

Etudes ethnobotanique et écologique des plantes utilisées dans le traitement de la stérilité à Kenge et ses environs (Province du Kwango, République Démocratique du Congo)

[Ethno-botanical and ecological studies of plant species used in the treatment of sterility in Kenge city and its surroundings (Province of Kwango, Democratic Republic of the Congo)]

Frederick Mulwele Ndombe¹, Koto-te-Nyiwa Ngbolua², B. Yang Da Musa Masens², and Pius T. Mpiana³

¹Département de Biologie-Chimie, Section des Sciences Exactes, B.P. 4728 Kinshasa II, ISP-Kenge, Province du Kwango, RD Congo

²Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190, Kinshasa XI, RD Congo

³Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190, Kinshasa XI, RD Congo

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Une enquête ethnobotanique a été menée dans la cité de Kenge et ses environs (Province du Kwango), auprès de tradipraticiens, femmes et hommes ayant des connaissances approfondies sur les plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle. Elle nous a permis de recenser 22 espèces de plantes médicinales différentes utilisées tantôt dans le traitement de nombreuses pathologies comme les troubles sexuels, la stérilité, etc. et tantôt comme fortifiant par les habitants de cette entité. Ces 22 taxons sont distribués dans 18 familles et 21 genres. Les familles les plus représentées en espèces sont : *Zingiberaceae* (13,63% d'espèces), *Euphorbiaceae* et *Fabaceae* (9,09% d'espèces chacune). Toutes ces plantes sont aphrodisiaques; cependant, les plus prisées sont : *Mondia withei* (16,4% de citation), *Landolphia lanceolata* (9,2% de citation), *Pentadiplandra brazzeana* (8,0% de citation), *Canarium Schweinfurthii*, *Hymenocardia acida*, *Jatropha curcas*, *Quassia africana* et *Zingiber officinale* (5,48% de citation chacune). Les feuilles (25,3%) constituent la partie la plus utilisée tandis que la décoction est le mode de préparation médicamenteuse le plus utilisé (54,7%). La voie orale est la voie d'administration la plus utilisée (82,7%). *Milletia drastica*, *Mondia witheii*, *Pentadiplandra brazzeana*, *Landolphia lanceolata*, *Hymenocardia acida* and *Zingiber officinale* displayed high value of usage value agreements (VUAs).

KEYWORDS: Ethno-botanical survey, aphrodisiac plants, primary health care, sterility, DR Congo.

RÉSUMÉ: Une enquête ethnobotanique a été menée dans la cité de Kenge et ses environs (Province du Kwango), auprès de tradipraticiens, femmes et hommes ayant des connaissances approfondies sur les plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle. Elle nous a permis de recenser 22 espèces de plantes médicinales différentes utilisées tantôt dans le traitement de nombreuses pathologies comme les troubles sexuels, la stérilité, etc. et tantôt comme fortifiant par les habitants de cette entité. Ces 22 taxons sont distribués dans 18 familles et 21 genres. Les familles les plus représentées en espèces sont : *Zingiberaceae* (13,63% d'espèces), *Euphorbiaceae* et *Fabaceae* (9,09% d'espèces chacune). Toutes ces plantes sont aphrodisiaques; cependant, les plus prisées sont : *Mondia withei* (16,4% de citation), *Landolphia lanceolata* (9,2% de citation), *Pentadiplandra brazzeana* (8,0% de citation), *Canarium Schweinfurthii*, *Hymenocardia acida*, *Jatropha curcas*, *Quassia africana* et *Zingiber officinale* (5,48% de citation chacune). Les feuilles (25,3%) constituent la partie la plus utilisée tandis que la décoction est le mode de préparation médicamenteuse le plus utilisé (54,7%). La voie orale est la voie

d'administration la plus utilisée (82,7%). *Milletia drastica*, *Mondia witheij*, *Pentadiplandra brazzeana*, *Landolphia lanceolata*, *Hymenocardia acida* et *Zingiber officinale* ont présenté une valeur d'accord d'utilisation (VAUS) élevée.

MOTS-CLEFS: Enquête ethnobotanique, plantes aphrodisiaques, soins de santé primaire, stérilité, RD Congo.

1 INTRODUCTION

La stérilité demeure de nos jours un des problèmes cruciaux dans certains couples à travers le monde en général et en Afrique subsaharienne en particulier.

C'est une maladie qui touche potentiellement les deux sexes et rend la personne comme un malade abandonné sans valeur, ni autorité à la parole. Elle représente un problème majeur de santé publique et est définie par l'incapacité pour un couple d'obtenir une grossesse après 12 mois de rapport non protégés. La République Démocratique du Congo en général et la ville de Kenge en particulier dans la nouvelle Province du Kwango en particulier n'est pas épargnée. Elle subit de plein fouet cette situation, car des centaines si pas des milliers des couples sont concernés par ce problème. Il a été rapporté dans la littérature que le plus souvent, les personnes réputées stériles en souffrent et sont parfois rejetées et marginalisées [1, 2].

La procréation médicalement assistée étant hors de portée de la population à revenue faible, beaucoup de gens se tournent vers la phytothérapie traditionnelle, moins coûteuse et qu'ils estiment aussi efficace que la thérapeutique moderne. A cet effet, l'OMS rapporte qu'en Afrique, plus de 80% de la population recourent à la médecine traditionnelle pour assurer les soins de santé primaire en milieu tant urbain que rural [3-5].

La République Démocratique du Congo est un réservoir de la biodiversité tant faunique que floristique [6-15]. Sa flore regorge des plantes médicinales d'intérêt biopharmaceutique et capable de fournir des nouvelles molécules tête de série. En effet, les études ethno-pharmacologiques en vue de la validation scientifique de ces plantes sont très encourageants comme le témoigne les résultats de recherche de ces dix dernières [16-48].

La présente étude a été réalisée dans le but de contribuer à la connaissance des plantes utilisées à Kenge et ses environs pour la prise en charge de la stérilité, et de leurs caractéristiques écologiques (types morphologiques, types biologiques et distributions phytogéographiques)

2 MILIEU, MATERIEL ET METHODES

2.1 DESCRIPTION DU MILIEU ET DONNEES ETHNOGRAPHIQUES

La ville de Kenge, Chef-lieu de la nouvelle Province du Kwango, se trouve dans le territoire de Kenge II, est située à 275 km de la ville Province de Kinshasa, à mi-chemin sur la route nationale n° 1 entre la capitale congolaise (Kinshasa) et la ville de Kikwit Chef-lieu de la Province du Kwilu à 278 km. Le climat général de Kenge est du type tropical humide (Aw4) selon la classification de Köppen, avec de température moyenne mensuelle de 24 °C pendant la saison sèche et de 30 °C pendant la saison pluvieuse, avec des précipitations abondantes (1500 mm par an). La ville de Kenge est situé à 04°49'30'' de latitude Sud, 17°01'38'' de longitude Est et à 558 m d'altitude [49]. La ville de Kenge est estimée à 137.880 habitants où il elle peuplée en majorité par les tribus : Pelende, Yaka, Suku, Mbala, Lonzo, Yansi et Tshokwe. Elle s'étend sur une superficie de 2.230 km², soit une densité de 62 habitants par km². Le sol de Kenge appartient au système de Kalahari sableux, d'origine sahélienne. Son transport, effectué pendant les périodes arides du quaternaire, a permis son état sur les plateaux et les pentes [50]. Ce type de sols fragiles et pauvres en matières organiques, perd facilement son agrégation et sa structure et reste ainsi très vulnérable à l'action de l'érosion éolienne et pluviale, texture et composition pauvre [51]. Les cours d'eau qui drainent la cité de Kenge I appartiennent au bassin hydro géographique de la Wamba au Nord-Ouest et de la Bakali à l'Est.

La figure 1 donne la localisation géographique des sites d'enquête.

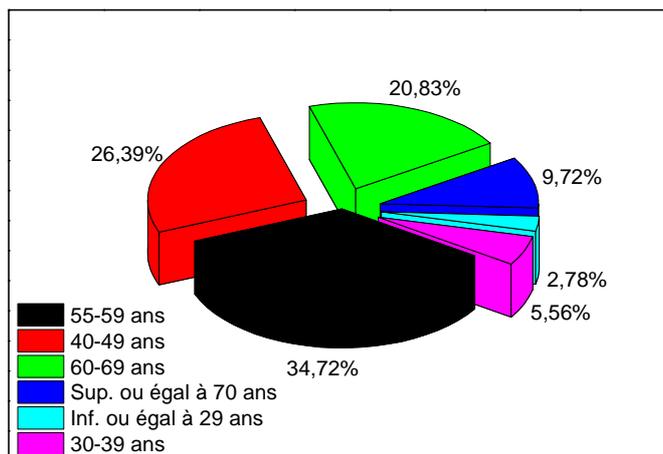


Figure 3: Répartition des interviewés selon les tranches d'âge

Les différents tradipraticiens sont répartis de la manière suivante : 90,27% sont originaires de la province du Kwango (43,05% de Kenge, 27,78% de Kasongo lunda, 8,34% de Kahemba, 6,94% de Feshi) et 9,73% sont non originaires du Kwango (Ngungu, Idiofa et Masimanimba) (Figure 3). 41,67% des tradipraticiens sont reconnus officiellement par DPS/OMS/Kwango contre 58,33% sont non reconnus.

3.2 DONNEES ETHNOBOTANIQUES ET ECOLOGIQUES

Le tableau 1 donne la liste des plantes répertoriées, leurs noms vernaculaires (en Kikongo), les familles, les parties utilisées, l'utilisation, le nombre de citation et le pourcentage tandis que le tableau 2 donne l'écologie et importance locale des espèces végétales inventoriées.

Tableau 1. Données ethnobotaniques des plantes répertoriées

N°	Espèces recensées	Nom vernaculaire	Famille	Partie utilisée	Utilisation	Citation	%
1	<i>Aframomum albobolaceum</i> (Ridley) K. Schum	Ditundu	Zingiberaceae	(Fe), (Ecr), (Gr)	(3), (14), (15), (18)	5	3,42
2	<i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Spreng.	Ditungulu	Amaryllidaceae	(Bu)	(3), (13), (22), (24)	4	2,74
3	<i>Allium sativum</i> L	Ayi	Amaryllidaceae	(Bu)	(3), (5), (22), (26)	2	1,37
4	<i>Annona senegalensis</i> Pers	Mulolo	Annonaceae	(Ect), (Fe), (Ra)	(2), (3), (17), (19), (22)	4	2,74
5	<i>Apium graveolens</i> L	Celeri	Apiaceae	(Fe)	(3), (15)	5	3,42
6	<i>Arachis hypogea</i> L	Nguba	Fabaceae	Gr	(3), (11)	3	2,06
7	<i>Canarium Schweinfurthii</i> Engl	Bidi	Burseraceae	(Ect)	(3), (22)	8	5,48
8	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L	Nsudi ya banioka	Chenopodiaceae	(Ect)	(3), (22)	1	0,68
9	<i>Cola acuminata</i> (P. Beauv Schott et Endl)	Dikasu	Malvaceae	(Ect), (Fe), (Gr)	(3), (9), (11), (24)	4	2,74
10	<i>Garcinia kola</i> Heckel	Ditundu	Clusiaceae	(Ra), (Ect), (Fe), (Gr)	(3), (7), (23), (24)	4	2,74
11	<i>Gardenia ternifolia</i> Schum & Thonn	Kilemba nzau	Rubiaceae	(Fe), (Ra)	(3), (4), (11), (16), (22), (26)	5	3,42
12	<i>Hymenocardia acide</i> Till	Muheta	Hymenocardiaceae	(Ra), (Ect), (Fe)	(1), (3), (10), (11)	8	5,48
13	<i>Jatropha curcas</i> L	Mukadipemba	Euphorbiaceae	(Fe), (Ect)	(3), (6), (11), (19), (20), (24)	8	5,48
14	<i>Landolphia lanceolata</i> K	Mata	Apocynaceae	(Ti)	(3), (22)	14	9,60
15	<i>Manihot esculanta</i> Crantz	Manioko	Euphorbiaceae	(Fe), (Tu)	(3), (6), (11), (13), (25)	4	2,74
16	<i>Milletia drastica</i>	Ngilu	Fabaceae	Ra	(3)	7	4,80
17	<i>Mondia witheii</i> (Hook. F) Skuls	Kimbiolongo	Periplocaceae	(Ra)	(3), (11)	24	16,44
18	<i>Myristica fragrans</i> Houtt	Muscade	Aristolochiaceae	Gr	(3)	4	2,74
19	<i>Pentadiplandra brazzeana</i> Baill	Nkengikiasa	Pentadiplandraceae	Ra	(3), (9), (20)	12	8,21
20	<i>Quassia africana</i> (Baill)	Yombo	Simaroubaceae	(Fe), (Ecr)	(3), (7), (13), (17), (19)	8	5,48
21	<i>Strychnos suberosa</i> Wild	Makalankoki	Loganiaceae	Ecr	(3)	4	2,74
22	<i>Zingiber officinale</i> Rose	Tangawisi	Zingiberaceae	(Ra), (Rh)	(3), (11), (12), (19), (21), (22)	8	5,48

Légende : Rh : Rhizome, Ect : Ecorce tige, Ra : Racines, Ecr : Ecorce racine, Bu : Bulbe, Fe : Feuilles, Tu : Tubercule, Aménorrhée (1), Anémie (2), Aphrodisiaque (3), Ascite (4), Bronchite (5), Carie dentaire (6), Diarrhée (7), Dysenterie (8), Dysménorrhée (9), Fièvre (10), Fortifiant sexuel (11), Grippe (12), Hémorroïde (13), Hygiène intime (14), Impuissance sexuelle (15), Jaunisse (16), Maux d'estomac (17), Maux d'yeux (18), Maux de ventre (19), Paludisme (20), Rhume (21), Stérilité (22), Syphilis/IST (23), Toux (24), Varicelle (25), Variole (26), Vers intestinaux (27).

Tableau 2 : Données écologiques et importance locale des espèces végétales inventoriées

N°	Espèces recensées	Nbre d'individus	Nbre d'usage	Nbre de Citation	Vus	ICs	VAU _s
1	<i>Afromomum alboviolaceum</i> Rh, Grh, Méso, Sarco, GC, Sa.	3	4	5	1,25	0,05	0,06
2	<i>Allium tuberosum</i> Hv, Gbu, Micro, Scléro, Paléo, Cult.	4	4	4	1,00	0,05	0,05
3	<i>Allium sativum</i> Hv, Gbu, Micro, Scléro, Paléo, Cult.	6	4	2	0,50	0,05	0,02
4	<i>Annona senegalensis</i> Ar, Mcph, Méso, Sarco, AT, Sa.	2	5	4	0,80	0,06	0,04
5	<i>Apium graveolens</i> Hv, Thd, Micro, Scléro, Paléo, Cult.	3	2	5	2,5	0,02	0,05
6	<i>Arachis hypogea</i> Ha, Thp, Micro, Ballo, Pan, Cult.	8	2	3	1,5	0,02	0,03
7	<i>Canarium Schweinfurthui</i> A, Mgph, Méso, Sarco, GC, FS.	6	2	8	4,00	0,02	0,08
8	<i>Chenopodium ambrosioides</i> Ar, Th, Lepto, Scléro, Cosm, Cult.	7	2	1	0,50	0,02	0,01
9	<i>Cola acuminata</i> A, Msph, Lepto, Sarco, GC, FS.	9	4	4	1,00	0,05	0,05
10	<i>Garcinia kola</i> A Msph, Méso, Sarco, GC, FP.	10	4	4	1,00	0,05	0,05
11	<i>Gardenia ternifolia</i> Ar, Mcph, Méso, Sarco, AT, Sa.	3	6	5	0,83	0,08	0,06
12	<i>Hymenocardia acida</i> Ar, Msph, Nano, Ptéro, AT, Sa.	10	4	8	2,00	0,05	0,1
13	<i>Jatropha curcas</i> Ar, Mcph, Méso, Ballo, Pan, Sa.	4	1	7	7,00	0,01	0,07
14	<i>Landolphia lanceolata</i> , Ar, Th, Micro, Ballo, Pan, Sa.	8	2	14	7,00	0,02	0,14
15	<i>Manihot esculanta</i> Ar, Gtu, Méso, Ballo, Pan, Cult.	13	5	4	0,80	0,06	0,04
16	<i>Milletia drastica</i> Ar, Msph, Lepto, Ballo, GC, FS.	6	6	8	1,33	0,80	1,06
17	<i>Mondia witheii</i> Li, Phli, Macro, Ballo, GC, FS.	11	2	24	12,00	0,02	0,24
18	<i>Myristica fragrans</i> Ar, Msph, Méso, Sarco, GC, Cult.	5	1	4	4,00	0,01	0,04
19	<i>Pentadiplandra brazzeana</i> Ar, Nph, Méso, Ballo, GC, FS.	13	3	12	4,00	0,04	0,16
20	<i>Quassia Africana</i> Ar, Mcph, Méso, Sarco, GC, FP.	2	5	8	1,60	0,06	0,09
21	<i>Strychnos suberosa</i> Li, Msph, Méso, Sarco, GC, FS.	5	1	4	4,00	0,01	0,04
22	<i>Zingiber officinale</i> Ha, Grh, Méso, Sarco, GC, Cult.	14	6	8	1,33	0,08	0,10

Il ressort du tableau 1 que 22 espèces ont été répertoriées ; elles appartiennent à 19 familles et 21 genres. La famille de Zingiberaceae est la plus représentée avec 3 espèces. Les 22 taxons sont tous aphrodisiaques, mais les plus prises à partir des valeurs de l'indice VU_s met en premier position les espèces : *Mondia witheii* (12,00% de citation), viennent ensuite *Jatropha curcas* et *Landolphia lanceolata* avec chacune 7,00 de citation, *Canarium Schweinfurthui*, *Myristica fragrans*, *Pentadiplandra brazzeana* et *Strychnos suberosa* avec chacune 4,00% de citation.

Les caractéristiques écologiques de plantes inventoriées dans le tableau 2 montrent que : Les plantes aphrodisiaques inventoriées sont de 6 types morphologiques, le type arbuste est le plus représenté soit 45,45%. Les types biologiques de ces plantes montent 8 types différents, les plus ciblés sont : mésophanérophite (27,27%), microphanérophyte (18,18%) et géotype rhizomanteux, tubéreux et bulbeux (27,27%). Les types foliaires expriment en majorité de plantes aphrodisiaques répertoriées sont mésophylles soit 40,90%, microphyllé (22,72%) et leptophylle (13,62%). 4 types de diaspores reparties de manière suivante : Sarcochores (45,45%), ballochores (31,81%), Sclérochores (18,18%) et faible pourcentage de pterochores. Les données écologiques de 22 plantes révèlent 6 types de distribution phytogéographique dont la moitié soit 50% sont Guinéo congolaise. Du point de vue de l'habitat des espèces inventoriées, elles sont classées en 3 types : les espèces cultivées et forêt (36,36%) à chacune et de savanes (27,27%).

Le classement basé sur des valeurs de IC_s met en évidence les espèces : *Milletia drastica*, *Zingiber officinale*, *Gardenia ternifolia*, *Annona senegalensis* Pers, *Manihot esculanta*, et *Quassia Africana* avec des valeurs supérieur ou égale à 0,06. Les valeurs de l'indice Vus et IC_s corréleront positivement et significativement avec les valeurs de VAU_s.

En associant l'indice VU_s et IC_s sur l'ensemble des espèces, ce sont les espèces : *Milletia drastica*, *Mondia witheii*, *Pentadiplandra brazzeana*, *Landolphia lanceolata*, *Hymenocardia acida* et *Zingiber officinale* qui ont un VAU_s élevé. Ces espèces végétales peuvent être intéressantes dans le traitement de la stérilité. Ces résultats corroborent ceux des d'autres chercheurs [52-55].

La figure 4 donne le mode de préparation des recettes.

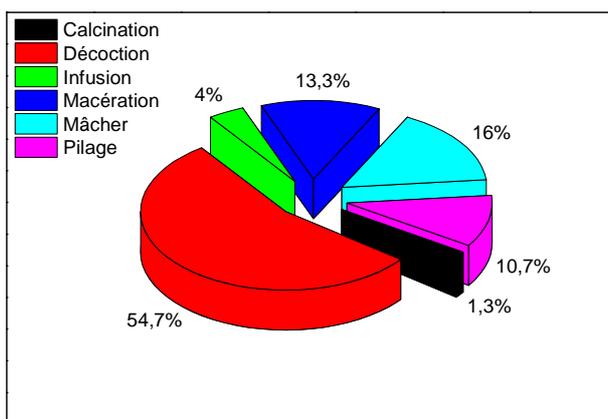


Figure 4: Mode de préparation des recettes

La figure 4 montre que la décoction est le mode le plus utilisé (54,7%) suivi respectivement de mâcher (16%), macération (13,3%), pilage (10,7%), infusion (4%) et de calcination (1,3%). La décoction permet de recueillir le plus de principes actifs et atténue ou supprime l'effet toxique de certaines recettes. Ces résultats corroborent à ceux trouvés par d'autres chercheurs notamment Lubini en R.D. Congo [56], Sahli au Maroc [57], Ilumbe et Kabena en RD Congo [52, 55]. Par contre Wome [58] a montré que la macération est le mode de préparation le plus utilisé. Ces résultats sont similaires avec ceux obtenus par des nombreux auteurs tels que N'Guessan en Côte d'Ivoire [59], Dibong au Cameroun [60], Kabena et Lubini, en R.D Congo [55, 56].

La figure 5 donne les différentes parties utilisées des plantes.

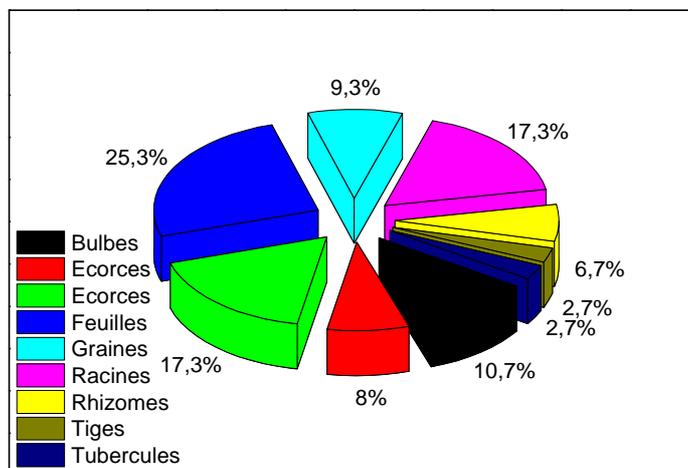


Figure 5: Différentes parties utilisées des plantes

Selon l'ordre d'importance des différentes parties utilisées des plantes, on peut noter par ordre décroissant la prédominance des feuilles (25,3%) suivi respectivement des racines et écorces de tige (17,3% chacun), bulbes (10,7%), graines (9,3%), écorces de racine (8%), rhizomes (6,7%), et le reste des parties utilisées représente 4%. La fréquence élevée d'utilisation des feuilles serait due à l'aisance, la facilité et la rapidité de récolte, mais aussi par un processus physiologique important du fait qu'elles sont sièges de la photosynthèse et parfois du stockage des métabolites secondaires responsables des propriétés biologique de la plante [61, 62]. Par contre, Ilumbe [52] a montré que les écorces du tronc constituent le principal organe sollicité.

La figure 6 donne les différents modes d'administration des recettes.

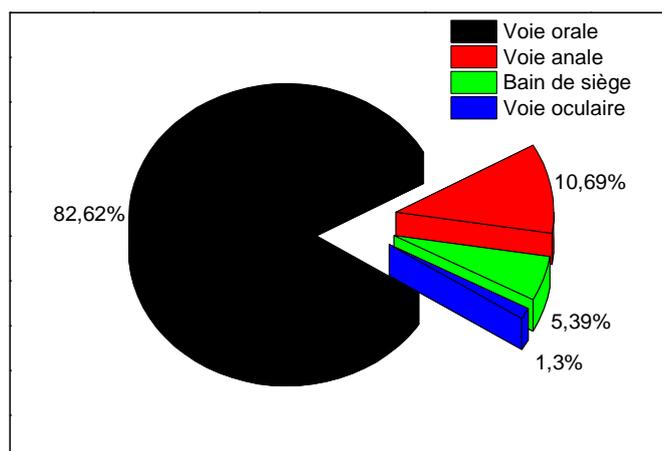


Figure 6: Mode d'administration

Il ressort de la figure 6 que la voie orale est la voie la plus utilisée (82,7%), suivi respectivement de la voie anale (10,7%), du bain de siège (5,3%) et la voie oculaire (1,3%). Ces résultats sont en accord à ceux trouvés par d'autres chercheurs. En effet, N'Guessan [59] en Côte d'Ivoire, Sahli [57] et Dibong [60] au Cameroun, Lubini [56], Wome [58] et Ngbolua [61, 62] en R.D. Congo ont confirmé que la voie orale est le mode d'administration des recettes le plus utilisé pour la plupart des recettes traditionnelles notamment les décoctés, les infusés, les macérés et les sucs végétaux.

4 CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Le présent travail avait pour but d'inventorier les espèces végétales utilisées comme aphrodisiaques pour soigner la stérilité dans la ville de Kenge et ses environs.

Il ressort de cette étude que 22 espèces ont été répertoriées ; elles appartiennent à 19 familles et 21 genres. La famille de *Zingiberaceae* est la plus représentée. *Milletia drastica*, *Mondia witheii*, *Pentadiplandra brazzeana*, *Landolphia lanceolata*, *Hymenocardia acida* et *Zingiber officinale* ont présenté une valeur d'accord d'utilisation (VAU_s) élevée.

Il est donc souhaitable que des études phytochimiques et pharmacologiques approfondies soient réalisées sur ces plantes en vue leur validation scientifique.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'ISP Kenge et la Faculté des Sciences de l'Université de Kinshasa (République démocratique du Congo) pour leur soutien.

REFERENCES

- [1] P. Vincent. La stérilité physiologique des population, pp. 45-64, 1990.
- [2] H. Leridon. Stérilité et hypofertilité: du silence à l'impatience? Population Vol. 46, no. , pp-247, 1991.
- [3] World Health Organization. Traditional medicine strategy 2002-2005, 2002. <http://www.who.int/medicines/library/trmtrat eng.pdf>.
- [4] K.N. Ngbolua, H. Rafatro, H. Rakotoarimanana, R.S. Urverg, V. Mudogo, P.T. Mpiana, D.S.T. Tshibangu. Pharmacological screening of some traditionally-used antimalarial plants from the Democratic Republic of Congo compared to its ecological taxonomic equivalence in Madagascar. Int. J. Biol. Chem. Sci., Vol. 5, no. 5, pp. 1797-1804, 2011a.
- [5] K.N. Ngbolua, H. Rakotoarimanana, H. Rafatro, S.R. Urverg, V. Mudogo, P.T. Mpiana, D.S.T. Tshibangu. 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., Vol. 5, no. 1, pp. 345-353, 2011b.
- [6] J.A. Asimonyio, K. Kambale, E. Shutsha, G.N. Bongo, D.S.T. Tshibangu, P.T. Mpiana, K.N. Ngbolua. Phytoecological Study of Uma Forest (Kisangani City, Democratic Republic Of The Congo). J. of Advanced Botany and Zoology, V3I2. DOI: 10.15297/JABZ.V3I2.01, 2015.

- [7] J.A. Asimonyio, J.C. Ngabu, C.B. Lomba, C.M. Falanga, P.T. Mpiana, K.N. Ngbolua. Structure et diversité d'un peuplement forestier hétérogène dans le bloc sud de la réserve forestière de Yoko (Ubundu, République Démocratique du Congo). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, Vol. 18, no. 2, pp. 241-251, 2015.
- [8] B.G. Badjedjea, B.J. Akuboy, M.F. Masudi, J.A. Asimonyio, K.P. Museu, K.N. Ngbolua. A preliminary survey of the amphibian fauna of Kisangani eco-region, Democratic Republic of the Congo. *J. of Advanced Botany and Zoology*, V314. DOI: 10.15297/JABZ.V314.01, 2015.
- [9] P. Baelo, J.A. Asimonyio, S. Gambalemoke, N. Amundala, R. Kiakenya, E. Verheyen, A. Laudisoit, K.N. Ngbolua. Reproduction et structure des populations des Sciuridae (Rodentia, Mammalia) de la réserve forestière de Yoko (Ubundu, RD Congo). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, Vol. 23, no. 2, pp. 428-442, 2016.
- [10] P. Baelo, C. Kahandi, J. Akuboyi1, J.L. Juakaly, K.N. Ngbolua. Contribution à l'étude de la biodiversité et de l'écologie des Araignées du sol dans un champ cultivé de *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae) à Kisangani, RD Congo. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, Vol. 23, no. 2, pp. 412-418, 2016.
- [11] J.K. Kambale, F.M. Feza, J.M. Tsongo, J.A. Asimonyio, S. Mapeta, H. Nshimba, B.Z. Gbolo, P.T. Mpiana, K.N. Ngbolua. La filière bois-énergie et dégradation des écosystèmes forestiers en milieu périurbain: Enjeux et incidence sur les riverains de l'île Mbiye à Kisangani (République Démocratique du Congo). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, Vol. 21, no. 1, pp. 51-60, 2016.
- [12] J.-L.K. Kambale, J.A. Asimonyio, R.E. Shutsha, E.W. Katembo, J.M. Tsongo, P.K. Kavira, E.I. Yokana, K.K. Bukasa, H.S. Nshimba, P.T. Mpiana, K.N. Ngbolua. Etudes floristique et structurale des forêts dans le domaine de chasse de Rubi-Télé (Province de Bas-Uélé, République Démocratique du Congo). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, Vol. 24, no. 2, pp. 309-321, 2016.
- [13] J.-L.K. Kambale, R.E. Shutsha, E.W. Katembo, J.M. Omatoko, F.B. Kirongozi, O.D. Basa, E.P. Bugenth, E.I. Yokana, K.K. Bukasa, H.S. Nshimba, K.N. Ngbolua. Etude floristique et structurale de deux groupements végétaux mixtes sur terre hydromorphe et ferme de la forêt de Kponyo (Province du Bas-Uélé, R.D. Congo). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, Vol. 24, no. 2, pp. 300-308, 2016.
- [14] P.K. Kavira, F.B. Kirongozi, J.-L.K. Kambale, J.M. Tsongo, N.A. Shalufa, K.K. Bukasa, P.Y. Sabongo, H.K. Nzapo, K.N. Ngbolua. Caractéristiques de la régénération naturelle du sous-bois forestier du Jardin botanique S. Lisowski (Kisangani, République Démocratique du Congo). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, Vol. 24, no. 2, pp. 322-331, 2016.
- [15] T.B. Mambo, J.U. Thumitho, E.L. Tambwe, C.M. Danadu, J.A. Asimonyio, A.B. Kankonda, J.A. Ulyel, C.M. Falanga, K.N. Ngbolua. Etude qualitative du régime alimentaire de *Hippopotamys psittacus* (Boulenger, 1897: Osteiglossiformes, Mormyridae) du fleuve Congo à Kisangani (RD Congo). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, Vol. 21, no. 2, pp. 321-329, 2016.
- [16] P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, E.K. Kitwa, A.B. Kanangila, J.B.S. Lumbu, K.N. Ngbolua, E.K. Atibu, M.K. Kakule. Antisickling Activity of Anthocyanins from *Bombax pentadrum*, *Ficus capensis*, *Zizyphus mucronata*: Photo degradation effect. *J. Ethnopharmacol.* Vol. 120, pp. 413-418, 2008.
- [17] K.N. Ngbolua, V. Mudogo, P.T. Mpiana, D.S.T. Tshibangu, D.D. Tshilanda, C.A. Masengo. In vitro and in vivo anti-malarial and cytotoxic activities of ethanolic extracts of *Annona senegalensis* Pers (Annonaceae) from Democratic Republic of the Congo. *Journal of Modern Drug Discovery and Drug Delivery Research*. V212. DOI: 10.15297/JMDDR.V212.01, 2014.
- [18] K.N. Ngbolua, P.T. Mpiana. The Possible Role of a Congolese polyherbal formula (Drepanoalpha®) as source of Epigenetic Modulators in Sick Cell Disease: A Hypothesis. *J. of Advancement in Medical and Life Sciences*. V211. DOI: 10.15297/JALS.V211.02, 2014.
- [19] K.N. Ngbolua, N.R. Mubindikila, P.T. Mpiana, C.A. Masengo, R. Baholy, P.R. Fatiany, E.G. Ekutsu, Z.B. Gbolo. In vitro Assessment of Antibacterial and Antioxidant activities of a Congolese medicinal plant species *Anthocleista schweinfurthii* Gilg (Gentianaceae). *J. of Modern Drug Discovery and Drug Delivery Research*. V113, 20014a. DOI: 10.15297/JMDDR.V113.03.
- [20] K.N. Ngbolua, N.R. Mubindikila, P.T. Mpiana, D.S.T. Tshibangu, C.A. Masengo, K.W. Nzongola, R. Baholy, P.R. Fatiany. Phytochemical screening, Antibacterial and Antioxidant activities of *Anthocleista liebrechtsiana* Wild & T. Durand (Gentianaceae) originated from Democratic Republic of the Congo. *Journal of Advancement in Medical and Life Sciences* V113, 2014b. DOI: 10.15297/JALS.V113.04.
- [21] K.N. Ngbolua, T.T. Bishola, P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngombe, E.G. Ekutsu, D.D. Tshilanda, Z.B. Gbolo, T.D. Mwanangombo, P.R. Fatiany, R. Baholy. Ethno-botanical survey, in vitro antisickling and free radical scavenging activities of *Garcinia punctata* Oliv. (Clusiaceae). *Journal of Advanced Botany & Zoology* V112, 2014e. DOI: 10.15297/JABZ.V112.04.

- [22] J.K. Kambale, K.N. Ngbolua, P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, R. Wumba, L.G. Mvumbi, L.R. Kalala, K.G. Mesia, E. Ekutsu. Evaluation in vitro de l'activité antifalcémiant et effet antioxydatif des extraits d'*Uapaca heudelotii* Baill. (Euphorbiaceae). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* Vol. 7, no. 2, pp. 523-534, 2013.
- [23] K.N. Ngbolua, B.M. Bolaa, P.T. Mpiana, E.G. Ekutsu, A.C. Masengo, D.S.T. Tshibangu, V. Mudogo, D.D. Tshilanda, K.R. Kowozogono. Great Apes Plant Foods as Valuable Alternative of Traditional Medicine in Congo Basin: The Case of Non-Human Primate Bonobos (*Pan paniscus*) Diet at Lomako Fauna Reserve, Democratic Republic of the Congo. *J. of Advanced Botany and Zoology*, V311, 2015. DOI: 10.15297/JABZ.V311.01.
- [24] K.N. Ngbolua, D.S.T. Tshibangu, P.T. Mpiana, O.S. Mihigo, B.K. Mavakala, C.A. Masengo, L.C. Muanyishay. Anti-sickling and antibacterial activities of Some Extracts from *Gardenia ternifolia* subsp. *jovis-tonantis* (Welw.) Verdc. (Rubiaceae) and *Uapaca heudelotii* Baill. (Phyllanthaceae). *Journal of Advances in Medical and Pharmaceutical Sciences* Vol. 2, no. 1, pp. 10-19, 2015.
- [25] G.E. Ekutsu, K.N. Ngbolua, B.M. Bolaa, P.T. Mpiana, B.P. Ngoy, C.A. Masengo, G.N. Bongo. Enquête sur la pharmacopée des bonobos (*Pan paniscus*, Primates) dans un foyer endémique et Mise en évidence de l'activité anti-drépanocytaire chez un taxon végétal (*Treulia africana* Decne ex Trécul, Moraceae) testé in vitro. *International Journal of Innovation and Applied Studies* Vol. 14, no. 2, pp. 315-326, 2016.
- [26] K.N. Ngbolua, T.T. Bishola, P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngombe, E.G. Ekutsu, B.Z. Gbolo, N.O. Kabena. Ethno-pharmacological survey, in vitro antisickling and free radical scavenging activities of *Carapa procera* DC. stem bark (Meliaceae). *Nova Journal of Medical and Biological Sciences* Vol. 2, no. 2, pp. 01-14, 2014.
- [27] K.N. Ngbolua, T.T. Bishola, P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngombe, E.G. Ekutsu, D.D. Tshilanda, B.Z. Gbolo, T.D. Mwanangombo, P.R. Fatiany, R. Baholy. Ethno-botanical survey, in vitro antisickling and free radical scavenging activities of *Garcinia punctata* Oliv. (Clusiaceae). *Journal of Advanced Botany & Zoology* V112, 2014. DOI: 10.15297/JABZ.V112.04
- [28] P.T. Mpiana, F.M. Misakabu, J.M. Kitadi, K.N. Ngbolua, D.S.T. Tshibangu, B.K. Lombe, P.V. Tsalu, E.K. Atibu, B.Z. Gbolo, C.L. Muanishay. Antisickling activity and physico-chemical stability of anthocyanin extracts from *Hypoxis angustifolia* Lam. (Hypoxidaceae) bulbs. M. Noboru (Ed.), in: *Anthocyanins: Occurrence, Structure, Biosynthesis and Health benefits Based on their Evidences of Phytochemicals in Vegetables and Fruits*, NOVA Science Publishers, Inc., New York, USA, 2014; Vol. 2, pp: 97-113.
- [29] P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngbolua, E.K. Atibu, E.K. Kitwa, A.B. Kanangila, L.K. Makelele. Activité antifalcémiant et thermodégradation d'une fraction d'anthocyanes extraits de *Zizyphus mucronata*, *Ann. Afr. Med.* Vol. 2, no. 2, pp. 91-97, 2009.
- [30] P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, O.M. Shetonde, K.N. Ngbolua, M.B. Mbala. Antisickling activity of some Congolese plants, in: *Drug discovery from African flora, The 12th Symposium of the Natural Product Research Network for Eastern and Central Africa, July 22-26, 2007; University of Makerere, Kampala, Uganda*, p.45 (PS-6).
- [31] P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngbolua, P.K. Mangwala, E.K. Atibu, M.K. Kakule, L.K. Makelele, M.T. Bokota. Antisickling Activity and Thermodegradation of an Anthocyanin fraction from *Ocimum basilicum* L. (LAMIACEAE). *Comp. Bio. Nat. Products.* 2010; Vol. 3. Effects, Safety & Clinical (Pt II), pp. 278-287.
- [32] K.N. Ngbolua, V. Mudogo, P.T. Mpiana, M.J. Malekani, H. Rafatro, R.S. Urverg, L. Takoy, H. Rakotoarimana, D.S.T. Tshibangu. Evaluation de l'activité anti-drépanocytaire et antipaludique de quelques taxons végétaux de la République démocratique du Congo et de Madagascar. *Ethnopharmacologia* Vol. 50, pp. 19-24, 2013.
- [33] K.N. Ngbolua, P.T. Mpiana, B.F. Mwanza, D.S.T. Tshibangu, D.D. Tshilanda, A.C. Masengo, V. Mudogo, R. Baholy, P.R. Fatiany. Antisickling and antibacterial activities of *Garcinia punctata* Oliv. (Clusiaceae) and *Tetradenia riparia* (Hochst.) Codd (Lamiaceae) from Democratic Republic of the Congo. *J. of Advancement in Medical and Life Sciences.* V411. DOI: 10.15297/JALS.V411.01, 2016.
- [34] P.T. Mpiana, K.N. Ngbolua, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, E.K. Atibu, D.D. Tshilanda, N.M. Misengabu. Antisickle erythrocytes haemolysis properties and inhibitory effect of anthocyanins extracts of *Trema orientalis* (ULMACEAE) on the aggregation of human deoxyhemoglobin S in vitro. *Journal of Medical Sciences* Vol. 11, no. 3, pp. 129-137, 2011.
- [35] P.T. Mpiana, B.L. Kimbadi, A.M. Ombeni, K.N. Ngbolua, D.S.T. Tshibangu, D.D. Tshilanda, N.M. Misengabu, C.L. Muanyishay, S.K. Muyisa. In vitro inhibitory effects and anti-sickle erythrocytes haemolysis of *Dicliptera colorata* C.B. Clarke, *Euphorbia hirta* L. and *Sorghum bicolor* (L.) Moench. *Open Journal of Blood Diseases* Vol. 3, pp. 43-48, 2013.
- [36] D.D. Tshilanda, D.V.N. Onyamboko, P.B. Babady, P.K. Mutwale, P.V. Tsalu, D.S.T. Tshibangu, N.K. Ngombe, K.N. Ngbolua, P.T. Mpiana. Chemical fingerprint and anti-sickling activity of Rosmarinic acid and Methanolic extracts from three species of *Ocimum* from DR Congo. *Journal of Biosciences and Medicines* Vol. 4, pp. 59-68, 2016.
- [37] K.N. Ngbolua, H. Rafatro, H. Rakotoarimanana, V. Mudogo, P.T. Mpiana, D.S.T. Tshibangu, D.D. Tshilanda. In vitro anti-erythrocyte sickling effect of lunularic acid of natural origin. *International Blood Research & Reviews* Vol. 4, no. 3, pp. 1-6, 2015.

- [38] D.D. Tshilanda, D.N.V. Onyamboko, P.B. Babady, K.N. Ngbolua, D.S.T. Tshibangu, E.F. Dibwe, P.T. Mpiana. Anti-sickling Activity of Ursolic Acid Isolated from the Leaves of *Ocimum gratissimum* L. (Lamiaceae). *Nat. Prod. Bioprospect* Vol. 5, pp. 215-221, 2015.
- [39] D.S.T. Tshibangu, F.O. Shode, N. Koorbanally, V. Mudogo, P.T. Mpiana, K.N. Ngbolua. Antisickling triterpenoids from *Callistemon viminalis*, *Meulaleuca bracteata* var. *Revolution Gold* *Syzygium guineense* and *Syzygium cordatum*. The 14th NAPRECA Symposium and AAMPS Ethnoverterinary Medicine Symposium 8th-12th August 2011. International Centre For Insect Physiology and Ecology (ICIPE): Kasarani, Nairobi, Kenya, pp.296-300 (YS 27).
- [40] K.N. Ngbolua, P.T. Mpiana, J.B. Akoundze, F.B. Mwanza, D.S.T. Tshibangu, C.A. Masengo, L. Liesse, K. Takaisi. Anti-sickling and bacterial inhibitory effects of two medicinal foods from the Congo River basin: *Gnetum africanum* Welw. (Gnetaceae) and *Grewia coriacea* Mast. (Malvaceae). *Current Traditional Medicine* Vol. 2, no. 1, pp. 34-41, 2016.
- [41] P.T. Mpiana, V. Mudogo, L. Nyamangombe, M.K. Kakule, K.N. Ngbolua, E.K. Atibu, M.B. Mbala, A.K. Mbongo, J.N. Ntumba. Antisickling Activity and Photodegradation Effect of Anthocyanins Extracts from *Alchornea cordifolia* (SCHUMACH & Thonn.) and *Crotalaria retusa* L. *Ann. Afr. Med.* Vol. 2, no. 4, pp. 240-245, 2009.
- [42] K.N. Ngbolua, E.M. Lengbiye, J.K. Lumande, P.T. Mpiana. *Canarium schweinfurthii* Engl. (Burseraceae): An Updated Review and Future Direction for Sickle Cell Disease. *J. of Advancement in Medical and Life Sciences*, 2015. V3I3 DOI: 10.15297/JALS.V3I3.05.
- [43] P.T. Mpiana, F.M. Misakabu, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngbolua, D.T. Mwanangombo. Antisickling activity and membrane stabilization effect of anthocyanins extracts from *Adansonia digitata* L. bark on sickle blood cells. *International Blood Research and Reviews* Vol. , no. 5, pp. 198-212, 2014,
- [44] P.T. Mpiana, D.S.T. Tshibangu, O.M. Shetonde, K.N. Ngbolua. In vitro antidrepanocytary activity (anti-sickle cell anaemia) of some Congolese plants. *Phytomedicine* Vol. 14, pp. 192-195, 2007.
- [45] P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngbolua, O.M. Shetonde, P.K. Mangwala, B.K. Mavakala. In vitro Antisickling Activity of Anthocyanins Extracts of a Congolese Plant: *Alchornea cordifolia* M.Arg. *J. Med. Sci.* Vol. 7, no. 7, pp. 1182-1186, 2007.
- [46] K.N. Ngbolua, K.L. Karume, G.N. Bongo, F.B. Mwanza, D.D. Tshilanda, D.S.T. Tshibangu, V. Mudogo, P.T. Mpiana. Larvicidal activity validation of *Scorodophleous zenkeri* Harms and *Garcinia mangostana* L. from Democratic Republic of the Congo using *Culex quinquefasciatus* (Diptera: Culicidae) as model system. *J. of Advancement in Medical and Life Sciences*. V4I1, 2016. DOI: 10.15297/JALS.V4I1.03
- [47] K.N. Ngbolua, E.M. Lengbiye, C.A. Masengo, J.A. Asimonyio, J.L.K. Kambale, D.S.T. Tshibangu, N.K. Ngombe, I. Kamika, P.T. Mpiana. Antisickling and antibacterial activities of *Uvariopsis congensis* Robyns & Ghesq. (Annonaceae). *Discovery Phytomedicine* Vol. 3, no. 2, pp. 7-14, 2016.
- [48] P.T. Mpiana, V. Mudogo, D.S.T. Tshibangu, K.N. Ngbolua, E.K. Atibu, E.K. Kitwa, A.B. Kanangila, L.K. Makelele. Activité antifalcémiant et thermodégradation d'une fraction d'anthocyanes extraits de *Zizyphus mucronata*, *Ann. Afr. Med.* Vol. 2, no. 2, pp. 91-97, 2009.
- [49] F.N. Mulwele. Evaluation phytochimique et efficacité de traitement de l'amande des graines de *Moringa oleifera* Lam sur la qualité des eaux superficielles à Kenge. Mémoire de DEA, Département de Biologie à la Faculté des Sciences de L'université de Kinshasa, 2013.
- [50] M. Kanene. Etude du centre urbain de Kenge, mémoire de licence, Institut Pédagogique National, Kinshasa, 1977.
- [51] Monographie de la Province de Bandundu (2005) Ministère du plan unité de pilotage du processus DSRP Kinshasa-Gombe, 2005.
- [52] B.G. Ilumbe, P. Van Damme, F.L. Lukoki, V. Joiris, M. Visser, J. Lejoly. Contribution à l'étude des plantes médicinales dans le traitement des hémorroïdes par les pygmées de Twa et leur voisin Oto de bikoro, RDC. *Congo Sciences* Vol. 2, no. 1, pp. 46-54, 2014.
- [53] P. Kamtchouing, G.Y.F. Mbongur, T. Dimo, P. Watcho, H.B. Jasta, S.D. Sokeng. Effects of *Aframomum melegueta* and *Piper guineense* on sexual behavior of male rats. *Behav pharmacol.* Vol. 13 no. 3, pp. 243-247, 2002.
- [54] H. Guohua, L. Yanhua, M. Rengang, W. Dongzhi, M. Zhengzhi, Z. Hua. Aphrodisiac properties of *Allium tuberosum* seeds extract *Journal of Ethnopharmacology* Vol. 122, no. 3, pp. 579-582, 2009.
- [55] N.O. Kabena, K.N. Ngombe, K.N. Ngbolua, B.A. Kikufi, L. Lassa, E. Mboloko, P.T. Mpiana, F.L. Lukoki. Etudes ethnobotanique et écologique des plantes d'hygiène intime féminine utilisées à Kinshasa (R.D Congo). *Int. J. Biol. Chem.Sci.* Vol. 8, no. 6, pp. 2626-2642, 2014.
- [56] A.C. Lubini. Les plantes utilisées en médecine traditionnelle par le Yansi de l'entre Kwilu-Kamtsha (Zaïre) in comptes rendus de la 12ème réunion plénière de l'AETFAT, Hamburg Vol. 23, pp. 1007-1020, 1990.
- [57] S. Sahli, M. Fadli, L. Zidane, A. Douira. Etudes floristiques et ethnobotanique des plantes médicinales de la ville de Kenitra (Maroc). *Lazaroa* Vol. 31, pp. 133-146, 2010.

- [58] B. Wome. Recherche ethnopharmacologiques sur les plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle à Kisangani (Haut-Zaïre). Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, 1985.
- [59] K. N'Guessan, B. Kadja, G. Zirihi, D. Traore, I. Ake-Assi.. Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays krobou (Agboville, Côte-d'Ivoire) Sciences et Nature Vol. 6, no. 1, pp. 1-15, 2009.
- [60] S.D. Dibong, M.E. Mpondo, A. Ngoye, M.F. Kwim, J.L. Betti. Ethnobotanique et phytomédecine des plantes médicinales de Douala, Cameroun. Journal of Applied Biosciences Vol. 37, pp. 2496-2507, 2011.
- [61] K.N. Ngbolua, B.M. Benamambote, P.T. Mpiana, D.M Muanda, E.G. Ekutsu, D.S.T. Tshibangu, B.Z. Gbolo, C.L. Muanyishay, N.B. Basosila, G.N. Bongo. B. Robijaona. Ethno-botanical survey and Ecological Study of some Medicinal Plants species traditionally used in the District of Bas-Fleuve (Bas-Congo Province, Democratic Republic of Congo). Research Journal of Chemistry, Vol. 01, no. 02, pp. 01-10, 2013.
- [62] K.N. Ngbolua, P.T. Mpiana, V. Mudogo, N.K. Ngombe, D.S.T. Tshibangu, E.G. Ekutsu, O.N. Kabena, B.Z. Gbolo, L. Muanyishay. Ethno-pharmacological survey and Floristical study of some Medicinal Plants traditionally used to treat infectious and parasitic pathologies in the Democratic Republic of Congo. International Journal of Medicinal Plants Vol. 106, pp. 454-467, 2014.