



## Etude ethnobotanique d'*Annona senegalensis* (Annonaceae) dans quatre régions du Sénégal

Diawo DIALLO<sup>1</sup>, Abdoulaye DRAME<sup>1\*</sup>, Amath NIASSE<sup>1</sup>, Nicolas Cyrille AYEISSOU<sup>2,3</sup>, Oumar Mamadou SY<sup>4</sup> et Codou Gueye MAR DIOP<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Chimie Organique et Bio-Organique, Département de Chimie, Faculté des Sciences et Techniques/UCAD, BP 5005, Dakar, Sénégal.

<sup>2</sup>Ecole Supérieure Polytechnique, UCAD, BP 5085, Dakar, Sénégal.

<sup>3</sup>Centre d'Etudes sur la Sécurité Alimentaire et les Molécules fonctionnelles, Dakar, Sénégal.

<sup>4</sup>Département de Chimie, Faculté des Sciences, Université de Nouakchott Al Aasriya, Mauritanie.

\*Auteur correspondant ; E-mail : [adrame84@yahoo.fr](mailto:adrame84@yahoo.fr) ; Tel : (+221) 77 645 03 39

Received: 04-04-2022

Accepted: 10-08-2022

Published: 31-08-2022

### RESUME

En Afrique, notamment dans les zones rurales, la modicité des moyens de subsistance prédispose les populations à se détourner des médicaments modernes onéreux et souvent inaccessibles. Le coût et la disponibilité de ces principes actifs modernes les rendent quasiment, hors de portée d'une grande majorité des populations. La phytothérapie à base d'extraits de plantes est une pratique courante dans la médecine traditionnelle africaine. C'est dans ce cadre que s'inscrit ce travail, dont l'objectif était de lister les vertus thérapeutiques et alimentaires d'*Annona senegalensis*. Ainsi, une étude ethnobotanique, sous forme d'un questionnaire, a été menée dans quatre (4) régions du Sénégal à la fin de l'hivernage 2020. Les résultats ont montré que les feuilles sont les plus sollicitées (70,70%), suivies de la tige pour 47,80% des personnes interrogées. Ces organes sont utilisés essentiellement dans le traitement de maladies diverses telles que : les maux de tête (75,70%), la diarrhée (70,20%), les maux de ventre (51,20% et la dysenterie 40,00%). La macération (75,50%), la décoction (46,20%) et la pulvérisation (20,10%) sont les modes de préparation les plus fréquents. Les fruits ovoïdes sphériques jusqu'à 4 cm de diamètre, jaune orangé à maturité, avec une pulpe jaunâtre, sucrée sont consommés dans 94,2% des cas, mais ne font l'objet d'aucune transformation. Les graines, de 8 à 11 mm de diamètre, ne sont pas consommées au Sénégal. Ces résultats constituent un apport dans la mise en place de données ethnobotaniques sur *Annona senegalensis* qui devraient mener vers des investigations phytochimiques et pharmacologiques.

© 2022 International Formulas Group. All rights reserved.

**Mots clés :** *Annona senegalensis*, ethnobotanique, thérapie, Sénégal.

## Ethnobotanical study of *Annona senegalensis* (Annonaceae) in four regions of Senegal

### ABSTRACT

In Africa, especially in rural areas low livelihoods predispose people to turn away from expensive and often inaccessible modern drugs. The cost and the availability of these modern active substances make them almost beyond the reach of a large majority of populations. Phytotherapy based on plant extracts is a common

© 2022 International Formulas Group. All rights reserved.

9100-IJBCS

DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v16i4.23>

practice in traditional African medicine. It is in this context that this work fits, the objective of which, was to list the therapeutic and nutritional virtues of *Annona senegalensis*. Thus, an ethnobotanical study in the form of a questionnaire was carried out in four (4) regions of Senegal at the end of the 2020 rainy season. The results showed that the leaves are the most solicited (70.70%), followed by the stem for 47.80% of respondents. These organs are used mainly in the treatment of various diseases such as: headaches (75.70%), diarrhea (70.20%), stomach aches (51.20% and dysentery 40%. Maceration (75.5%), decoction (46.2%) and pulverization (20.10%) are the most frequent methods of preparation. Spherical ovoid fruits up to 4 cm in diameter, orange-yellow when ripe, with a yellowish, sweet pulp are consumed in 94.20% of cases, but are not processed. The seeds, 8 to 11 mm in diameter, are not consumed in Senegal. These results constitute a contribution to the establishment of ethnobotanical data on *Annona senegalensis* which should lead to phytochemical and pharmacological investigations.

© 2022 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** *Annona senegalensis*, ethnobotany, therapy, Senegal.

## INTRODUCTION

En Afrique de l'Ouest, comme dans le reste du continent, plus de 80% de la population a recours à la médecine traditionnelle et aux extraits de plantes pour ses soins de santé primaire (OMS, 2013) et alimentaires (Jiofack et al., 2010 ; Sianipar et al, 2018). Des avantages économiques considérables dans le développement de la phytothérapie et dans l'utilisation des plantes médicinales ont été constatés pour le traitement de diverses maladies (Mounkaila et al., 2017). Dans ce cadre, des propriétés antivenimeuses des écorces et des racines d'*Annona senegalensis* contre les morsures de serpent, ont déjà été rapportées au Sénégal par Sow (2012). Diverses propriétés thérapeutiques de cette même plante ont aussi été signalées au Nigeria par Alqasim (2013). Cependant, malgré l'apport considérable de la médecine traditionnelle dans la phytothérapie au Sénégal, elle reste encore assez faiblement explorée par la recherche. Aucune étude ne semble mentionner l'usage des graines et éventuellement l'huile qu'elle contiendrait, même si par ailleurs les feuilles, les écorces de tronc et les racines sont couramment utilisées en pharmacopée (Assouma et al., 2018 ; Dongock et al., 2018). C'est dans ce cadre que s'inscrit cette enquête ethnobotanique, relative à *Annona senegalensis* qui se propose de dresser un état des lieux relativement aux pratiques et usages de la plante. Ainsi, l'objectif de cette étude était de mettre sur pied des informations quantifiées à même d'optimiser les usages traditionnels,

notamment médicaux et alimentaires de cet arbuste, au sein de la société sénégalaise.

## MATERIEL ET METHODES

### Présentation des zones d'études

L'étude prospective a été menée au Sénégal, dans les régions de Kolda, Sédhiou, Kaolack et Thiès. Soient quatre (4) zones d'études. (Figure 1). Les populations de ces localités sont dominées essentiellement par les ethnies Peulhs, Wolofs, Mandingues et Sérères. La région de Kolda (13 ° et 16 ° Ouest et 12 ° 20 et 13 ° 40 Nord), a une population de 796 582 habitants et un climat de type soudano guinéen. Les précipitations moyennes varient entre 700 mm et 1300 mm. Le relief est constitué de grés sablo-argileux formant des plateaux avec une végétation naturelle abondante (savane ou forêt claire) (ANSD, 2016). La région de Sédhiou (15 ° 33 Ouest et 12 ° 42 Nord) compte 553 009 habitants. Elle a un climat tropical et les précipitations moyennes tournent autour de 1 000 mm par an. Le relief est essentiellement composé de plateaux, de vallées et de bas-fonds. La région de Sédhiou dispose d'un réseau hydrographique assez dense composé essentiellement du fleuve Casamance, de l'affluent Soungrougrou, de mares temporaires et permanentes et de bolongs. La végétation est composée de la savane arborée, d'importants peuplements de palmiers à huile, de la rôneraie et de la mangrove (ANSD, 2016). La région de Kaolack (14 ° 30 et 16 ° 30 Ouest et 13 ° 30 et 14 ° 30 Nord) a un climat moyennement élevé d'avril à juillet (15-18°C à 35-40°C), avec une

population de 1 155 433 personnes. Les précipitations se situent en moyenne entre 800 et 900 mm par an et le relief de la région est globalement plat. Le réseau hydrographique est composé d'eaux de surface : le fleuve Saloum et les deux affluents du fleuve Gambie (Baobolong et Miniminyang Bolong) et des eaux souterraines. La végétation est très variée, comprenant une savane arbustive, au nord, une savane au faciès boisé, vers le Sud et le Sud-Est (ANSD, 2016). La région de Thiès (16 ° 54 Ouest et 14 ° 46 Nord) compte 2 105 707 habitants. Elle présente un climat de type soudano sahélien. Le relief est relativement plat excepté le plateau de Thiès qui culmine à 105 m d'altitude, le massif de Diass et la cuvette de Thiès. La végétation est composée de la savane arbustive et de treize (13) forêts classées d'une superficie de 94.473,6 ha. Elle ne dispose d'aucun réseau hydrographique à écoulement permanent ou sous forme de bassins organisés (ANSD, 2016).

### Méthodologie d'études

Les investigations sur le terrain ont été menées à la fin de l'hivernage 2020 auprès des agriculteurs, tradithérapeutes, herboristes et

populations locales dans ces quatre (4) régions du Sénégal. Elles s'articulent autour de la méthode d'échantillonnage stratifié, dont le principe est la réalisation d'enquêtes ethnobotaniques complètes, d'une région à une autre. (Lahsissene et al., 2009). La population d'étude était constituée de personnes de plus de dix (10) ans et vivant dans les localités au moment de l'enquête. Cette enquête ethnobotanique a été réalisée à l'aide d'une fiche questionnaire qui utilise l'interrogation orale. Un total de 343 fiches questionnaires a été dûment rempli, au cours d'entretiens individuels d'une durée d'environ une demi-heure chacun. Le questionnaire s'articulait sur le profil de l'informateur (âge, sexe, groupe ethnique, niveau d'instruction, situation familiale, et lieu de résidence), le nom et la signification de la plante dans la langue locale, les méthodes de collecte, les habitudes alimentaires et thérapeutiques qui lui sont liées, les connaissances historiques des peuplements et stratégie de conservation de la plante, la ou les parties de la plante les plus utilisées, les recettes. Au préalable, un spécimen de la plante a été identifié par le Laboratoire de Biologie Végétale de la Faculté des Sciences.

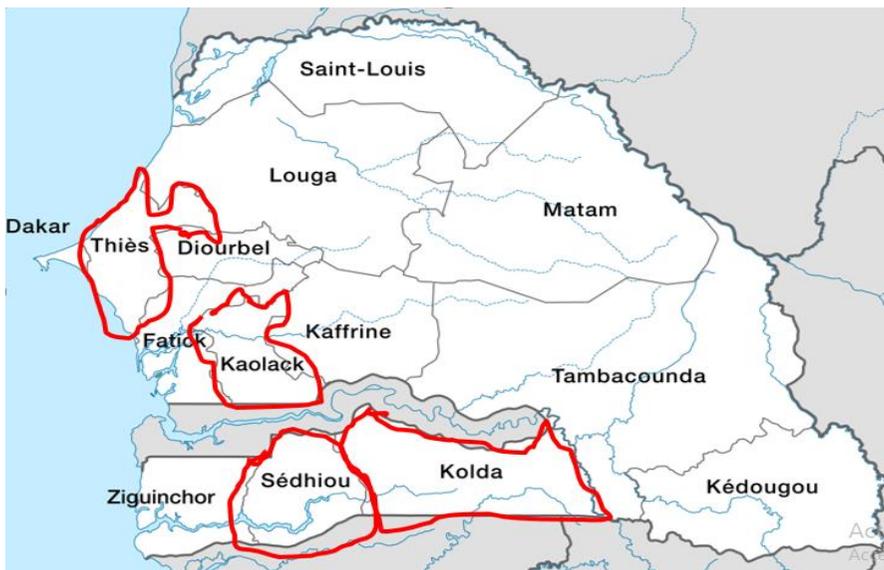


Figure 1 : les différentes zones de l'étude.

## RESULTATS

La répartition des personnes interrogées est établie comme suit : 183 à Kolda, 60 à Kaolack, 59 à Sédhiou et 41 à Thiès.

### Le profil des interviewés

Les 343 personnes sont constituées de 121 femmes et 222 hommes, soit 64,7% de sexe masculin. La tranche d'âge varie entre 10 et 95 ans. La classe modale est comprise entre 40 et 60 ans (Figure 2). Pendant l'interview, neuf (9) ethnies ont été investiguées, dont les plus dominantes qui utilisent en pharmacopée *A. senegalensis* sont les Peuls (56%), les Wolofs (23,9%) et les Mandingues (8,1%). Les personnes enquêtées sont constituées de 71,4% d'analphabètes, 14,3% d'un niveau élémentaire, 9,9% du niveau secondaire et 4,4% de cursus universitaire.

### De la connaissance d'*A. senegalensis*

Les enquêtes menées dans les quatre zones d'étude ont montré que 95,33% des personnes investiguées connaissent l'espèce. La connaissance et l'utilisation d'*Anonna senegalensis* sont répandues sur toutes les tranches d'âge. Celles-ci sont optimisées chez les personnes âgées de 40 à 60 ans (38,5%) suivies de celles de plus de 60 ans (33,8%) et de la tranche d'âge 20 à 40 ans (21,3%).

### De l'usage de la plante

Les résultats des enquêtes montrent que la plante est utilisée aussi bien sur le plan thérapeutique (72,6%) qu'alimentaire à travers son fruit (94,2%). La pulpe, de couleur jaune et de saveur sucrée en fait un fruit connu et consommé selon les interviewés. Pour des thérapies diverses, les feuilles et la tige sont les plus utilisées (respectivement 70,7% et 47,8%) suivies des racines (29,3%), et des fruits (8%) (Figure 3). Cependant l'enquête ne fait pas ressortir un usage de la graine, moins encore de l'huile qu'elle contiendrait. A partir de ces différentes parties végétales d'*Annona senegalensis*, plusieurs modes de préparation de solution ou de poudre, avec différents principes actifs sont préconisées. Les modes d'utilisation les plus fréquents sont la macération (75,5%), la décoction (46,2%) et la pulvérisation (20,1%) pour traiter divers types d'infections. Parmi les pathologies traitées par *A. senegalensis* et par ordre de fréquence, les maux de ventres (36,14%), la diarrhée (27,71%), les maux de têtes (15,26%), la dysenterie (14,45%), la fatigue (6,02%), la fièvre (5,22%), les hémorroïdes (5,22%), le paludisme (4,41%), l'anémie (4,01%), la constipation (3,6%), les règles douloureuses (2,8%) etc. (Figure 4). L'administration dans tous ces cas se fait le plus souvent par la voie orale.

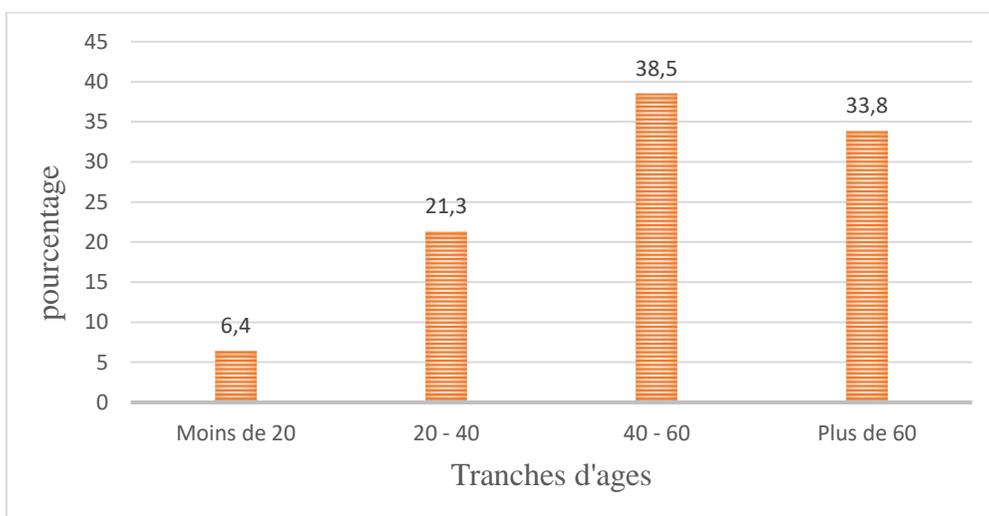
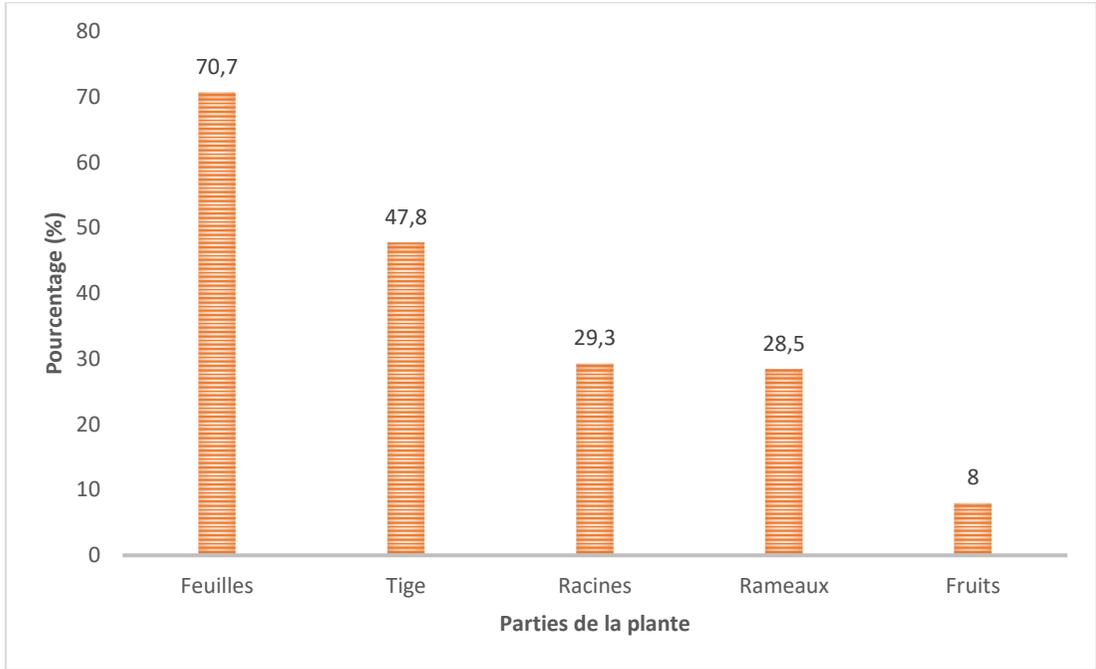
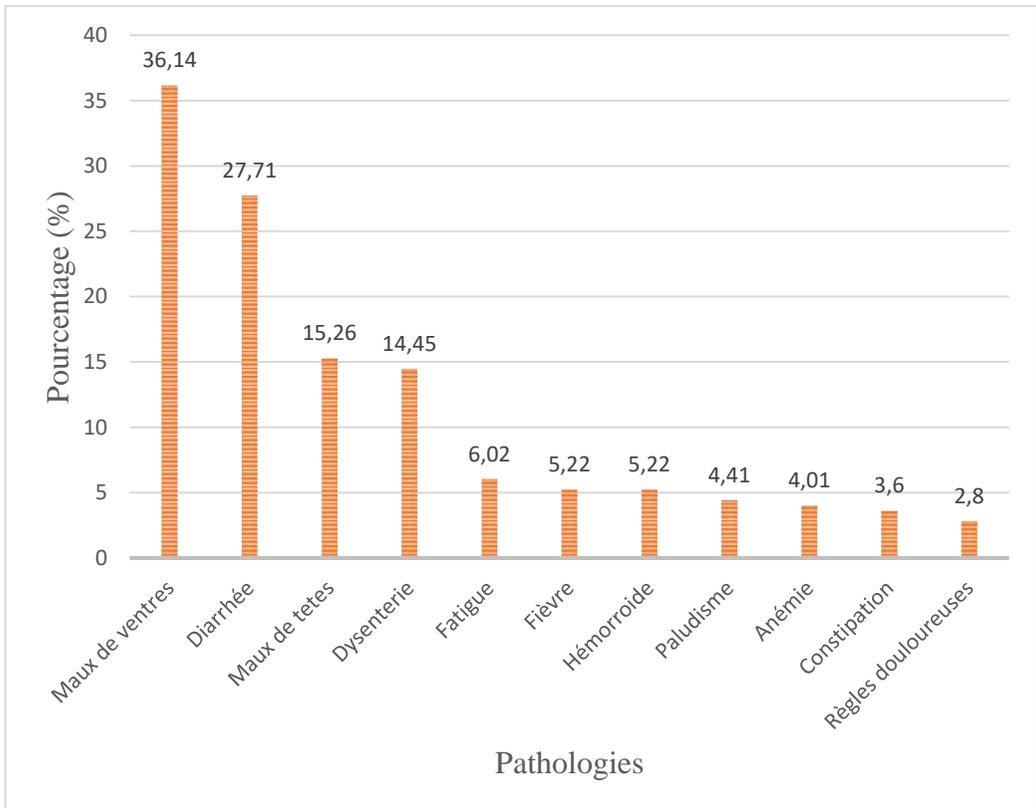


Figure 2 : représentativité des tranches d'âge enquêtées.



**Figure 3** : Représentativité des différents organes utilisés de la plante.



**Figure 4** : les types de pathologies traitées par *A. Senegalensis*.

## DISCUSSION

Les investigations ont intéressé, neuf (9) ethnies dont les franges les plus nombreuses sont les peuls, wolofs, mandingues ou sérères. Ces quatre ethnies sont, majoritairement, les plus représentatives de la société sénégalaise (ANSD, 2016). Néanmoins les autres ethnies rencontrées dans le cadre de cette étude (diola, balante, mankagne, ndiango, bainouk) affichent très peu d'intérêt sur les vertus de la plante. Les différents usages et connaissances de la plante sont plus répandus chez les personnes âgées et analphabètes, de plus de 50 ans, conformément à d'autres études similaires (Koudouvo, 2009). Ceci peut être lié aux modes de transmission du savoir en Afrique traditionnelle (Fah et al., 2013 ; Bakiri et al., 2016). Les différentes pathologies traitées font de l'espèce *A. senegalensis* une plante utilisée par toutes les franges de la population. La grande tendance à utiliser les feuilles ne peut être expliquée uniquement par l'abondance, la rapidité et l'aisance de leur récolte, mais aussi en raison de leur richesse en substances actives (Dongock et al., 2017 et 2018). Après les feuilles et les écorces, les racines occupent une place importante en médecine traditionnelle. La position souterraine des celles-ci favorisent la conservation des substances actives provenant des autres organes.

Les modes de préparation sont similaires à ceux obtenus par Dongock et al (2018) et Dahoum et al. (2021), dont les travaux ont montré la prééminence de la macération et de la décoction comme modes de préparation dans le traitement des différentes maladies. En effet, ces modes de préparation permettraient de recueillir le maximum de principes actifs et d'atténuer ou d'annuler l'effet toxique de certaines recettes (Rhattas et al., 2016).

*A. senegalensis* est utilisée en pharmacopée traditionnelle dans le traitement de plusieurs maladies humaines dans plusieurs régions du monde (Sow, 2012 ; Alqasim, 2013 ; Okhale et al., 2016) et en pharmacopée vétérinaire pour combattre les vers intestinaux et les désordres gastro-intestinaux (Koné et al., 2006 ; Fall et al., 2008). Les données recueillies ont montré une importante diversité

des pathologies traitées par *A. senegalensis* dans les zones d'étude. Une grande occurrence des maladies liées aux troubles de l'appareil digestif a été notée telles que les maux de ventre, la diarrhée et la dysenterie. En effet, comme au Nigeria, les décoctions des écorces et racines d'*Annona senegalensis* sont utilisées pour soulager les troubles gastro-intestinaux et l'écorce est mâchée au Sénégal pour des maux d'estomac (Adjakpa et al., 2016). Les extraits méthanoliques de l'écorce et la tige d'*Annona senegalensis* diminueraient le temps de transit intestinal par l'atténuation des contractions spontanées de l'intestin, contribuant ainsi à soulager la diarrhée (Suleiman et al., 2007). D'après cette même étude l'activité anti-diarrhéique de ces extraits est quasi égale à celle de Lopéramide, médicament moderne anti-diarrhéique. La plante est aussi utilisée dans le traitement du paludisme et de la fièvre d'après les données de l'enquête. Ces informations sont confirmées par les résultats d'Ajaiyeoba et al. (2006) qui ont montré que l'extrait méthanolique d'*Annona senegalensis* possède une activité antipaludique contre *Plasmodium berghei*. Cette même étude a fait ressortir une activité antimalarique d'extraits d'*Annona senegalensis* supérieure à celle de la chloroquine diphosphate.

## Conclusion

Cette étude réalisée à travers quatre régions du Sénégal, à propos d'*Annona senegalensis* a permis de lister quelques pratiques et usages liées à cette plante. Toutes les parties végétatives de la plante sont sollicitées, dont essentiellement les feuilles. Les modes de préparation des phyto-médicaments obtenus à partir de ces organes restent dominés par la macération et la décoction. *A. senegalensis* est utilisée par les populations dans la phytothérapie de plusieurs pathologies, particulièrement les maladies gastro-intestinales. Cependant les propriétés anti-diarrhéiques restent encore très descriptives et vagues. Ainsi, un screening phytochimique permettrait sans nul doute de dégager des perspectives de présence de molécules bioactives à même d'expliquer les vertus de l'arbuste décrites ci-dessus.

## CONFLITS D'INTERETS

Les auteurs de cet article déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêts.

## CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

DD et AN ont fait la conception et la réalisation de l'enquête. AD et NCA ont rédigé le manuscrit et conduit la discussion. OMS et CGMD ont relu et finalisé le manuscrit.

## REMERCIEMENTS

Nous adressons nos vifs remerciements à l'endroit de toutes les personnes qui ont contribué librement, par leur savoir et savoir-faire à l'enquête. Nous saluons ici le caractère gracieux et franc de cette coopération.

## REFERENCES

Adjakpa JB, Ahoton LF, Obossou FK, Ougoubé C. 2016. Ethnobotanical study of Senegal custard apple (*Annona senegalensis* Pers.) in Dassa-Zoumétownship, Republic of Benin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **10**(5): 2123-2137. DOI: 10.4314/ijbcs.v10i5.15

Ajaiyeoba E, Falade M, Ogbole O. 2006. In vivo antimalarial and cytotoxic properties of *Annona senegalensis* extract. Short communication. *Afr J Trad CAM.*, **3**(1): 137-41. DOI: 10.4314/ajtcam.v3i1.31148

Akabassi GC, Padonou AE, Chadare FJ, Assogbadjo AE. 2017. Importance ethnobotanique et valeur d'usage de *Picralima nitida* (stapf) au Benin (Afrique de l'ouest). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **11**(5): 1979-1993. DOI: 10.4314/ijbcs.v11i5.4

Alqasim AM. 2013. *Annona senegalensis* Persoon: A Multipurpose shrub, its Phytotherapeutic, Phytopharmacological and Phytochemical Uses. *International Journal of Science and Technology*, **2**: 862-865.

ANSD (Agence Nationale de la Statistique et de la démographie). 2016. Enquete

démographique et de sante continue (EDS-Continue) au senegal. Available online

<https://www.ansd.sn/ressources/publications/EDS-C%202016.pdf>

Assouma AF, Koudouvo K, Diatta William, Bassene E, Tougoma A, Novidzro MK, Guelly, Dougnon J, Agbonon A, Tozo KS, Gbeassor. M. 2018. Enquête ethnobotanique sur la prise en charge traditionnelle de l'infertilité féminine dans la région sanitaire des savanes au Togo. *European Scientific Journal*. **14**(3): 357-383. DOI: 10.19044/esj.2018.v14n3p358.

Auwal I, Isma'ila AU, Idowu AA, Aminu M. 2018. Inhibition des enzymes clés liées au diabète par la feuille d'*Annona senegalensis* Pers (Annonaceae) *in vitro*. *Journal de Phytothérapie*, 100248. DOI: 10.1016/j.hermed.2018.11.004

Bakiri N, Bezzi M, Khelifi-Slaoui M. 2016. Enquête ethnobotanique d'une plante médicinale peganum harmala L. dans la région M'sila. *Revue Agriculture*, (1): 38-42.

Dahounom AA, Koudouvo K. 2021. Enquête Ethnobotanique Sur Les Plantes Médicinales Utilisées Dans La Prise En Charge Traditionnelle Des Maladies Infectieuses Dans La Région Sanitaire Lomé-Commune Du Togo. *European Scientific Journal, ESJ*, **17**(21): 46-65. DOI: <https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n21p46>.

Dongock Nguemo D, Mapongmetsem PM, Abdoulaye M, Noiha Noumi V. 2017. Ethnological studies on melliferous plants of the Soudano-Sahelian Zone of Chad. *Journal of Medicinal Plants Studies*, **5**(3): 193-198.

Dongock DN, Bonyo AL, Mapongmetsem PM, Bayegone E. 2018. Etude ethnobotanique et phytochimique des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies

- cardiovasculaires à Moundou (Tchad). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **12**(1) : 203-216. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i1.16>
- Fah L, Klotoé JR, Dougnon V1, Koudokpon H, Fanou VBA, Dandjesso C1, Loko F. 2016. Étude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement du diabète chez les femmes enceintes à Cotonou et Abomey-Calavi (Bénin). *Journal of Animal & Plant Sciences*, **18**(1): 2647-2658. <http://www.m.elewa.org/JAPS>
- Fall D, Sambou B, Seck M, Wélé A, Ndoye I, Gleye C, Laurens. A. 2008. Enhancing the anthelmintic activity roots of *Annona senegalensis*. *Dakar Med*, **53**(1): 61-67.
- Guedje NM, Ntungwen FC, Tafokou JRB, Fogou DR. 2010. Opportunités d'une exploitation soutenue des plantes médicinales dans l'aménagement forestier. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **4**(4): 1346-1372. DOI: 10.4314/ijbcs.v4i4.63070
- Hamilton A. 2003. Medicinal Plants and Conservation: Issues and Approaches. Surrey (Royaume Uni) : International Plants Conservation Unit. WWFUK. 51. Available online <https://plantlife.love-wildflowers.org.uk/uploads/documents/med-biocon-paper.pdf>
- Houmenou V, Adjatin A, Tossou MG, Yedomonhan H, Dansi A, Gbenou J, Akoegninou A. 2017. Etude ethnobotanique des plantes utilisées dans le traitement de la stérilité féminine dans les départements de l'Ouémé et du plateau au Sud Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **11**(4) : 1851-1871. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i4.34>.
- Jiofack T, Fokunang C, Guedje NM, Kemeuze V, Fongnzossie E, Nkongmeneck BA, Mapongmetsem PM, Tsabang N. 2010. Ethnobotanical uses of medicinal plants of two ethnoecological regions of Cameroon. *International Journal of Medicine and Medical Sciences*, **2**(3): 60-79. Available online <http://www.academicjournals.org/ijmms>
- Kone MW, Kamanzi AK. 2006. Inventaire ethnobotanique et évaluation de l'activité anthelminthique des plantes médicinales utilisées en Côte d'Ivoire contre les helminthiases intestinales. *Pham. Méd. Trad. Afr.*, **X/IV** : 55-72.
- Koudouvo K. 2009. Contribution à la recherche sur les plantes médicinales à propriété antipaludique du Togo. Thèse de Doctorat Unique de l'Université de Lomé en Biologie de Développement. Option : Ethnobotanique et Pharmacologie des Substances Naturelles, p.182.
- Koudouvo K, Denou A, Asseh K, Sanogo R, Essien K, Diallo D, Kokou K, Tozo SK, Aklikokou K, Aguiyi JC, Gbéassor M. 2017. Ethnobotanical Survey of Endangered Antimalarial and Analgesic Plants of Togo for the Safeguard of the Medicinal Biodiversity. *Journal of Agriculture and Ecology Research International*, **12**(2): 1-9. DOI: 10.19044/esj.2018.v14n3p358
- Lahsissene H, Kahouadji A, Tijane M, Amp Hseini S. 2009. Catalogue des plantes médicinales utilisées dans la région de Zaer (Maroc Occidental). *Lejeunia, Revue de Botanique [En ligne]*. N° 186, URL : <https://popups.uliege.be/0457-4184/index.php?id=701>.
- Lazli A, Beldi M, Ghouri L, Nour El Houda Nouri NEH. 2019. Etude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales dans la région de Bougous. *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, **88** : 22-43. DOI: 10.25518/0037-9565.8429
- Mounkaila S, Soukaradji B, Morou B, Karim S, Issoufou HBA, Mahamane A, Ikhiri K, Saadou M. 2017. Inventaire Et Gestion Des Plantes Médicinales Dans Quatre Localités Du Niger. *European Scientific*

- Journal*, **13**(24): 498-521. DIO: 10.19044/esj.2017.v13n24p498
- Okhale SE, Akpan E, Fatokun OT, Esievo KB, Kunle OF. 2016. *Annona senegalensis* Persoon (Annonaceae): A review of its ethnomedicinal uses, biological activities and phytochemicals. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, **5**(2) : 211-219. www.phytojournal.com
- OMS. 2013. Renforcement du rôle de la médecine traditionnelle dans les systèmes de santé : une stratégie pour la région africaine. Available online <https://apps.who.int/iris/handle/10665/96491>
- Rhattas M, Douira A, Zidane L. 2016. Etude ethnobotanique des plantes médicinales dans le parc National Talassemtane (Rif occidental du Maroc). *J. Appl. Biosci.*, **97**: 9187-9211. DOI: 10.4314/jab.v97i1.5
- Sianipar MP, Suwarso E, Rosidah R. 2018. Antioxidant and Anticancer Activities of Hexane Fraction from *Carica papaya* L. Male Flower. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, **11**: 81-83. DOI: <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2018.v11i3.22382>
- Suleiman MM, Dzenda T, Sani CA. 2007. Antidiarrhoeal activity of the methanol stem-bark extract of *Annona senegalensis* Pers. (Annonaceae). *Journal of Ethnopharmacology*, **116**: 125-130. DOI: 10.1016/j.jep.2007.11.007
- Sow PG. 2011. Enquête ethnobotanique et ethnopharmacologie des plantes médicinales de la pharmacopée sénégalaise dans le traitement des morsures de serpent. *Le Pharmacien Hospitalier et Clinicien*, **47** : 37-41. DOI : 10.1016/j.phclin.