



ISSN: 0975-833X

Available online at <http://www.journalcra.com>

INTERNATIONAL JOURNAL
OF CURRENT RESEARCH

International Journal of Current Research
Vol. 11, Issue, 12, pp.9130-9134, December, 2019

DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.37494.12.2019>

RESEARCH ARTICLE

CONNAISSANCES ENDOGÈNES SUR LES ESPÈCES DU GENRE *NYMPHAEADANS* LE DELTA ET LA BASSE VALLÉE DU FLEUVE SÉNÉGAL

*GUEYE Fatou kine, MBAYE Mame Samba, DIENG Birane, NDOUR Sanou, GUEYE Modou Fall, GAYE Alioune and NOBA kandioura

Laboratoire de Botanique-Biodiversité, Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta DIOP, B P 5005 Dakar-Fann, Sénégal

ARTICLE INFO

Article History:

Received 24th September, 2019
Received in revised form
08th October, 2019
Accepted 19th November, 2019
Published online 31st December, 2019

Key Words:

espèces Négligées et Sous-Utilisées
Connaissances Endogènes
Nymphaea
Sécurité Alimentaire et Sanitaire
Delta et Basse Vallée du Fleuve Sénégal.

ABSTRACT

Senegal, due to its geographical position, has a great diversity of plant species that can contribute to food security. However, they tend to disappear due to changes in diet. As a result, there is an urgent need to know these species and the knowledge associated with them. This study contributes to the knowledge of neglected and underutilized species in Senegal. More specifically, it aims to know the species of the genus *Nymphaea* used in the low and deltas of the Senegal River and to determine the various uses and uses of the species. This is a survey of 340 people in 17 villages in the delta and lower Senegal River. It allowed to see two species used: *Nymphaea lotus* and *Nymphaea micrantha*. The only organs of this species used are the seeds and bulbs. The diversity of uses shows their importance in the region. The Informant Consensus Factor (FCI) greater than 0.90 reveals in the assembly a high-level agreement of our informants on the use of these plants in food and pharmacopoeia. However more and more they are abandoned for reasons related to the insalubrity of the places of harvests and the difficulties met during the harvest and the transformation Faced with this situation, it is important today to continue the investigations in the sense of valorization.

Copyright © 2019, GUEYE Fatou kine et al. 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.

Citation: GUEYE Fatou kine, MBAYE Mame Samba, DIENG Birane, NDOUR Sanou, GUEYE Modou Fall, GAYE Alioune and NOBA kandioura. 2019. "Connaissances endogènes sur les espèces du genre *Nymphaeae* dans le delta et la basse Vallée du fleuve Sénégal", *International Journal of Current Research*, 11, (12), 9130-9134.

INTRODUCTION

La sécurité alimentaire constitue l'un des défis majeurs dans les pays du monde entier, confrontés actuellement aux aléas climatiques et l'explosion démographique. Le nombre de personnes souffrant de la faim dans le monde est en hausse avec 821 millions de personnes en 2017, soit une personne sur 9 (FAO, 2018). La situation est préoccupante, surtout en Afrique où la population a dépassé le milliard de personnes en 2009 et continue d'accroître (World Bank 2011). Face à cela, il devient important voir nécessaire de mieux considérer les espèces dites négligées et sous-utilisées qui sont nombreuses dans le continent africain et dont l'exploitation jouerait un rôle important dans les activités sociales et économiques des communautés rurales et urbaines. Le Sénégal, situé au cœur de l'Afrique occidentale, possède une grande diversité d'espèces végétales pouvant contribuer à la sécurité alimentaire.

Beaucoup d'entre ces espèces végétales, ont un réservoir de vitamines et de molécules encore peu explorées. Cependant elles tendent à disparaître à causes des changements de régimes alimentaires. Il en résulte une urgence à connaître ces espèces et les savoirs qui leur sont associés. Une prospection préalable dans la vallée du fleuve ainsi qu'une étude bibliographique poussée ont permis de prendre l'exemple du genre *Nymphaea* qui mériterait des investigations d'autant plus qu'elles sont abondantes dans les eaux douces de la vallée du fleuve Sénégal. Les prospections botaniques et écologiques des herbiers nationales du Sénégal ont révélé la présence de quatre espèces du genre *Nymphaea*: *Nymphaea micrantha* Guill. Et Perr. *Nymphaea heudolotii* Planch. *Nymphaea lotus* L et *Nymphaea caerulea* Sav. Certaines sont signalées comme faisant partie des aliments traditionnels dans la vallée du fleuve Sénégal. Au regard des multiples usages thérapeutiques et alimentaires signalés, il urge de combler le vide de connaissances scientifiques et techniques. Une attention s'est jusque-là focalisée sur leur caractère ornemental par leur domestication (Selvakumari et al, 2016) mais Il sera question dans ce travail de pousser les recherches dans le sens de contribuer à la sécurité alimentaire au Sénégal. Cette présente étude vise alors à connaître les espèces du genre *Nymphaea*

*Corresponding author: Gueye Fatou Kine,
Laboratoire de Botanique-Biodiversité, Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta DIOP, B P 5005 Dakar-Fann, Sénégal.

utilisées dans le delta et la basse vallée du fleuve Sénégal et à déterminer la multiplicité des utilités et utilisations.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Présentation du site d'étude: La zone d'étude appartient à la zone du fleuve Sénégal qui s'étend sur plus de 800 kilomètres, de l'embouchure jusqu'à la frontière avec le Mali, puis le long de la Falémé affluent du Sénégal (Diop *et al.* 2008). C'est une zone subdésertique appartenant au *Sahel*, caractérisé par des pluies substantielles faibles, irrégulières, réparties sur une courte période de 2 à 3 mois entre fin juillet et fin septembre. La population est estimée, en 2013, à 2 061 515 habitants soit 16 % de l'ensemble de la population actuelle du Sénégal (AFD, 2014) et les plus importants groupes ethniques sont : les Haalpular (Toucouleur et Peul qui forment plus de la moitié de la population), les Wolof (près de 25%), les Soninké et les Maures (AFD, 2014).

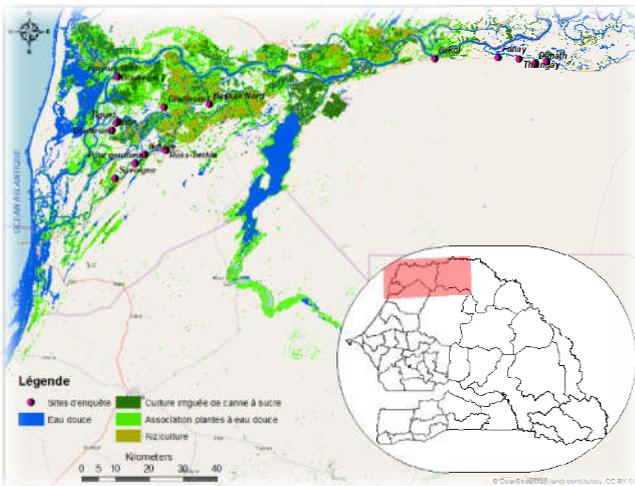


Figure 1. Localisation des sites d'études dans le delta et la basse vallée du fleuve Sénégal

Méthodes d'enquêtes ethnobotaniques: Sur la base d'un tirage aléatoire simple à partir d'une base de données des villages de la basse vallée et du delta, une pré-enquête a été faite sur cinquante villages. Les résultats obtenus ont montré que 98% des personnes enquêtées utilisent et apprécient les espèces du genre *Nymphaea*. Cette proportion nous a permis d'utiliser la formule de (Danielli *et al.*, 1998) suivante:

$$n = U_{1-\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{d^2} \quad 1 = \text{nombre de personnes, } P = \text{proportion de la population ciblée, } d = \text{marge d'erreur (0,05), } U_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 = 1.96^2.$$

L'application de la formule permet de déterminer la taille idéale de l'échantillon qui est de 30 personnes seulement vu la bonne connaissance des espèces et l'homogénéité des réponses. Nous avons alors, enquêté dans 17 villages choisis selon un certain nombre de considérations d'ordre pratique (la sécurité des conditions d'accès, la facilité d'accès aux zones) et scientifique (la connaissance et/ou l'utilisation des espèces du genre *Nymphaea*) qui ont fait l'objet de notre étude. 340 personnes ont été enquêtées au total, soit 20 personnes par village appartenant au delta du fleuve Sénégal (Ndiaye, Pont gendarme, Kassak Nord, Ross-bethio, Savoigne,, Diadieu2, Diadieu1, Diadieu3, Dibi, Fourarat, Rhon, et Tiguet.) et à la basse vallée du fleuve Sénégal (Bokol, Dimath, Fanay Thiangay, Thilé-boubacar).

La méthode de collecte des données repose sur des observations et des interviews ethnobotaniques au moyen des questionnaires ouverts semi-structurés. Les informations recueillies portent sur l'identité de l'enquêté (âge, sexe, niveau d'instruction, profession etc.), les espèces et organes utilisés et les catégories d'usages.

Traitement et analyse des données: La cohérence des informations est vérifiée par la technique de confrontation des données d'El Rhaffari *et al.* (2002). Une information est considérée comme cohérente lorsqu'elle est rapportée au moins deux fois dans deux localités différentes et par des informateurs différents, sinon elle est dite divergente (Guèye, 2012). Seules les informations cohérentes ont été retenues dans le traitement des données. Les données d'enquêtes ont été dépouillées et traitées grâce au logiciel épi-info et au tableur Excel.

Des indices ethnobotaniques ont été calculés: Fréquences relatives de citation (RCF), Valeur d'usage (UV),

Facteur de Consensus Informateur (FCI) et Niveau de Fidélité (NF)

Fréquences relatives de citation (RCF)

Le taux de réponse par type d'utilisation est exprimé par la formule utilisée par Dossou *et al.* (2012):

$RCF = \frac{S}{N} * 100$ S : nombre de personnes ayant fourni une réponse par rapport à une utilisation donnée ; et N : nombre total de personnes interviewées.

Valeur d'usage (UV)

Pour chaque espèce citée, la valeur d'usage (VU) ou Use Value (UV) a été calculée. La valeur d'usage est une manière d'exprimer l'importance relative de chaque espèce pour la population dans les différentes catégories d'usages (Ayantunde *et al.* 2009). ImageUV est la Valeur d'Usage de l'espèce ; U le nombre de fois que l'espèce (ou la famille) est citée et n est le nombre d'informateurs.

$$UV = \frac{\sum U}{n}$$

Facteur de Consensus Informateur (FCI): Le niveau de consensus des populations sur les usages a été évalué par le calcul du Facteur de Consensus Informateur (FCI) ou Informant Consensus Factor défini par Heinrich *et al.* (1998). Les valeurs du FCI sont comprises entre 0 et 1. Une valeur élevée de FCI (plus proche de 1) est obtenue quand une espèce est citée par une grande proportion d'informateurs pour une catégorie d'usage spécifique.

Le FCI est calculé selon la formule suivante

$$FCI = \frac{Nur - Nt}{Nur - 1}$$

Image Nur = nombre de citations pour chaque catégorie, Nt = nombre d'espèces impliquées dans cette catégorie.

Niveau de Fidélité (NF): En s'inspirant de l'utilisation du Niveau de Fidélité en ethnomédecine défini par Cheikh youssefet al 2011, le Niveau de Fidélité (NF) des espèces dans les différentes catégories d'usages a été calculé.

$NF=Np/Nx100$ Avec Np =Nombre de personnes ayant cité un type d'usage et N = nombre totale de personnes pour toutes les types d'usages.

RESULTATS

Catégories d'usages et parties utilisées dans la zone d'étude:

Les enquêtes ont montré deux espèces du genre *Nymphaea* sont utilisées par les populations dans la zone: *Nymphaea lotus* et *Nymphaea micrantha*. Le tableau 1 montre la valeur d'usages de *N.lotus* et *N.micrantha*, rapportés chez les personnes enquêtées.

Tableau 1. Valeurs d'usages des espèces rapportées chez les populations enquêtées

Espèce	Citations d'usages	Valeur d'usage
<i>N. lotus</i>	2884	8,48
<i>N. micrantha</i>	269	0,79

Il est noté que *Nymphaea lotus* a la plus forte valeur d'usage (8,48) et constitue donc l'espèce la plus utilisée. Il est apparu que les espèces sont utilisées dans deux catégories d'usages: Alimentation et Pharmacopée. *N. lotus* est l'espèce la plus consommée avec 99% de citation contre 43% pour *N. micrantha* (Figure 2). Seule *N. lotus* est utilisé en pharmacopée avec 52% des citations.(Figure 2).

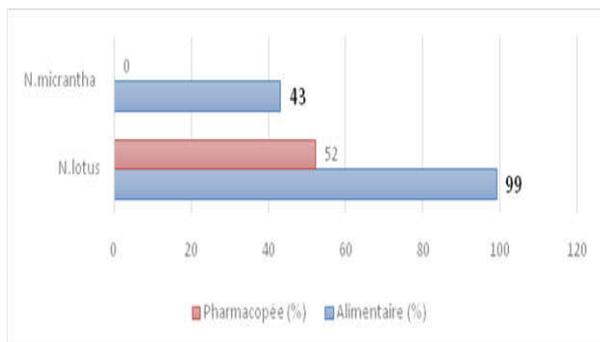


Figure 2. Catégories d'usages des espèces

Pour toutes les deux catégories d'usages, il est noté un large consensus des informateurs avec de fortes valeurs du FCI (1 pour la catégorie d'usage Alimentaire et 0,99 pour celle de la pharmacopée).

Tableau 2. Facteur de Consensus des Informateurs (FCI) pour les différentes catégories d'usages rapportées chez les populations enquêtées

Catégories d'usages	Citations d'usages (Nur)	Nombre d'espèces (Nt)	FCI
Alimentaire	450	2	0,99
Pharmacopée	67	1	1

Les graines et les bulbes sont les seules parties citées dans les diverses utilisations avec respectivement 63% et 37% des citations pour *N. lotus* et 62% et 38% des citations pour *N. micrantha* (Tableau 3). Il apparaît que les graines sont les plus utilisées pour toutes les deux espèces (Tableau 3).

Tableau 3. Les parties des espèces utilisées

Organes utilisées	<i>N.lotus</i>	<i>N.micrantha</i>
Graines (%)	63	62
Bulbes (%)	37	38

Diversité des utilisations: La fréquence relative de citations en pourcentage (RCF%), calculée, calculée dans le tableau 4, a permis de constater une grande diversité d'utilisations des espèces *N.micrantha* et *N.lotus*. Dans le domaine de l'alimentation, les graines sont les plus utilisées. Pour *N. lotus*, l'utilisation diffère selon la couleur des graines. En effet les graines noires servent à préparer du couscous (97,35%), de la bouillie (83,53%), de la pâtisserie et du pain (19,11%) après fermentation alors que les graines rouges servent comme succédané du riz (96,76%) dans divers mets traditionnels après précuissons. Les graines de *N. micrantha* quant à elles sont uniquement à usage directe (« amuse-bouche ») avec une fréquence de citation de 40%. Les bulbes de *N.lotus* sont utilisés dans l'alimentation sous forme de bouillie (76,35%) et ceux de *N. micrantha* comme succédané de la pomme de terre (39,11%). Dans le domaine de la pharmacopée, les graines (rouges et noires) de *N. lotus* entrent dans le régime des diabétiques. Cette utilisation a une forte fréquence de citation qui est de 96,76% pour tous les deux types de graines. Pour ce qui concerne les bulbes, seuls ceux de *N. lotus* sont utilisés dans la pharmacopée. Ils sont utilisés pour faire de la bouillie pouvant servir à traiter diverses maladies dont la toux (56,17%), le rhume (53,82%), le mal de côte (36,76) la diarrhée (15,58), le paludisme (14,11), le mal de ventre (16,76) ou la fatigue générale (61,47%).

Les types d'usages les plus connus par la population enquêtée:

Les niveaux de fidélités, montrant les types d'usages les plus connues par la population enquêtée sont montrés dans le Tableau 5. Ils sont supérieurs à 50% pour cinq types d'usages de *N. lotus*: Graines noires pour la préparation de couscous (99,41%), graines rouges comme succédané de riz (96,76%), les deux types de graines dans le régime de diabétiques (96,76%), les bulbes dans la pharmacopée (87,64%) et la bouillie de la farine de bulbe dans l'alimentation (72,35%). Les plus faibles valeurs sont notées dans l'utilisation des graines noires de *N. lotus* pour la préparation de pâtisserie et de pains (5,88%) qui n'est pas bien connue.

DISCUSSION

Diversité des espèces utilisées dans la zone: Deux espèces de Nénuphar sont utilisées par les populations des dix-sept villages enquêtés dans le Delta et la Basse vallée du fleuve Sénégal: *Nymphaea lotus* et *Nymphaea micrantha*. La présence de ces deux espèces dans la zone a été signalée dans les travaux de Noba *et al* (2010) et Thiam (2012). Ces espèces font parties de celles, négligées et sous utilisées dans la zone et pourtant très connues et très appréciées d'après nos enquêtes. Leur valorisation pourrait donc participer à améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations. En effet, certains auteurs comme Bilabina (1991) et Amouzou *et al.* (2006) ont démontré que le potentiel nutritionnel des plantes négligées peut permettre de résoudre les carences alimentaires et la malnutrition et en même temps, servir de ressources inestimables pour l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique.

Les Catégories d'usages: *Nymphaea lotus* est l'espèce la plus utilisée en alimentations et en pharmacopée. Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'elle est la plus connue et la plus utilisée par la population enquêtée car étant la plus abondante dans les lieux de cueillette. De plus, les graines et les bulbes de *Nymphaea micrantha* sont beaucoup plus petits avec des difficultés pour les populations d'en récolter de grandes quantités. Ainsi, les quantités récoltées sont faibles à la suite d'un travail long et pénible.

Tableau 4. Utilisations alimentaires et thérapeutiques des différentes parties des plantes

Espèces	Catégories d'usages	Parties	Types d'utilisation	RCF (%)
<i>N.lotus</i>	Alimentation	Graines rouges	succédané du riz	96,76
			couscous	97,35
		Graines noires	pain	19,11
			pâtisserie	19,11
			Bouillie	83,53
	Pharmacopée	Bulbes	Bouillie	76,35
			Graines rouges/noires	Régime diabétique
		Bulbe	Toux	56,17
			Rhume	53,82
			Fatigue général	61,47
			mal de côte	36,76
			diarrhée	15,58
			Paludisme	14,11
			Mal de ventre	16,76
<i>N.micrantha</i>	Alimentation	Graines	Consommation directe (« amuse-bouche »)	
		Bulbe	succédané pomme de terre	

Tableau 5. Niveaux de fidélités des différents types d'usages

espèces	parties utilisées	Type d'utilisation	NF (%)
<i>N.lotus</i>	Graines noires	couscous	99,41
		pâtisserie	5,88
	Graines rouges	succédané de Riz	96,76
		Graines Noires/rouges	plat dans Régime des diabétiques
	Bulbes	Traitement de maladies	87,64
<i>N.micrantha</i>	Graines	bouillie	72,35
		Consommation directe	40
	Bulbe	succédané de pomme de terre	39,12

L'Alimentation constitue dans l'étude, la première catégorie d'usage avec 99% des expressions. En effet les fruits et les bulbes sont utilisés dans plusieurs mets locaux. Ceci rejoint les études de Betti et MebereYemefa, (2011), Konda ku *et al* (2012) et Selvakumari *et al* (2016), qui ont démontré l'importante valeur alimentaire de *Nymphaea lotus*. En pharmacopée, seule *N.lotus* a été signalée et de façon significative (52% des citations). Ce qui est en phase avec certains auteurs qui ont montré la forte valeur thérapeutique de *N.lotus*, employée en thérapie traditionnelle pour traiter plusieurs pathologies comme le traitement du cancer du sein en Côte d'Ivoire (Kabran *et al*, 2014) et dans la régulation de la tension artérielle et la restauration de la fonction érectile (Kameni *et al*, 2019).

La diversité des utilisations: Les résultats montrent une forte valeur d'usage de l'espèce *N.lotus* qui intervient dans plusieurs utilisations différentes. Lorsque la valeur d'usage ethnobotanique totale d'une espèce est élevée cela pourrait traduire une forte utilisation de l'espèce. (Camou-Guerrero *et al*.2008; Ayantunde *et al*. 2009, Dossou *et al*.2012; Sarr *et al*. 2013; Dedoncker, 2013). La faible valeur d'usage noté chez l'espèce *N.micrantha* serait due, quant à elle, à une faible utilisation de l'espèce dont les graines sont peu appréciées pour la préparation des mets locaux, car considérées par la population enquêtée comme une espèce à faible rendement. Il est à noter que la population du delta et la basse vallée du fleuve Sénégal a un niveau d'accord (FCI) élevé sur les deux catégories d'usages inventoriées. Celui-ci est supérieur à 0,90 pour toutes les deux et montre d'une part, une bonne connaissance des espèces exploitées et d'autre part, un large partage du savoir relatif à l'usage de la ressource. Ces résultats rejoignent les travaux de Gning *et al*. (2013), Ayantunde *et al*. (2009) et Cheikh Youssef *et al*. (2011) qui ont tous révélé un niveau d'usage des plantes en moyenne élevé dans les zones arides et semi-arides d'Afrique. *N.lotus* entre dans plusieurs plats traditionnels et dans le traitement de plusieurs maladies.

Les mets préparés sont aussi considérés directement ou indirectement comme des médicaments ayant effet sur le régime des diabétiques (plus de 95% des expressions). Ces résultats rejoignent les travaux de Kerharo J. & Adam J.G. (1974) et Kabran *et al*, 2014 qui ont démontré à travers leurs études, la multiplicité d'utilisation de l'espèce *N.lotus* dans l'alimentation et le traitement de diverses maladies mineures en Afrique.

Conclusion

Les enquêtes menées auprès de 340 personnes dans les 17 villages de la vallée ont été assez informatives. Elles démontrent, l'importance de ces espèces pour les populations locales et le rôle de leurs utilisations liées à l'alimentation et la médecine traditionnelle dans le nord du Sénégal. Deux espèces du genre *Nymphaea* parmi celles existante au Sénégal ont été citées dans deux catégories d'usage: Alimentaire et Médicinale. Il s'agit de *Nymphaea lotus* et *Nymphaea micrantha*. Les seules parties utilisées de ces espèces sont les graines et les Bulbes.

Le facteur de consensus des informateurs (FCI) des différentes catégories d'usages révèlent dans l'ensemble un niveau d'accord élevé de nos informateurs sur l'utilisation de ces plantes. La forte valeur d'usage de l'espèce *N. lotus* ainsi que les indices de fidélités élevés pour ses cinq types d'usage parmi les huit montrent qu'elle est la plus appréciée. La diversité des utilités et utilisations montre combien elles sont importantes dans la vallée. Cependant, de plus en plus elles sont abandonnées pour des raisons liées à la production, l'insalubrité des lieux de récoltes, les difficultés rencontrées au cours de la récolte et la transformation etc. Il nous semble alors nécessaire de poursuivre les investigations dans le sens de la domestication qui permettra de lever ces contraintes.

REFERENCES

- Agence Française de Développement, 2014. Etude La dimension locale de la dialectique Migration et développement le cas France-Sénégal, Monographie Vallée du Fleuve Sénégal – version finale, 75 p.
- Amouzou K., B. Adaké, K. Batawila, K. Wala, S. Akpavi, M. Kanda, K. Odah, K. Kossi-Titrikou, I. Butaré, P. Bouchet, & K. Akpagana, 2006. Études biochimiques et évaluation des valeurs nutritionnelles de quelques aliments mineurs du Togo. *Acta Bot. Gallica*, 153(2), 147-152.
- Ayantunde A. A., Hiernaux P., Briejer M., Udo H., Tabo R., 2009. Uses of local plant species by agropastoralists in South-western Niger. *Ethnobotany Research and Applications*, 7: 53-066
- Bilabina, I., 1991. Peut-on satisfaire les besoins en calcium, magnésium, phosphore, sans apports de produits laitiers ? Le cas du Togo. *Cahiers d'Études et de Recherches Francophones (Santé)*, 1(3), 221-227
- Betti J.L. & Mebere Yemefa, 2011. Contribution à la connaissance des produits forestiers non ligneux du parc national de Kalamaloué, Extrême-Nord Cameroun : les plantes alimentaires. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, ISSN 1991-8631
- Camou-Guerrero A., Reyes-Garcia V., Martinez-Ramos M. And Casas A., 2008. Knowledge and use value of plant species in a Rarámuri community: a gender perspective for conservation. *Human Ec.*, 36: 259-272.
- Cheikh Youssef A., Shapi M., Matengu K. et Ashekele H.M., 2011. Ethnobotanical study of indigenous knowledge on medicinal plant use by traditional healers in Oshikotorégon, Namibia., *Journal of ethnobiology and ethnomédecine*, 7 (10).
- Diop O., Fofana M. B., & FALL A. A., 2008. Caractérisation et typologie des exploitations agricoles familiales du Sénégal, Tome 1 Vallée du fleuve Sénégal. 38 p.
- Dedoncker, M., 2013. Structure, dynamique et utilisations de la ressource ligneuse dans le Ferlo (Sénégal), Mémoire Bioingénieur, Université catholique de Louvain, 121p.
- Dossou M, Houessou G.L., Loubegnon O.T., Tente A. et Codjia J., 2012. Etude ethnobotanique des ressources forestières ligneuses de la forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes au Bénin. *Tropicultura*, 30 (1):41-48
- El Rhaffari, L., Zaid, A., Hammani, K. & Benlyas, M. 2002. Traitement de la leishmaniose cutanée par la phytothérapie au Tafilalet. *Revue Biologie & Santé*, 1 (4).
- FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF, 2018. L'Etat de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2018. renforcer la résilience face aux changements climatiques pour la sécurité alimentaire et la nutrition, Rome, FAO
- Gning Oumar, Ndao S.O., Gueye M., Akpo L.E., Ndiaye P.M. 2013. Valeur socio-économique de l'arbre en milieu malinké (Khossanto, Sénégal). *Journal of Applied Biosciences* 70:5617– 5631 ISSN 1997–5902
- Guèye Mathieu, 2012. Contribution à l'étude ethnobotanique chez les Malinké de la communauté rurale de Tomboronkoto (région de Kédougou) et valorisation des collections historiques de l'Herbier de l'Institut fondamental d'Afrique noire Cheikh Anta Diop (IFAN Ch. A. Diop) / UCAD, thèse doctorat d'état ès sciences naturelles, Faculté des Sciences et Techniques, université cheikh antadiop de dakar, 156p
- Heinrich M., Ankli A., Frei B., Weimann C. et Sticher O., 1998. Medicinal plants in Mexico: Healers' consensus and cultural importance, *Social Science and Medicine*, 47, pp.
- Kameni M.P., Dzeufiet D. P. D., Bilanda D.C., Mballa M. F., Mengue N. Y.S., Tchoupou T. H., Ouafou A.C, Ngoungoure M. C., Dimo T., and Kamtchouing P. 2019. *Nymphaea lotus* Linn. (Nymphaeaceae) Alleviates Sexual Disability in L-NAME Hypertensive Male Rats. *Journal of Hindawi Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* Vol.2019, 9 p
- Kabran G.R., Akhanovna J. Bekro M., Pira J.L., Bekro Y.-A., Sommerer N., Verbaere A., Meudec E. 2014. Identification de composés phénoliques extraits de deux plantes de la pharmacopée ivoirienne. *Journal of Soc. Ouest-Afr. Chim* 57 - 63
- KERHARO J. & ADAM J.G. 1974. La pharmacopée sénégalaise traditionnelle, plantes médicinales et toxiques. Ed. Vigot Frères, 23 Rue de l'Ecole de Médecine, 75006, Paris, 1011p.
- Konda ku Mbuta, Kabakura Mwima, Mbembe Bitengeli, Itufa Y'okolo, Mahuku Kavuna, Mafuta Mandanga, Mpoi, Kalambayi, Ndemankeni Izamajole, Kadima Kazembe, Kelela Booto, Ngiuvu Vasaki, Bongombola Mwabonsika, Dumu Lody & Paul Latham, 2012. Plantes médicinales de traditions Province de l'Equateur – R.D. Congo, Kinshasa. Institut de Recherche en Sciences de la Santé (I.R.S.S.) in Kinshasa. 419 p.
- Noba K., Mbaye M. S., Coundoul M., Kane A., Hane P. D., Ba N., Mbaye N., Guissé A., Faye M.N et Ba A. T., 2010. La flore du Parc national des oiseaux de Djoudj - une zone humide du Sénégal," *GéoProdig*, portail d'information géographique, consulté le 13 décembre 2019, <http://geoprodig.cnrs.fr/items/show/36340>.
- Sarr, O., D. Ngom, A. Bakhoun Et L.E. Akpo, 2013. Dynamique du peuplement ligneux dans un parcours agrosylvopastoral du Sénégal », *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 13, Numéro 2, septembre 2013, 16p. DOI : 10.4000/vertigo.14067
- Selvakumari E., Shantha A., Sreenath Kumar C. and Purushoth Prabhu T. 2016. Phytochemistry and Pharmacology of the Genus *Nymphaea*. *Journal of Academia and Industrial Research (JAIR)* Volume 5, ISSN: 2278-5213
- Thiam Abdou, 2012. Etude de la flore vasculaire, de la végétation et des macrophytes aquatiques proliférant dans le delta du fleuve Sénégal et le lac de Guiers (Sénégal), thèse de doctorat d'état ès sciences naturelles, Université Cheikh Anta Diop, Faculté des sciences et Techniques (FST), 225p
- World Bank, 2011. The Little Data Book on Africa. Washington, D.C.
