse croisée présente les différentes voies d'administration des traitements selon les tribus, avec un total de 100 cas. La voie orale est la plus utilisée dans toutes les tribus, notamment chez les Ngbandi (37 sur 75) et les Ngbaka (7 sur 14). Les massages sont également fréquents, surtout chez les Ngbandi (20 cas) et Ngbaka (6 cas). Les bains corporels ne concernent que les Ngbandi (16 cas), tandis que les applications et voies anales sont beaucoup moins répandues, avec quelques cas chez Mbanza et Ngbaka. Le test du Chi-deux indique une association significative entre la tribu et la voie d'administration utilisée ($p \approx 0,046$), même si la majorité des cellules ont des effectifs attendus faibles (80 %), ce qui peut limiter la robustesse des conclusions. En résumé, la tribu influence la méthode d'administration des

traitements, la voie orale et le massage étant les plus courantes.

L'analyse bi variée de la fréquence des tribus et des durées d'utilisation est reprise dans la figure 3.20.

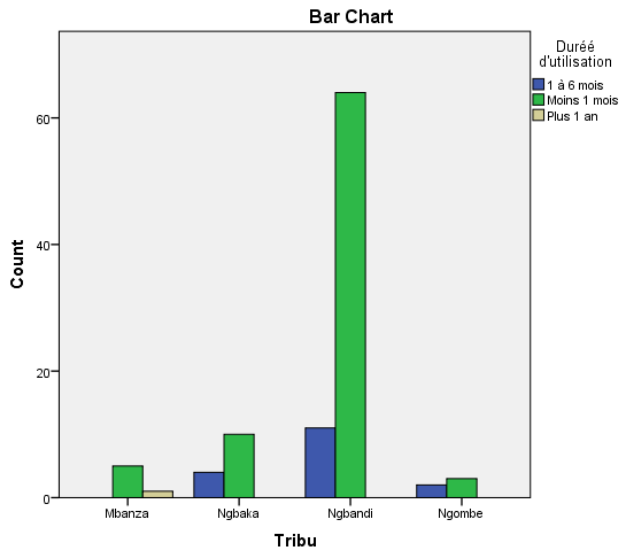


Figure 3.20. Analyse bi variée de Tribu et de la Durée d'utilisation

L'analyse croisée montre la durée d'utilisation des traitements selon la tribu des utilisateurs. La majorité des individus, toutes tribus confondues, utilisent les traitements depuis moins d'un mois (82 cas), avec notamment 64 cas chez les Ngbandi. La durée d'utilisation de 1 à 6 mois est plus fréquente chez les Ngbandi (11) et Ngbaka (4), tandis que très peu de cas dépassent un an (1 seul chez les Mbanza). Le test du Chi-deux révèle une association statistiquement significative entre la tribu et la durée d'utilisation ($p = 0,003$), bien que 75 % des cellules aient des effectifs attendus inférieurs à 5, ce qui limite la robustesse du test. En résumé, la tribu influence la durée d'utilisation des traitements, avec une prédominance d'utilisations récentes (moins d'un mois) particulièrement marquée chez les Ngbandi.

L'analyse bi variée de la fréquence des tribus et des maladies soignées est reprise dans la figure 3.21.

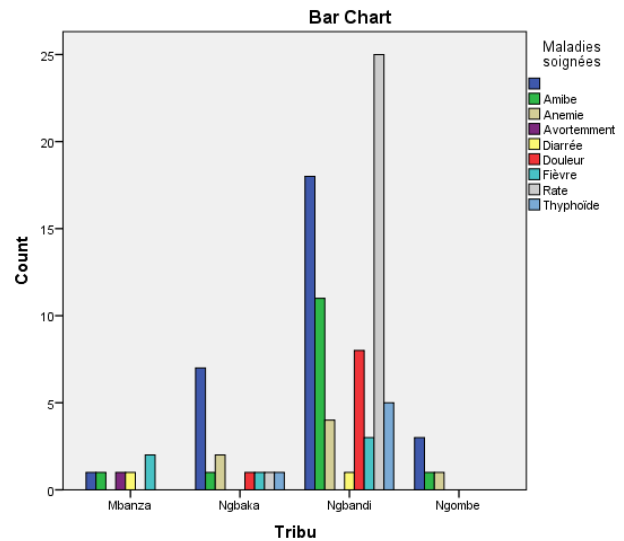


Figure 3.21. Analyse bi variée de Tribu et de Maladie soignée

L'analyse croisée détaille les maladies soignées selon la tribu des patients, avec un total de 100 cas. Les Ngbandi représentent la majorité des cas, traitant principalement des amibes (18), de l'anémie (11), des avortements (4), des douleurs (8), des problèmes de rate (25) et de typhoïde (5). Les Ngbaka soignent surtout des amibes (7) et quelques cas d'avortement (2) et de rate (1). Les Mbanza et Ngombe ont des effectifs plus faibles, avec quelques cas dispersés principalement d'amibes, diarrhée, fièvre et douleur. Le test du Chi-deux montre une association statistiquement significative entre la tribu et les maladies soignées ($p = 0,003$), bien que la majorité des cellules aient des effectifs attendus faibles (86,1 %), ce qui peut limiter la robustesse des résultats. En conclusion, la tribu influence clairement le type de maladies traitées, avec une forte prédominance chez les Ngbandi.

L'analyse bi variée de la fréquence des tribus et des vertus de la plante est reprise dans la figure 3.22.

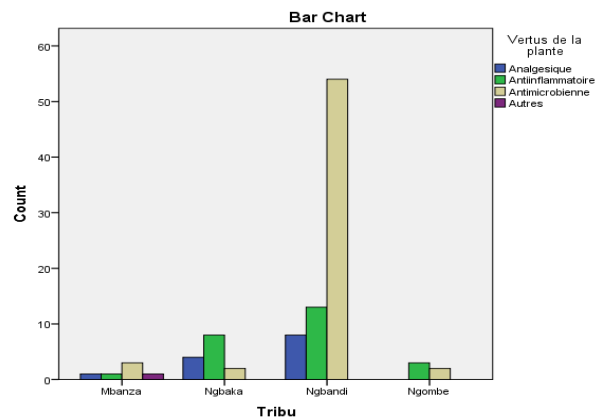


Figure 3.22. Analyse bi variée de Tribu et de Vertus de la plante

L'analyse croisée montre la répartition des vertus attribuées à la plante selon les différentes tribus. La vertu antimicrobienne est la plus fréquemment reconnue, notamment chez les Ngbandi (54 cas), suivie par les vertus anti-inflammatoires (13 cas chez les Ngbandi et 8 chez les Ngbaka). Les vertus analgésiques sont moins courantes, avec quelques cas répartis parmi les Ngbandi, Ngbaka et Mbanza. Une seule mention d'une autre vertu est enregistrée chez les Mbanza. Le test du Chi-deux indique une association très significative entre la tribu et les vertus attribuées à la plante ($p < 0,001$), même si 75 % des cellules ont des effectifs attendus inférieurs à 5, ce qui peut limiter la robustesse des conclusions. En somme, la perception des vertus de la plante varie selon la tribu, avec une prédominance claire de la vertu antimicrobienne chez les Ngbandi.

L'analyse bi variée de la fréquence des tribus et des formes vendues est reprise dans la figure 3.23.

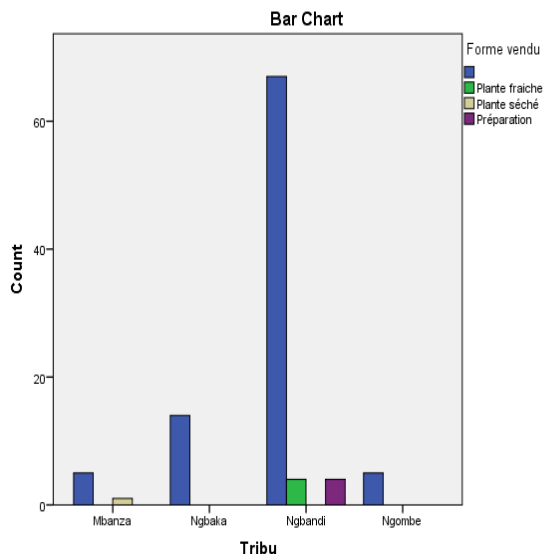


Figure 3.23. Analyse bi variée de Tribu et de Forme vendue

L'analyse croisée présente la forme sous laquelle la plante est vendue selon la tribu des vendeurs. La forme majoritairement vendue est la plante fraîche, particulièrement chez les Ngbandi (67 sur 75), Ngbaka (14 sur 14), Mbanza (5 sur 6) et Ngombe (5 sur 5). La plante séchée est très peu commercialisée, avec seulement 4 cas chez les Ngbandi. Les préparations sont rares et ne concernent que les Ngbandi (4 cas) et un cas chez les Mbanza. Le test du Chi-deux révèle une association significative entre la tribu et la forme vendue ($p = 0,029$), même si 81,2 % des cellules ont des effectifs attendus inférieurs à 5, ce qui peut limiter la robustesse des résultats. En résumé, la tribu influence la forme sous laquelle la plante est commercialisée, la plante fraîche restant la forme la plus répandue.

4. Conclusion

L'étude ethnobotanique quantitative menée à Gbado-Lite, dans le Nord Ubangi en RDC, révèle l'importance significative de *Ricinodendron heudelotii* dans les pratiques médicinales traditionnelles locales. Cette plante est largement utilisée, principalement sous forme monospécifique, avec une préférence marquée pour la mastication des graines administrée par voie orale. Les usages ethnomédicaux ciblent autant l'amélioration de la santé générale que le traitement de maladies spécifiques, notamment celles liées aux affections du bas ventre, à la fièvre ou à d'autres troubles courants dans la région. La distribution de l'usage montre une forte accessibilité du produit malgré une commercialisation partielle. L'absence de réglementation formelle souligne le besoin urgent d'encadrement et de reconnaissance officielle de ces savoirs ancestraux. Enfin, le profil sociodémographique des utilisateurs, incluant divers groupes d'âge, professions et ethnies, illustre le rôle central de cette plante dans la dynamique sociale et économique locale.

Références bibliographiques

1. Agyare, C., Adusei, S., & Kofi Bempah, C. (2018). Ethnobotanical Survey of Medicinal Plants Used in the Treatment of Malaria in the Ashanti Region of Ghana. *Journal of Ethnopharmacology*, 210, 39-49.
2. Amponsah, I. K., Asase, A., & Boamah, V. (2020). Use Patterns of Medicinal Plants for Human Health in Ghana: A Review. *Herbal Medicine*, 32(4), 123-134.
3. Balick, M. J., & Cox, P. A. (2020). *Plants, People, and Culture: The Science of Ethnobotany*. 2nd Edition. CRC Press.
4. Bussmann, R. W., & Sharon, D. (2006). Traditional Medicinal Plant Use in Northern Peru: Tracking Two Thousand Years of Healing Culture. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2, 47.
5. Cunningham, A. B. (2001). *Applied Ethnobotany: People, Wild Plant Use and Conservation*. Earthscan Publications.
6. Diallo, D., Traoré, Y., & Kouyaté, B. (2018). Diversity and Use of Medicinal Plants by Ethnic Groups in the Forest Regions of Central Africa. *Journal of Ethnopharmacology*, 215, 250-260.

7. Djolu R, Masengo A, Ngbolua KN, Mawunu M, Iteku B, Tshilanda D, Tshilanda D, Mpiana P, Mudogo V (2021). Ethnobotanical study and vulnerability of *Uvariadendron molundense* (Annonaceae) in Gbado-Lite city (Ubangi ecoregion), Democratic Republic of the Congo. *Journal of Botanical Research* 3(3): 41-48.
8. Ekor, M. (2014). The Growing Use of Herbal Medicines: Issues Relating to Adverse Reactions and Challenges in Monitoring Safety. *Frontiers in Pharmacology*, 4, 177.
9. Fabricant, D. S., & Farnsworth, N. R. (2001). The Value of Plants Used in Traditional Medicine for Drug Discovery. *Environmental Health Perspectives*, 109(Suppl 1), 69-75.
10. FAO. (2019). *The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction*. Rome: FAO.
11. iday, M., Asfaw, Z., Woldu, Z., & Teklehaymanot, T. (2009). Medicinal Plants of the Meinit Cultural Community, Southwestern Ethiopia. *Journal of Ethnopharmacology*, 124(3), 513-521.
12. Idu, M., Asante, I. K., & Ofori, E. (2019). Methods of Preparation of Herbal Medicine: A Review. *International Journal of Herbal Medicine*, 7(4), 12-20.
13. Mandal, S. C., & Mandal, V. (2015). Bioactive Constituents of Plant Bark and Their Therapeutic Potentials. *Journal of Herbal Medicine*, 5(1), 32-45.
14. Masengo C.A., Bongo N.G., Robijaona B., Ilumbe G.B., Ngbolua K.N., Mpiana P.T. (2021). Etude ethnobotanique quantitative et valeur socioculturelle de *Lippia multiflora* Moldenke (Verbenaceae) à Kinshasa, République Démocratique du Congo. *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.* 9(1):
15. N'Daw, S. (2014). Ethnobotanical Study of Medicinal Plants Among the Ngbandi Community in Central Africa. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 11(3), 150-160.
16. Ngbolua K.N. (2020). Ethnobotanique quantitative : Approches méthodologiques pour l'évaluation et la valorisation du savoir endogène en régions tropicales. Editions Universitaires Européennes, Riga : Latvia. ISBN : 978-613-9-53635-1.
17. Ngbolua, K. N., Ngemale, G. M., Konzi, N. F., Masengo, C. A., Gbolo, Z. B., Bangata, B. M., Yangba, T. S., & Gbiangbada, N. (2014). Utilisation de produits forestiers non ligneux à Gbadolite (District du Nord-Ubangi, Province de l'Équateur, RD Congo) : Cas de *Cola acuminata* (P. Beauv.) Schott & Endl. *Congo Sciences*, 2(2), 14–22.
18. Ngbolua, K. N., Omatoko, J., Nshimba, H., Bogaert, J., Lejoly, J., Shutsha, R., Shaumba, J. P., & Asimonyio, J. (2015). Études floristiques et structurales des peuplements sur sols argileux à *Pericopsis elata* et sableux à *Julbernardia seretii* dans la forêt de plaine d'UMA en République Démocratique du Congo. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 12(3), 646–658. https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/227522/1/omatoko_2015.pdf
19. Ngbolua, K. N., Shetonde, O. M., Mpiana, P. T., Inkoto, L. C., Masengo, C. A., Tshibangu, D. S. T., Gbolo, Z. B., Baholy, R., & Fatiany, P. R. (2016). Ethno-pharmacological survey and ecological studies of some plants used in traditional medicine in Kinshasa city (Democratic Republic of the Congo). *Tropical Plant Research*, 3(2), 228–242.
20. Shiferaw, B., Tesfaye, K., & Getahun, D. (2019). The Role of Women in Traditional Medicinal Plant Knowledge and Use: A Case Study from Ethiopia. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 15, 48.
21. Tapsoba, H. B., Traoré, S., & Ouattara, S. (2018). Traditional Use of Medicinal Plants in the Management of Infectious Diseases in Burkina Faso. *Phytotherapy Research*, 32(6), 1024-1033.
22. Tchoundjeu, Z., Leakey, R., & Amougou, A. (2006). Agroforestry and Rural Livelihoods in Central Africa: Challenges and Opportunities. *Agroforestry Systems*, 68(1), 5-16.
23. Ticktin, T. (2004). The Ecological Implications of Harvesting Non-Timber Forest Products. *Journal of Applied Ecology*, 41(1), 11-21.
24. UNESCO. (2015). *Education for All 2015 National Review Report: Central African Republic*. UNESCO.
25. UNICEF. (2020). *Education and Literacy in Rural Sub-Saharan Africa*. UNICEF.

26. WHO (2013). *Traditional Medicine Strategy 2014–2023*. World Health Organization.
27. World Health Organization (WHO). (2002). *Traditional Medicine Strategy 2002–2005*. Geneva: WHO.