



REVUE DE GÉOGRAPHIE ET D'AMÉNAGEMENT REGIONAL

EDUCI

ISSN 2414-4150



PREMIER NUMERO 2021

Institut de Géographie tropicale Université Félix Houphouët-
Boigny
(Abidjan-Côte d'Ivoire)

ISSN 2414-4150

**Premier
Numéro**

Mars 2021

La ligne éditoriale

Pourquoi REGARDSUDS ? Si l'offre éditoriale dans le domaine de la géographie est abondante et diffuse à travers les nombreuses revues de géographie et disciplines connexes, il n'existe aucune revue de géographie axée spécifiquement sur l'Aménagement et le Développement des Suds. REGARDSUDS se donne pour mission de combler les connaissances et la production scientifiques laissées vacantes en lui apportant, à travers la contribution des auteurs, une réflexion théorique et pratique, de haut niveau scientifique. La Revue souhaite vivement se positionner comme un lieu de débat pour tous les chercheurs en géographie, en urbanisme et en aménagement sur les questions de développement. REGARDSUDS est au service des chercheurs, des praticiens et des doctorants.

L'équipe éditoriale

Directeur de publication

Educi

La direction de publication de Regardsuds est assurée par les Editions Universitaires de Côte d'Ivoire (EDUCI), qui est chargée de la politique éditoriale de la revue. Elle est également chargée d'insérer la revue dans les réseaux nationaux et internationaux.

Tel. /fax: (00225) 22 444 835 // 24 001 256

BP V34 Abidjan 01

Email: infos@revues-ufhb-ci.org

Rédacteur en chef

Le rédacteur en chef assure la bonne marche de la revue sur les plans administratifs et techniques. Il participe au Comité de direction où il dispose d'un droit de veto sur toute initiative mettant en cause le fonctionnement de la revue.

Dr KABLAN N'guessan Hassy Joseph, Maître de conférences du CAMES

Email : kablanjoseph@yahoo.fr

Rédacteur en chef adjoint

Le rédacteur en chef adjoint assiste le rédacteur en chef dans ses fonctions, et le supplée en cas d'indisponibilité. Il participe au comité de rédaction et ne bénéficie pas du droit de veto. Le rédacteur en chef adjoint est chargé également de la trésorerie et de la recherche de fonds au bénéfice de la revue.

Dr KOFFI-DIDIA Adjoba Marthe, Maître de conférences du CAMES

Email : koffididia@gmail.com

Les membres fondateurs de la revue

Ils font partie de facto du comité de direction, et sont membres de droit. Ils sont chargés de veiller à la pérennité de la revue. Ils ont un rôle de veille stratégique.

Comité de rédaction et/ou secrétariat

Le comité de rédaction est un organe opérationnel qui associe des compétences variées et chargées de l'évaluation et du suivi d'évaluation des textes soumis pour publication. Il assure l'animation de la revue par une gestion de l'interface entre les auteurs et le comité scientifique et de lecture.

Le premier Secrétaire

Il assure l'interface entre les auteurs et le comité scientifique. Il est chargé de veiller au processus d'évaluation, de validation et de publication des manuscrits. Il lui revient également de choisir parmi les membres du comité scientifique et de lecture celle ou celui apte à évaluer le manuscrit.

Dr TRAORE Porna Idriss, Maître assistant du CAMES

Email : traore.pornaidriss@yahoo.fr

Le deuxième Secrétaire

Il est chargé de vérifier les formats et la qualité des illustrations dans les manuscrits. Son rôle consiste également à insérer dans les réseaux nationaux et internationaux la revue afin de lui assurer une visibilité.

Dr OUATTARA Seydou, Maître assistant du CAMES

Email : oseydou39@yahoo.com

Le troisième Secrétaire

Il est chargé de vérifier la conformité des manuscrits par rapport à la note aux auteurs (normes du CAMES). Il est également le responsable des relations avec l'éditeur (EDUCI).

Dr ADAYE Akoua Assunta, Maître-assistant du CAMES

Email : adayeakoua@yahoo.fr

Le quatrième Secrétaire

Il est chargé du volet statistique des manuscrits.

Dr ESSO Lasme Jean Charles Emmanuel, Maître-assistant du CAMES

Spécialité : Démographe statisticien

Email : docteuresssoemmanuel@gmail.com

Le cinquième Secrétaire

Il veille à la bonne traduction des manuscrits en anglais.

Dr KONE Moussa, Maître-Assistant du CAMES

Email : moussakci@yahoo.fr

Le sixième Secrétaire

Il assiste le premier secrétaire dans le pilotage opérationnel de la revue.

Dr KONE Mamadou, Assistant

Email : mkkmamadou@gmail.com

Le secrétariat de rédaction est appuyé par les doctorants qui assurent diverses tâches (lecture des manuscrits, informatique, etc.)

DADIE François Aka

Email : akafrancoisdadie@yahoo.fr

SILUE Kounamiga

Email : kpaulmariesilue@gmail.com

YBOUA Koffi Denis

Email : denis.yeboua@yahoo.com

PERIODICITE : REVUE BIANNUELLE

Le comité scientifique et de lecture

AKIBODE Ayechero Koffi, Professeur titulaire, Université de Lomé, Togo
Akindes Francis, Professeur titulaire, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
ALLA Della André, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
ALOKO-NGUESSAN Jérôme, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
ANOH KOUASSI Paul, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
ATTA Koffi Lazare, Maître de Recherche, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire. Abidjan, Côte d'Ivoire
ASSI-KAUDJHIS Joseph, Professeur titulaire à l'Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
BANISTER David, Professeur, Université d'Oxford, Royaume-Uni
Baouni Tahar, Professeur, Ecole Polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger (Algerie) – Algérie
BIGOT Sylvain, Professeur des Universités, Université Joseph Fourier de Grenoble, France.
CHENG-MIN Feng, Professeur, Université Nationale de ChiaoTung, Chine
Dabanc Laetitia, Directeur de Recherche, Institut Française des Sciences et Technologie de Transport, Développement et réseaux (IFSTTAR), France
D. MAY Anthony, Professeur, Université de Leeds, Royaume-Uni
Hauhouot Asseypo Célestin, Professeur Titulaire, Université Félix-Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.
GOGBE Téré, Professeur titulaire, Université Félix-Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.
HUZAYYIN Ali, Professeur, Université de Caire, Egypte
KABLAN N'guessan Hassy Joseph, Maître de Conférences, Université Félix-Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.
KABLAN N'guessan Hassy Joseph, Maître de conférences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.
KOFFIE-BIKPO Céline Yolande, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.
KRISHNA Rao, Professeur, Institut Indienne de Technologie Bombay (IITB), Inde
Koli Bi Zuéli, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.
NASSA Dabié Désiré Axel, Maître de conférences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.
ONGOLO ZOGO Valérie, Professeur titulaire, Université de Yaoundé, Cameroun
TAPE Bidi Jean, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
YAPI AFFOU Simplicie, Directeur de recherche, Université Félix-Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
YOSHITSUGU Hayashi, Professeur, Université de Nagoya, Japon

SOMMAIRE

Moussa KONE

Vitellaria paradoxa: aires de distribution, paysages et services écosystémiques dans la région du Poro, Côte d'Ivoire [texte intégral]pp 5-19
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

Taméon Benoît DANVIDE ; Komi Albert KUSSITO ; MAHAMAT HEMCHI Hassane

Pénurie d'infrastructures de santé et réalités socio-communautaires face au coronavirus (COVID-19) en Afrique de l'Ouest [texte intégral]pp 20-32
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

Yao Valère KRAMO ; Anicet Renaud GNANKOUEN ; Narcisse ASSI-KAUDJHIS

Déficit de gestion des déchets urbains et stratégies de résilience dans la région du Moronou (centre-est de la Côte d'Ivoire) [texte intégral]pp 33-48
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

Konan Célestin KOUADIO ; Nambahigué Mathieu BAKARY ; Kouassi Albert ADAYE

La gestion des ordures ménagères et leurs impacts sur l'environnement à Daloa (centre-ouest de la Côte d'Ivoire) [texte intégral]pp 49-62
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

Kouassi Ernest YAO ; N'guessan Séraphin BOHOUSSOU ; Kouadio Yao Guerschom N'GOTTA

Les enjeux socio-économiques de l'intégration des villages périurbains à la ville de Daloa : cas de petit Zakoua, Sapia et Tagoura (centre-ouest, Côte d'Ivoire) (Côte d'Ivoire) [texte intégral]pp 63-78
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

Gué Pierre GUELE ; Kouamé Armand KOUASSI

Logique spatiale et profil sociodémographique des cireurs de la commune du Plateau (Abidjan, Côte d'Ivoire) [texte intégral]pp 79-92
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

Nemeloh SORO ; Hassy N'guessan Joseph KABLAN

Analyse du jeu des acteurs dans l'utilisation du gaz butane dans le transport en commun dans les villes de Bouaké et de Yamoussoukro [texte intégral]pp 93-108
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

Kouassi Kan Séverin KOUASSI ; Hassy N'guessan Joseph KABLAN

Contribution du transport aérien dans l'exportation des produits périssables de Côte d'Ivoire : cas de l'attiéké (semoule de manioc) [texte intégral]pp 109-123
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

Mamoutou TOURE

La ville d'Abidjan, un aimant facteur de croissance et de déséconomies dans l'espace productif ivoirien [texte intégral]pp 124-147
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

Topo Aimé DOBO ; Kouassi Paul ANOH

Pratique durable de la pisciculture dans la commune d'Aboisso [texte intégral]pp 148-162
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

Kouadio Raphaël OURA

Territoires de la violence intercommunautaire et sentiment d'insécurité dans l'espace urbain de Duékoué (Ouest Côte d'Ivoire) [texte intégral]pp 163-180
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

Kabirou SOULEY ; Anass ITTA ; Maman WAZIRI MATO

Impact du changement climatique sur la culture de la canne à sucre et les stratégies d'adaptation des producteurs dans la cuvette de Doungou au Niger [texte intégral]pp 181-194
 Septembre 2021 Espace, Société, Territoire

***Vitellaria paradoxa*: aires de distribution, paysages et services écosystémiques dans la région du Poro, Côte d'Ivoire**

Moussa KONE,
Université Félix Houphouët-Boigny
moussakci@yahoo.fr

Résumé

Le *Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn (Karité) est un arbre soudano-sahélien qui pousse dans la « ceinture du karité » localisée entre le Sénégal et l'Éthiopie. Grâce aux divers services écosystémiques, le karité contribue aux recettes d'exportation des pays producteurs. Face aux bonnes perspectives commerciales depuis 2014, la filière du karité en Côte d'Ivoire se dynamise et se structure. Pour soutenir cette croissance économique et sociale, les impacts du développement de la filière karité sur les changements socio-économiques ont fait l'objet de plusieurs études. Cependant, l'impact de l'essor de la filière karité sur les changements environnementaux et climatiques reste à examiner. Cette étude a pour objectif principal d'identifier de manière détaillée, les différents secteurs phytogéographiques et les types de végétation dans lesquels le *Vitellaria paradoxa* pousse naturellement ainsi que les services écosystémiques que l'arbre offre aux populations. L'étude a été principalement menée dans la région du Poro au nord de la Côte d'Ivoire. La méthodologie utilisée combine la revue documentaire, l'observation participante, l'enquête par questionnaire, le focus group discussion et les travaux de mesure sur le terrain. Les résultats montrent qu'en Côte d'Ivoire, l'aire propice au développement du *Vitellaria paradoxa* est les secteurs phytogéographiques de savanes subsoudanaise et soudanaise, que la distribution spatiale de l'arbre dans le paysage est hétérogène et les parcs à karité se densifient selon le gradient sud-nord. Les feuilles, les écorces, les fleurs et les noix de l'arbre servent pour des utilisations médicinales, pharmacologiques et socio-culturelles. Mais la notoriété du *Vitellaria paradoxa* provient de son beurre qui a des caractéristiques sensorielles, physico-chimiques et microbiologiques hautement demandées par les industries alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques.

Mots-clés: région du Poro, noix de karité, savanes soudanaises et subsoudanaises, services écosystémiques du karité, *Vitellaria paradoxa*

***Vitellaria paradoxa*: Areas of distribution, landscapes and ecosystem services in the Poro region, Côte d'Ivoire**

Abstract

Vitellaria paradoxa C.F. Gaertn (Shea) is a Sudano-Saharan tree that grows in the "shea belt" located between Senegal and Ethiopia. Thanks to various ecosystem services, shea provides substantial export earnings to producing countries. Faced with good business prospects since 2014, the shea sector in Côte d'Ivoire is becoming dynamic and structured. To support this economic and social growth, the impacts of the development of the shea sector on socio-economic changes have been the subject of several studies. However, the impact of the development of the shea sector on environmental and climate change remains to be examined. The main objective of this study is to identify in detail different phytogeographic sectors and types of vegetation in which *Vitellaria paradoxa* grows naturally as well as the ecosystem services that the tree offers to people. The study was carried out mainly in the Poro region in northern Côte d'Ivoire. The methodology used combines literature review, participant observation, questionnaire survey, focus group discussion and field measurements. The results show that in Côte d'Ivoire, the area suitable for the natural development of *Vitellaria paradoxa* is the phytogeographic sectors of the subsudanian and sudanian savannas, that the spatial distribution of the tree in the landscape is heterogeneous and the shea parks become denser according to the south-north gradient. The leaves, barks, flowers and nuts of the tree serve for medicinal, pharmacological and socio-cultural uses. But the notoriety of *Vitellaria paradoxa* comes from its butter, which has sensory, physicochemical and microbiological characteristics highly demanded by the food, cosmetic and pharmaceutical industries.

Keywords: Poro region, shea nuts, Sudanian and subsudanian savannas, shea ecosystem services, *Vitellaria paradoxa*

Introduction

Le *Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn ou karité est un arbre soudano-sahélien qui pousse dans la « ceinture du karité », un espace allant du Sénégal et de la Guinée jusqu'en Ethiopie (D. Diancoumba et *al.*, 2009, p. 8; B. Joutel, 2011, p. 40; K. Kpegba et *al.*, 2017, p. 1578; A. J. P. Attikora, 2018, p. 6). Les principaux pays producteurs et exportateurs de la région ouest-africaine sont dans l'ordre décroissant le Nigéria, le Burkina Faso, le Mali, le Ghana, la Côte d'Ivoire, le Bénin et le Togo (K. Kpegba et *al.*, 2017, p. 1579). En Côte d'Ivoire, l'arbre de karité pousse dans les milieux de savanes (D. Louppe, 1995, p. 4).

Le karité est connu sur le plan national et international à travers la matière grasse végétale extraite de ses amandes et appelée beurre de karité (D. Louppe, 1995, p. 3; R. M. Megnanou et K. J. Diopoh, 2008, p. 221; Ecofin hebdo, 2020, p. 1). Le beurre de karité était historiquement destiné à la consommation familiale et à la vente sur le marché local (K. Rousseau, 2016, p. 18). Mais la directive communautaire 73/241/CEE a autorisé son incorporation à hauteur de 5 % dans la fabrication du chocolat en Europe (R. M. Megnanou et K. J. Diopoh, 2008, p. 222; K. Rousseau, 2016, p. 30). Depuis lors, le marché du karité s'est étendu au niveau international (K. Kpegba et *al.*, 2017, p. 1579). La filière karité fait actuellement travailler environ 16 millions de personnes, procure des revenus substantiels surtout aux femmes et contribue aux recettes d'exportation des pays producteurs (Ecofin hebdo, 2020 ; Z. Badini et *al.*, 2011, p. 1; Y. Gourlay, 2020, p. 3).

Le potentiel économique mondial du karité pourrait peser quelque 3,5 milliards \$ d'ici 2028 (Ecofin hebdo, 2020, p. 1 ; Z. Badini et *al.*, 2011, p. 1; K. Kpegba et *al.*, 2017, p. 1579). Depuis 2014, la filière du karité en Côte d'Ivoire se dynamise et se structure (D. Diancoumba et *al.* 2009, p. 11; E. B. Said, 2018, p. 1). Les prix bord champ du kilogramme des amandes varient entre 100 FCFA et 200 FCFA. Le prix du beurre transformé localement varie entre 900 FCFA et 1 200 FCFA le kilogramme (*n'kalô*, 2019, p. 4). En plus, la filière ivoirienne du karité se dote progressivement d'unités industrielles de transformation, notamment à Korhogo et à Ferkessedougou (Commodafrica, 2017, p. 1).

Pour soutenir la performance dans la filière karité, plusieurs travaux de recherche ont analysé les procédés de collecte des noix et de production de beurre, les rendements d'extraction de beurre et les caractéristiques sensorielles des beurres de karité, l'amélioration des rendements du karité et les profils des unités de production (R-M. Megnanou et K.J. Diopoh, 2008, p. 222; K. Kpegba et *al.*, 2017, p. 1579; A. J. P. Attikora, 2018, p. 22;). Les impacts du développement de la filière karité sur les changements socio-économiques ont également fait l'objet d'études (K. Rousseau, 2016, p. 83). Cependant, l'impact de l'essor de la production des noix de karité et de la commercialisation des amandes et du beurre de karité sur les changements environnementaux et climatiques reste à examiner (B. Joutel, 2011, pp. 67-75). Ainsi l'inventaire, la préservation et la gestion des peuplements du *Vitellaria paradoxa* sont des défis importants à relever pour assurer la durabilité de la filière karité. Les quelques recherches menées sur le sujet n'identifient pas clairement les zones phytogéographiques et les types de végétation propices au développement naturel de l'arbre du karité (D. Louppe, 1995, p. 4; D. Soro, 2011, p. 1202; A. J. P. Attikora, 2018, pp. 6-7). Il est donc nécessaire d'identifier clairement les différents paysages et types de végétation

dans lesquels l'arbre du karité prospère. La question principale qui structure cet article est dans quels secteurs phytogéographiques et types de végétation le *Vitellaria paradoxa* se développe et quels sont les différentes utilisations que les populations font des produits et sous-produits de l'arbre ?

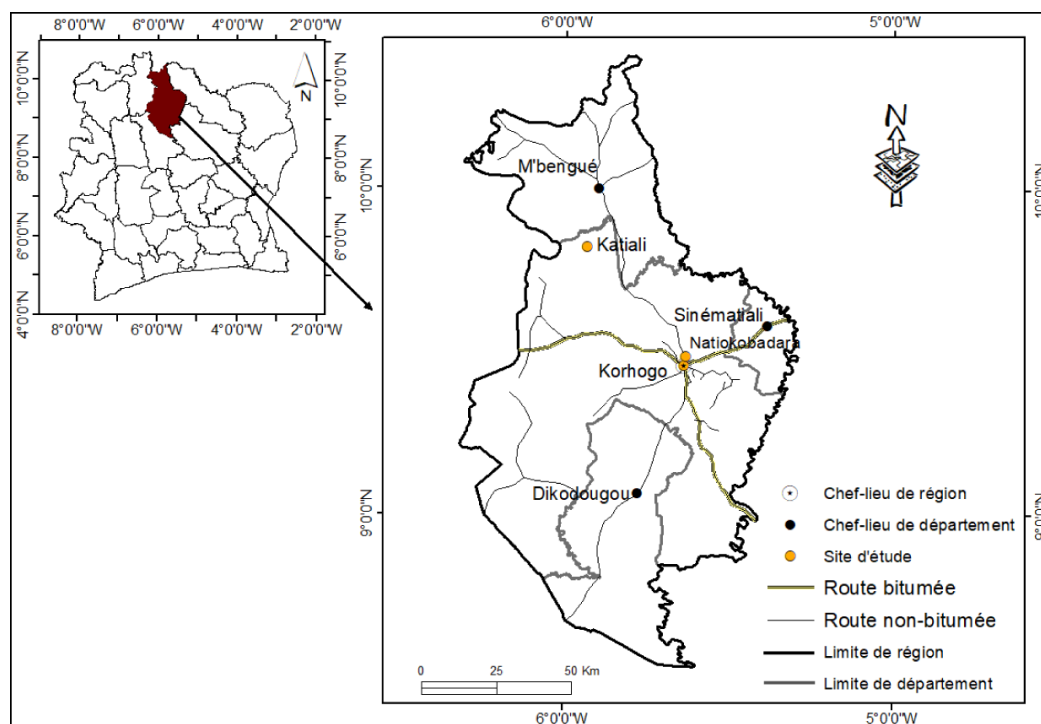
Cet article a pour objectif principal d'identifier les secteurs phytogéographiques et de caractériser les différents types de végétations dans lesquels l'arbre du karité se développe, et d'inventorier les services écosystémiques que cette espèce ligneuse offre aux populations.

1. Méthodologie

1.1. Présentation de la zone d'étude et des sites de recherche

La zone d'étude est la région du Poro au nord de la Côte d'Ivoire (Carte 1). Cette région est l'une des 9 régions où le karité pousse naturellement (A. J. P. Attikora, 2018, 2018, p. 26). Elle est située entre 5°00' et 6°50' de longitude Ouest et entre 8°00' et 11°00' de latitude Nord. La région du Poro est délimitée au nord par la République du Mali, au sud par la région du Béré, à l'est par les régions du Tchologo et du Hambol et à l'ouest par la région de la Bagoué. Les sites de recherche sont Katiali dans le département de M'Bengué, Korhogo et Natiokobadara dans le département de Korhogo (Carte 1).

Carte 1: Présentation de la zone et des sites de recherche



Source : Géofabrik, 2018

Le climat de la région du Poro est de type soudano-guinéen caractérisé par un régime pluviométrique avec deux saisons: une saison des pluies (mai à octobre) et une saison sèche (novembre à avril). La saison sèche est accompagnée par l'harmattan, un vent puissant, froid et sec provenant du Sahara entre les mois de décembre et février ainsi que des pointes de chaleur entre mars et avril. La pluviométrie moyenne annuelle oscille autour 1 200 mm de pluie. La température de la région varie entre 25 °C et 30 °C (A. J. P. Attikora, 2018, p. 25).

La végétation de la région est celle de la savane soudanaise dans la partie nord et subsoudanaise au sud. Elle se compose principalement d'un complexe de tapis herbacés, d'arbres et d'arbustes. Les formations végétales sont composées de champs, jachères, savane herbeuse, savane arbustive, savane arborée, savane boisée, forêt galerie et de forêt claire (M. Koné, 2012, pp. 20-21).

D'une manière générale, la région du Poro a un relief de plateau avec des altitudes qui varient entre 300 et 400 mètres (Kouakou, 1995, p. ?). Le relief est surmonté par endroits par des inselbergs tels que le mont Korhogo qui dépassent parfois 500 m d'altitude (A. J. P. Attikora, 2018, p. 26). On y rencontre des sols ferrugineux, des sols ferralitiques et des sols hydromorphes qui ont généralement une bonne perméabilité et une bonne porosité (Roche, 2006). Dans la zone d'étude, il y a également des sols cuirassés et gravillonnaires qui sont en général exempts d'activités agricoles à cause de leur caractère difficile à cultiver.

La population de la région est estimée à 763 852 habitants (INS, 2014, p. 2). Cette population inégalement répartie sur le territoire régional est composée majoritairement des Sénoufo, Tagouanan et des Malinké. L'économie de la région du Poro est essentiellement basée sur l'agriculture et l'élevage bovin. En plus des cultures vivrières (Igbame, riz, maïs, sorgho et mil), les populations rurales cultivent le coton et l'anacarde. La collecte des noix de karité qui est une activité secondaire, devient de plus en plus une activité lucrative (Commodafrica, 2018, p. 1).

1.2. Données utilisées

Plusieurs données ont été utilisées dans le cadre de ce travail. Il s'agit des données relatives au nombre de pieds d'arbres de karité par hectare (densité des arbres) et par type de végétation, les stades de croissance des arbres (Plantules, rejets, arbustes, arbres) ainsi que la taille et le diamètre. Les données relatives aux services écosystémiques offerts par le *Vitellaria paradoxa* comme les utilisations faites des produits de l'arbre, notamment les écorces, les noix, les feuilles et les racines.

1.3. Collecte des données

Les données utilisées ont été collectées à travers la revue documentaire, l'observation participante, l'enquête par questionnaire, l'interview, le focus group discussion et les travaux sur le terrain. Plusieurs publications ont été consultées sur la thématique du karité. Les informations recherchées ont porté sur les services écosystémiques et le milieu physique du karité.

La phase de collecte des données dans la région du Poro s'est déroulée entre le 20 mars 2020 et le 30 mai 2020. Mais avant, des missions exploratoires d'Abidjan à Katiali ont été effectuées en décembre 2019-janvier 2020 et en février 2020. L'observation participante a consisté à observer les milieux de savane guinéenne, subsoudanaise et soudanaise entre Toumodi et Katiali. Il s'est

agit de constater la présence de l'espèce *Vitellaria paradoxa* dans le paysage. Elle a aussi permis d'identifier l'arbre du karité dans les différents types de végétation.

Les travaux de terrain ont permis de caractériser le paysage du karité. Après une description générale de la végétation, 16 parcelles de 100 m x 100 m ont été délimitées et analysées dans le terroir de Katiali. Chaque type de végétation, à savoir les champs (de riz, maïs, coton, anacarde), la jachère, la savane arbustive, la savane arborée, la forêt claire et la forêt galerie a été examiné. Le nombre de pieds des arbres de karité a été compté dans chaque parcelle. Les stades de croissance ont été caractérisés. La circonférence des arbres de karité a été mesurée à la hauteur de 1,30 mètre du sol à l'aide d'un ruban (Photo 1A) (A. J. P. Attikora, 2018, p. 29).

La hauteur totale des arbres a été estimée. La hauteur totale est définie comme étant la distance verticale séparant le niveau du sol du bourgeon terminal du sommet de l'arbre (J-Y. Massenet, 2001, p. 2). Elle a été mesurée de deux manières. La taille des plantules, des arbustes et des arbres de petite taille a été mesurée directement avec le ruban (Photo 1B). Les grands arbres ont été mesurés en utilisant la technique de « la croix du bucheron ». Cette technique consiste à mettre un bout du ruban sur l'arbre à la hauteur de 1,30 mètre au dessus du sol et à s'éloigner de l'arbre à mesurer avec l'autre bout du ruban de telle sorte qu'on puisse apercevoir simultanément le pied de celui-ci et son sommet (J-Y. Massenet, 2001, p. 3). La hauteur de l'arbre correspond alors à la distance d'éloignement de l'arbre (Photo 1C).

Photo 1 : Illustration de la mesure de la circonférence et de la hauteur des arbres



Source : M. Koné, mai 2020

La distribution spatiale des arbres de karité a été également analysée sur les toposéquences. Celles-ci ont été décomposées en facettes topographiques (sommet, versant et bas-fond). Le peuplement de *Vitellaria paradoxa* a été évalué sur chaque facette topographique.

Une enquête a été effectuée afin de collecter les connaissances et les perceptions des populations relatives à l'arbre du karité. Elle a consisté à administrer un questionnaire à un échantillon de 40 informatrices (Tableau I). Les critères de sélection des membres de l'échantillon étaient que l'enquêtée doit avoir 18 ans au moins, pratiquer une ou plusieurs activités liées au karité. Au total, 21 femmes ont été sélectionnées dans le village de Katiali. Ce nombre a été

complété à 40 avec 19 autres femmes d'un campement malien du terroir de Katiali afin de mieux comprendre les différentes utilisations des produits de l'arbre du karité (Tableau 1).

Tableau 1: Répartition des personnes enquêtées par Site d'enquête dans le terroir de Katiali

Site d'enquête	Effectif	Pourcentage (%)
Katiali	21	52.5
Kagninin	19	47.5
Total	40	100.0

Source: Enquête de terrain, avril 2020

Une discussion par groupe a été organisée avec 10 femmes de la coopérative Chigata de Natiokobadara. Les femmes de cette coopérative sont spécialisées dans la fabrication de beurre de karité. Des commercantes d'amandes du marché de la ville de Korhogo ont été aussi interviewées. Il s'est agi de comprendre les différentes utilisations faites des produits et sous-produits du karité.

1.4. Traitement des données

Après la phase de collecte des données sur le terrain, il a été procédé au dépouillement des questionnaires et à la construction d'une base des données dans le tableur Excel version 2013. Dans la base, les données ont été transformées en valeurs numériques afin de les rendre compatible au logiciel de statistique utilisé. Ainsi, un code a été attribué à chaque variable et un livre de code a été élaboré. La base de données a été ensuite traitée et analysée en utilisant le logiciel Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 25. Les résultats obtenus sont consignés dans des tableaux statistiques. En plus, le logiciel de cartographie ArcMap de ArcGIS version 10.5 a été utilisé pour réaliser la carte de présentation de la zone et des sites de recherche. Les fichiers shape (Localités, limites administratives, routes, routes) de la Côte d'Ivoire et de la région du Poro ont été téléchargés du site <http://download.geofabrik.de/africa.html>. Ces fichiers ont été superposés dans le logiciel ArcMap pour réaliser la carte de présentation de la zone d'étude.

2. Résultats

2.1. Aires de distribution et types de végétation propices au *Vitellaria paradoxa*

Selon la littérature scientifique sur le karité, le *Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn (Karité) est un arbre de la famille des Sapotacées qui pousse essentiellement sur une large "ceinture" entre le Sénégal et l'Ouganda. Il existe deux sous-espèces à savoir le ssp. *paradoxa*, qui pousse en Afrique de l'ouest et le ssp. *nilotica* qui pousse en Afrique de l'est (S. Séméga, 2019, p. 23).

L'observation des paysages de savanes révèle qu'en Côte d'Ivoire, le *Vitellaria paradoxa* (Karité) est un arbre qui se développe dans les milieux de savane subsoudanaise et soudanaise. Dans ces paysages de savanes, le lieu de prédilection du *Vitellaria paradoxa* est la savane soudanaise où sa densité est plus élevée qu'en savane subsoudanaise. L'observation du paysage montre également que le *Vitellaria paradoxa* est une espèce ligneuse inégalement distribuée sur les toposéquences.

En effet, on observe beaucoup plus de pieds de karité sur les sommets et les bas de versant qu'au niveau des hauts de versant. Le *Vitellaria paradoxa* est quasiment absent dans les zones hydromorphes que constituent les bas-fonds.

En milieu de savane soudanaise à Katiali, les pieds de karité ont été identifiés dans les champs, les jachères, et la savane arbustive en association avec d'autres espèces ligneuses telles que le *Parkia biglobosa*. Il a été constaté que les pieds de karité sont plus nombreux dans les champs de cultures annuelles (coton, maïs, riz) et dans les jachères. Ils sont très peu nombreux dans la savane arborée et dans les vergers d'anacardiens (Tableau 2). Les propriétaires des vergers d'anacardiens ont indiqué qu'ils coupent régulièrement les arbustes et les rejets de *Vitellaria paradoxa* afin d'éviter toute compétition avec les anacardiens. La densité moyenne estimée de *Vitellaria paradoxa* dans le site de recherche est de 14 pieds/ha avec une densité minimum de 3 pieds/hectare et maximum de 29 pieds/ha (Tableau 2).

Tableau 2 : Densité du karité (Nombre de pieds/ha) par type de végétation dans le terroir de Katiali

Classe d'occupation des sols	Minimum	Maximum	Moyenne
Champ de coton	3	21	12.17
Champ de maïs	18	24	21.00
Champ de riz et de maïs	21	21	21.00
Verge d'anacarde	5	8	5.75
Jachère	14	29	21.50
Savane arbustive	9	9	9.00
Savane arborée	6	6	6.00
Total	3	29	14.32

Source: travaux de terrain, mai 2020

Au cours de la recherche de terrain, les pieds de karité identifiés dans le paysage se décomposent en trois types : les arbres, les arbustes et les plantules. Sont considérés arbres, les pieds de *Vitellaria paradoxa* qui produisent des fruits. Les plantules sont des pieds d'arbres qui ont une taille inférieure ou égale à deux mètres et qui ne sont pas encore entrés dans la phase de floraison et de fructification. Les arbustes sont les pieds d'arbres dont la taille est supérieure à 2 mètres mais qui n'ont pas encore débuté la fructification. En plus, les arbres de *Vitellaria paradoxa* dans les paysages sont catégorisés en gros arbres, arbres moyens et petits arbres en fonction de leur circonférence et de leur hauteur.

La plus petite circonférence des arbres mesurée est de 9 cm et la plus grande circonférence est de 232 cm avec une moyenne de 110 cm. Les arbres sont en général plus gros dans les champs et dans la jachère que dans la végétation naturelle telle que la savane arborée (Tableau 3).

Tableau 3: Circonférences (en cm) des arbres de *Vitellaria paradoxa* dans le terroir de Katiali

Classe d'occupation des sols	Minimum	Maximum	Moyenne
Champ de coton	19	232	118.28
Champ de maïs	106	210	138.50
Champ de riz et de maïs	92	186	133.33
Vergers d'anacarde	55	105	78.33
Jachère	9	147	77.70
Savane arborée	44	72	60.67
Total	9	232	109.62

Source: travaux de terrain, mai 2020

Les résultats des travaux de terrain montrent aussi que les arbres de *Vitellaria paradoxa* ont des hauteurs variées. La taille des pieds de karité varie entre 20 cm pour des plantules et 21 mètres pour les arbres avec une taille moyenne de 11 mètres (Tableau 4). On observe que les grands arbres se localisent en général dans les champs des cultures annuelles contrairement aux vergers d'anacardiers et la végétation naturelle.

Tableau 4: Hauteurs des arbres (en m) de *Vitellaria paradoxa* dans le terroir de Katiali

Classes d'occupation des sols	Minimum	Maximum	Moyenne
Champ de coton	7	21	12.24
Champ de maïs	12	19	14.50
Champ de riz et de maïs	9	15	12.00
Vergers d'anacarde	5	13	9.17
Jachère	0,2	12	8.40
Savane arborée	5	10	7.00
Total	0,2	21	11.39

Source: travaux de terrain, mai 2020

2.2. Services écosystémiques offerts par le *Vitellaria paradoxa* dans la région du Poro

Le *Vitellaria paradoxa* est décrit comme une espèce ligneuse qui possède une écorce épaisse et rigoureuse qui lui confère une résistance aux feux de brousse (Photo 2A). La période de fructification de l'arbre dans la région du Poro dure entre avril et juillet. Le fruit qui en résulte peut mesurer jusqu'à 8 cm de long et 4 cm de large. Il est de couleur jaune-vert et est composé de la pulpe, d'une ou deux noix rondes à ovales de couleur rouge-brun dans lesquelles se trouve l'amande (Photo 2B). C'est l'amande qui est utilisée pour la transformation en beurre (Photo 2C). Au cours des interviews, les paysans ont indiqué que le rendement du *Vitellaria paradoxa* varie énormément entre les arbres et selon les années. Les informateurs décrivent le cycle productif du karité comme progressif sur 3 années. Selon eux, si la production de la première année est mauvaise, celle de la deuxième année sera moyennement bonne et celle de la troisième année sera très bonne (Diacoumba et al., 2009; p. 8).

Photo 2 : parc à karité, fruits secs et amandes de karité dans la région du Poro



Photo 2A : parc à karité dans le terroir de Katiali; Photo 2B : noix brutes de karité sèches; Photo 2C : amandes de karité.

Source: M. Koné, mai 2020

Au cours des enquêtes de terrain, les informatrices ont majoritairement indiqué qu’au-delà des services écosystémiques mentionnés ci-dessous, le *Vitellaria paradoxa* doit sa notoriété à ses noix et amandes qui sont utilisées pour fabriquer le beurre de karité. A l’échelle locale, les amandes sont beaucoup plus commercialisées tandis que le beurre qui est produit localement est destiné en majorité à la consommation locale. A l’échelle régionale, le beurre de karité consommé est en général produit par des entreprises individuelles féminines, par des coopératives de femmes et par l’unité moderne de production de beurre de karité à Korhogo. Ce beurre de karité est vendu au niveau national. À l’échelle internationale, les amandes et le beurre sont exportés afin de servir comme matière première aux industries agroalimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques. Les noix et les amandes de karité ont plusieurs importantes utilisations (Tableau 5).

Tableau 5: utilisations faites des feuilles, écorces, racines, bois et noix du *Vitellaria paradoxa*

	Feuilles	Ecorces	Racines	Bois	Noix
Médicaments (Non spécifié)	X	X	X		X
Ulcères d’estomac et maux de ventre	X	X	X		
Sève contre morsures de scorpions		X			
Paludisme		X			
Cuisine (Soumbara, beurre)	X				
Alimentation					X
Bois de chauffe				X	
Charbon de bois				X	
Beurre					X
Argent					X

Source: enquête de terrain, avril 2020

En plus des nombreuses utilisations faites des amandes et du beurre de karité, les résultats des enquêtes de terrain indiquent que les feuilles, les écorces, les racines et les bois du *Vitellaria paradoxa* offrent divers services écosystémiques aux populations (Tableau 5). En effet, les

populations utilisent les feuilles, les écorces et les racines de l'arbre du karité pour soigner certaines pathologies, notamment les ulcères d'estomac, le paludisme et les coliques du nourrisson. D'autres utilisent les feuilles au cours de la préparation du beurre de karité et du soumbara. Les sèves de l'arbre guérissent les morsures des scorpions. Le bois de l'arbre est aussi utilisé pour fabriquer du charbon de bois et comme bois de chauffe (Tableau 5).

3. Discussion

3.1. Démarche méthodologique de collecte et du traitement des données

La démarche méthodologique de la collecte et du traitement des données pour l'analyse des aires de distribution du *Vitellaria paradoxa*, des types de végétation dans lesquels l'espèce se développe et les différents services que la plante offre est structurée par la prise en compte des connaissances et perceptions locales et des variables analysées. Dans des sites, les chercheurs combinent les enquêtes et l'observation des milieux et des acteurs de la filière pour collecter les données sur les connaissances et les perceptions locales du karité. Ainsi, A. J. P. Attikora (2018, p. 27) a enquêté des populations afin de recenser les plantes élitaires du karité. K. Kpegba et al. (2017, p. 1579) ont enquêté des unités de production avant de prélever des échantillons de beurre de karité qu'ils ont analysé au laboratoire. La présente étude a aussi fait une enquête et animé une discussion de groupe pour collecter les données sur les connaissances et des perceptions des populations.

Le *Vitellaria paradoxa* est caractérisé à travers plusieurs variables. Ce sont la hauteur des arbres, le diamètre ou la circonférence des plantes, la taille de la canopée, la taille des fleurs, la taille et la texture de l'écorce, la couleur de la feuille et du pétiole, les rendements de l'arbre en noix, la dispersion de la ressource dans le paysage, les pathologies, les principales utilisations (D. Louppe, 1995, pp. 3-5 ; P. N. Lovett et N. Haq, 2000, p. 294 ; A. J. P. Attikora, 2018, pp. 27-30). Ces différentes variables sont soit observées, soit mesurées. Ainsi, Badini et al. (2011, p. 4) ont basé leur démarche de l'analyse de la filière karité sur l'observation. P. N. Lovett et N. Haq (2000, p. 294) ont observé la morphologie des arbres. A. J. P. Attikora (2018, pp. 27-30) a observé certaines variables des arbres, des feuilles et des fruits. Il a aussi mesuré la circonférence des arbres et la longueur du pétiole. La présente recherche a estimé la densité des plantes par hectare, la circonférence et la hauteurs des arbres. Elle a observé l'absence du *Vitellaria paradoxa* dans la savane guinéenne entre Toumodi et le nord de Bouaké, ainsi que la présence et l'absence de karité des types de végétation.

Le type de donnée à collecter conditionne ainsi le choix des techniques et des matériels utilisés qui peuvent être légers ou très sophistiqués. Ainsi, des parcelles expérimentales sont délimitées pour inventorier les arbres de karité (Y. Nouvellet et al., 2006, p. 10). Le ruban métrique est utilisé pour mesurer la circonférence et la hauteur des arbres tandis que la balance de précision est utilisée pour mesurer le poids des noix et des amandes (A. J. P. Attikora, 2018, p. 27). Le choix de la démarche méthodologique qui a été opéré pendant la présente recherche, les techniques et matériels utilisés au cours de la phase de collecte des données concordent avec plusieurs de ceux utilisés dans les recherches antérieures. Le choix de délimiter des parcelles de 100 m x 100 m est le même utilisé par P. M. Mapongmetsem et al. (2011, p. 856). Les techniques de mesure de la hauteur et de la circonférence des pieds de *Vitellaria paradoxa* concordent celles utilisées par P. N. Lovett et N. Haq (2000, p. 296). Cependant, les choix opérés sont légèrement différents de certains antérieurement utilisés (Y. Nouvellet et al., 2006, p. 10; D. Soro et al., 2011, p. 1202). Par exemple, contrairement à P. N. Lovett et N. Haq (2000, p. 294) qui ont choisi de ne prendre en compte dans

leurs estimations que les arbres à circonférence > 7cm et à P. M Mapongmetsem et *al.* (2011, pp. 856-858) qui ont dénombré uniquement les individus à partir de 1,5 m de hauteur, nous avons compté tous les pieds de karité sans distinction de diamètre et de taille. Ces divergences dans les choix entraînent des différences dans la densité des arbres.

Les méthodes de traitement des données sont en général identiques. Les questionnaires sont dépouillés et des bases de données sont construites dans le tableur Excel. Des analyses statistiques réalisées en utilisant des logiciels statistiques tels que STATISTICA (A. J. P. Attikora, 2018, p. 30; D. Soro et *al.*, 2011, p. 1203), SPSS (P. N. Lovett et N. Haq, 2000, p. 296), ou des formules de calcul telles que celle de Smalian (Nouvellet et *al.*, 2006, p. 10). Pour cette recherche, le tableur Excel a permis de construire la base de données qui a été utilisée dans le logiciel SPSS.

3.2. Distribution spatiale et typologie de la végétation du *Vitellaria paradoxa*

Les secteurs phytogéographiques dans lesquels le *Vitellaria paradoxa* se développe en Côte d'Ivoire sont la savane subsoudanaise et la savane soudanaise. Ce résultat comble la lacune relative à la méconnaissance de la distribution spatiale de l'arbre du karité dans le pays. Ce résultat concorde partiellement avec celui de D. Louppe (1995, p. 4) qui indique que la limite sud de l'aire du *Vitellaria paradoxa* en Côte d'Ivoire est la ligne Touba-Bondoukou qui correspond globalement à la limite sud du secteur phytogéographique de la savane subsoudanaise qui passe entre Bouaké et Katiola. D. Soro et *al.* (2011, p. 1202) indiquent que le *Vitellaria paradoxa* pousse et se développe très bien dans des régions de type soudanais ou tropical sec, avec un régime pluviométrique unimodal caractérisé par une saison sèche (novembre à avril) et une saison de pluies (mai à octobre) et des températures moyennes mensuelles qui varient entre 24 °C et 33 °C. Y. Nouvellet et *al.* (2006) avaient déjà indiqué que le *Vitellaria paradoxa* s'épanouit bien dans des zones où les précipitations annuelles varient entre 600 et 1 400 mm. Cependant, ces résultats ne concordent pas très bien avec celui de A. J. P. Attikora (2018, p. 12) qui estime que l'aire de distribution du karité est la zone des savanes guinéennes et soudaniennes.

La présente recherche révèle que la distribution spatiale du karité est hétérogène dans les savanes subsoudanaise et soudanaise. En plus, les parcs à karité se densifient selon le gradient sud-nord entre la limite sud située entre Katiola et Bouaké et les frontières nord de la Côte d'Ivoire (N. Diarrassouba et *al.*, 2009, p. 56). Ainsi, les parcs à karité des paysages de la zone sud de la région de Korhogo sont moins denses que ceux de la partie nord de la région (D. Louppe, 1995, p. 4). Selon P. Mapongmetsem et *al.* (2011, p. 866), le climat, la pédologie, la topographie, les vents violents qui déracinent les arbres, l'abattage des arbres pour les besoins des ménages, le labour des champs, le parasitisme et les feux de brousse influencent la distribution spatiale des pieds de karité. Les résultats de cette étude révèlent aussi que plusieurs facteurs, notamment la pédologie, la topographie, l'eau, la lumière influencent le développement de l'arbre du karité. En effet, il a été constaté que le karité ne pousse pas dans les bas-fonds et dans les zones régulièrement inondées. En plus, le karité ne prospère pas dans la forêt galerie et dans la savane arborée. Ces résultats concordent avec ceux de A. J. P. Attikora (2018, pp. 12-13) qui montre les impacts de la compétition interspécifique à laquelle l'arbre est sensible dans la forêt galerie, la forêt claire et la savane boisée. Ils concordent également avec ceux de Y. Nouvellet et *al.*, (2006) qui estiment que

l'arbre à karité se développe idéalement dans les sols secs et argilo-sableux avec un apport en humus suffisant et peut aussi s'adapter à des sols latéritiques.

La variabilité morphologique du *Vitellaria paradoxa* relevée est apparent dans les parcs à karité (D. Soro et *al.*, 2011). D. Louppe (1995, p. 3) décrit les arbres du karité de la région de Korhogo comme des arbres généralement trapus dont la taille varie entre 10 et 15 m pouvant atteindre de gros diamètres. Les inventaires qu'il a effectué en 1995 indiquent une densité de 2 à 10 arbres par ha (D. Louppe, 1995, p. 4). La densité moyenne en 2020 est de 14 pieds à l'hectare, indiquant ainsi que les parcs à karité se sont densifiés entre 1995 et 2020 surtout dans les champs. Nos mesures concordent avec ceux de D. Soro et *al.* (2011, p. 1203) qui révèlent des circonférences du tronc qui varient entre 55 cm et 256 cm avec une moyenne de 124 cm de circonférences, ainsi que des hauteurs des arbres variant entre 4,75 m et 20,51 m avec une moyenne de 12 m.

Cette recherche n'a pas pu évaluer l'âge exact des arbres. Cependant, la littérature scientifique révèle que l'espèce *Vitellaria paradoxa* peut vivre pendant plus de deux siècles et qu'il n'atteint l'âge adulte que vers 30 ans. Son optimum de production se situe entre 50 et 100 ans où il pourra produire environ 20 kg de fruits par an.

3.2. Services écosystémiques offerts par le *Vitellaria paradoxa*

Le *Vitellaria paradoxa* C. Gaertn est une espèce sacrée et protégée à usage multiple en Côte d'Ivoire (D. Louppe, 1995, 1; A. J. P. Attikora, 2018, pp. xi, 5). Les différentes parties de l'arbre à savoir les feuilles, les écorces, les fleurs et les fruits offrent divers services aux populations. Nos résultats concordent avec ceux des auteurs qui révèlent que la délicieuse pulpe de karité est beaucoup consommée pendant la période de soudure tandis que le beurre de karité est largement utilisée dans la cuisson et pour des soins médicaux en milieu rural (A. Chevalier, 1948; A. J. P. Attikora, 2018, p. 5). Aux services écosystémiques mentionnés dans la région de Korhogo, J. B. Hall et *al.* (1996) révèlent que le karité est beaucoup recherché en apiculture puisqu'il est très nectarifère et très pollinifère. Le karité est aussi présenté comme un des meilleurs gîtes pour des chenilles qui se nourrissent exclusivement des feuilles de karité.

Au delà de tous les services écosystémiques offerts par le *Vitellaria paradoxa*, c'est l'importance économique offerte par le beurre de karité extrait des amandes sèches qui fait sa notoriété (P.N. Lovett et N. Haq, 2000, p. 293; N. Diarrassouba et *al.* 2009, p. 51). Le point déclencheur de l'augmentation de l'intérêt pour l'exportation des amandes et du beurre de karité est dit être l'adoption de la directive communautaire 73/241/CEE qui autorise l'intégration de produits de substitution au beurre de cacao dans la fabrication du chocolat à hauteur de 5 % (D. Louppe, 1995, p. 9, 11; R. M. Megnanou et K. J. Diopoh, 2008, p. 222; E. S. Noumi et *al.*, 2012, p. 239). Le beurre de karité est ainsi devenu une spéculation prisée au plan international par son utilisation croissante dans les industries alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques (D. Soro et *al.*, 2011, p. 1201).

Le beurre de karité est beaucoup prisé dans la région de Korhogo et sur les marchés national et international à cause des caractéristiques sensorielles, physico-chimiques et microbiologiques de son huile (R. M. Megnanou et K. J. Diopoh, 2008, p. 224). Les chercheurs qui ont analysé les

caractéristiques sensorielles, physico-chimiques et microbiologiques, révèlent qu'une amande sèche contient entre 45 % et 60 % de graisse et 9 % de protéines (P. M. Mapongmetsem et *al.*, 2011, p. 852 ; et D. Louppe, 1995, p. 9). En plus, ils indiquent que le beurre contient de l'acide, du peroxyde, de l'iode, de la saponification, de l'humidité, des éléments minéraux, des métaux lourds tels que le plomb et le nickel (R. M. Megnanou et K.J. Diopoh, 2008, p. 224).

Nos investigations montrent qu'en dépit du très grand intérêt accordé aux exportations des amandes et du beurre de karité, la consommation locale des amandes et du beurre dans les pays producteurs surpasse largement les exportations.

Conclusion

Les aires de distribution du *Vitellaria paradoxa* en Côte d'Ivoire sont les secteurs phytogéographiques des savanes subsoudanaise et soudanaise. Les parcs à karité se densifient selon le gradient sud-nord entre la limite sud de l'espace du karité localisée entre Bouaké et Katiola et les frontières nord du pays. Ainsi, les parcs à karité des paysages de la zone sud de la région de Korhogo situés dans le secteur subsoudanais sont moins denses que ceux de la partie nord de la région localisée dans le secteur soudanais.

En milieu de la savane soudanaise, le *Vitellaria paradoxa* ne prospère pas dans la forêt galerie, dans la savane boisée et dans la savane arborée. En plus, le karité ne pousse pas dans les bas-fonds et dans les zones régulièrement inondées. Cependant, le constat général concernant la dynamique du *Vitellaria paradoxa* dans le paysage entre 1990 et 2020 est que les parcs à karité se sont densifiés surtout dans les champs. Plusieurs facteurs à savoir l'importance socio-économique, le climat, la pédologie, la topographie, le labour des champs, le parasitisme et les feux de brousse influencent la distribution spatiale des pieds de karité.

Le *Vitellaria paradoxa* offre plusieurs services écosystémiques aux populations. Les feuilles, les écorces, les fleurs et les fruits de l'arbre servent pour des utilisations médicinales, pharmacologiques et socio-culturelles en Côte d'Ivoire. Cependant, le *Vitellaria paradoxa* doit sa notoriété à l'importance économique que le beurre de karité provenant de ses amandes sèches offre aux industries alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques. Le karité est beaucoup utilisé à cause des caractéristiques sensorielles, physico-chimiques et microbiologiques de son huile.

La démarche méthodologique utilisée combine la revue documentaire, l'observation participante, l'enquête par questionnaire, le focus group discussion et les travaux de mesure sur le terrain. Cette démarche qui concorde globalement avec celles utilisées dans les recherches antérieures a cependant à quelques points de divergences. Par exemple, certaines études mettent des restrictions de diamètre d'arbres dans la démarche de l'estimation de la densité des arbres alors que nous estimons que pour une meilleure évaluation l'impact du potentiel de séquestration du *Vitellaria paradoxa*, tous les pieds de l'espèce doivent être pris en compte parce qu'ils captent tous le dioxyde de carbone à travers la photosynthèse.

Références bibliographiques

ATTIKORA Affi Jean Paul, 2018. Amélioration génétique du karité (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn) en Côte d'Ivoire: Analyse de la diversité morphologique des arbres élites identifiés dans les régions de la Bagoué et du Tchologo, Memoire de Master bioingénieur des sciences agronomiques, Faculté de Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT), Université de Liège, 90 p.

BADINI Zacharie, KABORÉ Moïse, MHEEN-SLUIJER Jennie van der et VELLEMA Sietze, 2011. Chaînes de valeur de la filière karité au Burkina Faso, VC4PD Research Paper, No. 14, 45p.

CHEVALIER Auguste, 1948. Les sapotacées à graines oléagineuses et leur avenir en culture, Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale, 23^e année, bulletin n°260-262, Avril-mai-juin 1943.

Commodafrica, 2017. La filière karité de Côte d'Ivoire sera défendue en novembre devant la FAO, <http://www.commodafrica.com/11-10-2017-la-filiere-karite-de-cote-divoire-sera-defendue-en-novembre-devant-la-fao>

DIANCOUMBA Doulaye, FERRE Thierry, GAUTIER Denis, VIALLES Léa, DABAT Marie-Hélène, 2009. Appui à la définition de stratégies de développement des filières agro-sylvo-pastorales et halieutiques sélectionnées dans les régions d'intervention du PADAB II « Goulots d'étranglement et actions pilotes » Rapport filière karité. Région Est, Programme d'Appui au Développement de l'Agriculture du Burkina Faso, Phase II (PADAB II), CIRAD, 54 p.

DIARRASSOUBA Nafan, FOFANA J. I., BAKAYOKO A., NGUESSAN Abdourahamane SANGARÉ K., A.. 2009. Influence des systèmes agraires sur la dynamique de régénération naturelle du karité: *Vitellaria paradoxa* CF GAERTN (Sapotaceae) en Côte d'Ivoire, Agronomie Africaine 21 (1), pp. 49-58

ECOFIN Hebdo, 2020. Le karité : source d'opportunités économiques pour les femmes africaines, mais pas que..., <https://www.agenceecofin.com/agro/2904-76154-le-karite-source-d-opportunites-economiques-pour-les-femmes-africaines-mais-pas-que>

Géofabrik: <http://download.geofabrik.de/africa.html>

GOURLAY Youenn, 2020. Le karité, « or des femmes » en Côte d'Ivoire, Le Monde Afrique, Publié le 09 juin 2020 à 12h30, https://www.lemonde.fr/afrique/article/2020/06/09/le-karite-or-des-femmes-en-cote-d-ivoire_6042256_3212.html

HALL J. B., AEBISCHER D. P., TOMLISON H. F., OSEI-AMANING E., HINDLE J. R., 1996. *Vitellaria paradoxa*: a monograph. School of Agricultural and Forest Sciences, University of Wales, Bangor, p.

Institut National de la Statistique (INS-SODE), 2014. Recensement Général de la population et de l'Habitat (RGPH), Répertoire des localités, Region du Poro, 58 p.

JOUTEL Benjamin, 2011. L'analyse de filière, un outil de développement pour les ONG dans le sud, Master d'Ingénierie du Développement Territorial, Université Pierre Mendès France, 99 p.

KONE Moussa, 2012. Up in smoke: Biomass burning and atmospheric emissions in the sudanian savanna of Côte d'Ivoire, thèse de doctorat, Université de l'Illinois à Urbana-Champaign, USA, 285 p.

KPEGBA Kafui, KPOKANU Sefa Akpedjé, SIMALOU Oudjaniyobi, NOVIDZRO Kosi Mawuéna et KOUMAGLO Kossi Honoré, 2017. Evaluation des techniques de production du beurre de karité au Togo, *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 11(4): August 2017, pp. 1577-1591

LOUPPE Dominique 1995. Le karité en Côte d'Ivoire. Rapport du Département de Foresterie de l'Institut des Forêts de Côte d'Ivoire (IDEFOR), 19 p.

PETER N. LOVETT et N. Haq, 2000. Diversity of the Sheanut tree (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn.) in Ghana, *Genetic Resources and Crop Evolution* 47, Kluwer Academic Publisher, the Netherlands, pp. 293-304.

MAPONGMETSEM Pierre Marie, NKONGMENECK Bernard Aloys, RONGOUMI Gilbert, DONGOCK Delphine Nguemo, et DONGMO Bernard, 2011. Impact des systèmes d'utilisation des terres sur la conservation de *Vitellaria paradoxa* Gaerten. F. (Sapotaceae) dans la région des savanes soudano-guinéennes, *International Journal of Environmental Studies*, Vol. 68, No. 6, December 2011, pp. 851-872.

MASSENET Jean-Yves, 2001, Cours de dendrométrie, Chapitre II: Hauteur des arbres, document de cours en ligne, 20 p., <http://jymassenet-foret.fr/coursdendrometrie.html>

MEGNANOU R-Mmdi. et DIOPOH KORE K. J., 2008. Caractérisation sensorielle, physico-chimique et microbiologique du beurre de karité, *Vitellaria paradoxa* des marches de Côte d'Ivoire, *Agronomie Africaine* 20 (2), pp. 221-231

N'KALO, 2019. Bulletin sur le marché du karité, N° 291 du 11 décembre 2019, www.nkalo.com

NOUMI Eric Serges, DABAT Marie-Hélène, BLIN Joël, 2012. Développement durable de la transformation traditionnelle du karité en valorisant énergétiquement les résidus organiques, Conference paper, CIFEM2-2012, pp. 239-245

NOUVELLET Yves, KASSAMBARA Amadou, BESSE François, 2006. Le parc à karités au Mali: inventaire, volume, houppier et production fruitière. *Bois et Forêts des Tropiques* (287): pp. 5-20.

ROUSSEAU Karen, 2016. *Political ecology* du karité Relations de pouvoir et changements sociaux et environnementaux liés à la mondialisation du commerce des amandes de karité Cas de l'Ouest du Burkina Faso, These de Doctorat, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech), CIRAD, Montpellier, 236 p.

SAID Esma Ben, 2018. Côte d'Ivoire: Le karité, nouvelle richesse agricole, AA du 06-02-2018, <https://www.aa.com.tr/fr/afrique/c%C3%B4te-d-ivoire-le-karit%C3%A9-nouvelle-richesse-agricole/1055433#>

SÉMÉGA Sira, 2019. Analyse de la chaîne de valeur karité au Mali: Cas de la zone d'intervention d'OMADEZA, Memoire de Master en bioingénieur, Faculte de Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT), Université de Liège, 62 p.

SORO Dodiomon, TRAORE Karidia et KASSI N'Dja Justin, 2011. Variabilité des caractères morphologiques chez le karité (*Vitellaria paradoxa*), dans le Nord de la Côte d'Ivoire, *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5(3): June 2011, pp. 1201-1214

Note aux auteurs_Regardsuds

Généralité et structure de l'article

Le texte d'un article scientifique publié par la revue Regardsuds présente les caractéristiques suivantes : 8 à 15 pages, police Times New Roman, caractère 12, interligne 1,15. Mais le résumé a la taille 10 avec interligne simple.

La structure d'un article publié par la revue Regardsuds doit être conforme aux règles de rédaction scientifique, selon que l'article est une contribution théorique ou résulte d'une recherche de terrain.

- Pour un article qui est une contribution théorique et fondamentale : Titre, Prénoms et Nom de l'auteur, Institution d'attache, adresse électronique, Résumé en Français [300 mots maximum], Mots clés [5 mots maximum], [Titre en Anglais] Abstract, Keywords, Introduction (justification du thème, problématique, hypothèses/objectifs scientifiques, approche), Développement articulé, Conclusion, Références bibliographiques.

- Pour un article qui résulte d'une recherche de terrain : Titre, Prénoms et Nom de l'auteur, Institution d'attache, adresse électronique, Résumé en Français [300 mots au plus], Mots clés [5 mots au plus, le premier se rapporte à l'espace et tous étant dans le résumé], [Titre en Anglais], Abstract, Keywords, Introduction, Méthodologie explicite, Résultats, Discussion clairement notifiée, Conclusion, Références bibliographiques.

Présentation des titres

Les titres de niveau 1 sont en gras, taille 14, police Time New roman, centrés, espace avant 18, espace après 6, interlignage simple. Ne pas numéroter l'introduction et la conclusion. Les titres de niveau 2 sont en gras, taille 12, police Time New roman, alignés à gauche, espace avant 18, espace après 6, interligne simple. Les titres de niveau 3 sont en gras, italique, taille 12, police Time New roman, alignés à gauche, espace avant 18, espace après 6, interligne simple. Les titres de niveau 4 sont en italique, taille 12, police Time New roman, alignés à gauche, espace avant 18, espace après 6, interligne simple. Les intertitres ne doivent pas être isolés en bas de page, mais toujours suivis d'un paragraphe (format > paragraphe > enchaînement > paragraphes solidaires). Les titres des illustrations, tableaux etc sont en gras, italique, taille 10, police Time New roman, alignés à gauche, espace avant 12, espace après 6, interligne simple. La numérotation se fait en chiffre arabe.

Citation

Les passages cités sont présentés en italique et entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépassent trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en romain et en retrait. Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, de la façon suivante :

- (Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms de l'auteur. Nom de l'Auteur, année de publication, pages citées);
- Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms de l'auteur. Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

Exemples:

- En effet, le but poursuivi par M. Ascher (1998, p. 223), est « d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquiert une perspective multiculturelle et globale (...),

d'accroître le domaine des mathématiques: alors qu'elle s'est pour l'essentiel occupé du groupe professionnel occidental que l'on appelle les mathématiciens(...) ».

- Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. Diagne (1991, p. 2) écrit: Qu'on ne s'y trompe pas: de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont fait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

- Le philosophe ivoirien a raison, dans une certaine mesure, de lire, dans ce choc déstabilisateur, le processus du sous-développement. Ainsi qu'il le dit : Le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent, exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socio-culturelle et de civilisation traduisant une impréparation sociohistorique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères. (S. Diakitè, 1985, p. 105).

Notes de bas de page

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en série continue et présentées en bas de page.

Références bibliographiques

Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : NOM et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Zone titre, Lieu de publication, Zone Éditeur, pages (p.) occupées par l'article dans la revue ou l'ouvrage collectif. Dans la zone titre, le titre d'un article est présenté en romain et entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Éditeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre, le nom du traducteur et/ou l'édition (ex : 2^{de} éd.). Ne sont présentées dans les références bibliographiques que les références des documents cités. Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur.

Exemple :

AMIN Samir, 1996, *Les défis de la mondialisation*, Paris, L'Harmattan, nombre de pages.

AUDARD Cathérine, 2009, *Qu'est-ce que le libéralisme ? Éthique, politique, société*, Paris, Gallimard, nombre de pages.

BERGER Gaston, 1967, *L'homme moderne et son éducation*, Paris, PUF, nombre de pages.

DIAGNE Souleymane Bachir, 2003, « Islam et philosophie. Leçons d'une rencontre », *Diogenes*, 202, 4, p. 145-151.

DIAKITE Sidiki, 1985, *Violence technologique et développement. La question africaine du développement*, Paris, L'Harmattan, nombre de pages.

Typographie française

Il est interdit tout soulignement et toute mise de quelque caractère que ce soit en gras. Les auteurs doivent respecter la typographie française concernant la ponctuation, l'orthographe des noms, les abréviations... Les appels de notes sont des chiffres arabes en exposant, sans parenthèses, placés avant la ponctuation et à l'extérieur des guillemets pour les citations. Tout paragraphe est nécessairement marqué par un alinéa d'un cm à gauche pour la première ligne.

Les images et les fichiers supplémentaires

Pour les cartes ne pas oublier d'indiquer l'échelle graphique et l'orientation. Les illustrations doivent être insérées dans votre texte, mais également fournies dans des fichiers à part (fichiers supplémentaires dans le logiciel d'origine) lors de votre dépôt sur notre plate-forme. Au moment du dépôt du fichier supplémentaire, veuillez entrer les informations suivantes dans le titre :

NomAuteur_TypeFigureNumFigure

Exemple : dupont_carte1.jpg/ dupont_tableau1.doc / dupont_figure1.png

Pour éviter toute erreur :

Vous devez insérer chaque image à sa place dans l'article ou, à défaut, indiquer le nom du fichier fourni séparément pour éviter toute confusion dans le placement et l'ordre des figures. Vous indiquerez également l'emplacement précis des tableaux avec le nom du fichier, que vous avez mis en fichiers supplémentaires afin qu'il n'y ait aucune confusion. Par ailleurs, n'oubliez pas de vérifier que les renvois cités dans le corps du texte correspondent bien à la numérotation des illustrations avant de déposer votre article.

Le format des images

On recommande aux auteurs de bien vérifier que les illustrations aient une résolution suffisante pour être lisibles à l'impression, au moins 200 à 300 dpi. Une image insérée dans un document Word prévue dans le corps de l'article devrait faire au minimum de 1 000 pixels de large. Lorsqu'il s'agit d'un fichier placé en annexe, sa largeur devrait être comprise entre 2500 et 3500 pixels.

Il est également important de faire en sorte que la qualité de l'image subisse le moins de dégradations possibles au cours de son traitement, et de s'assurer qu'une version retravaillée est autant que possible fidèle à l'originale (il faut s'assurer notamment qu'au moment de la réduction d'une image, les proportions hauteur/largeur sont bien conservées). Vous trouverez ci-dessous à la section "Pour obtenir une qualité optimale" une aide à la réalisation de vos images.

Quelques recommandations essentielles

Dans Photoshop, il est déconseillé de choisir l'option « Enregistrer pour le Web », afin de limiter certaines dégradations de l'image (la diminution de la résolution notamment) ; il est donc préférable d'utiliser l'option « enregistrer sous » qui permet de conserver la meilleure qualité possible d'une image au moment de son enregistrement. L'enregistrement d'une image pour publication sur le Web peut se faire au format GIF, JPEG ou PNG, mais ne devrait se faire qu'au format JPEG ou PNG. Pour l'édition électronique, les images couleurs au format JPEG et PNG doivent être en mode RVB et non en mode CMJN (utilisé pour l'impression).

Dans quels cas utiliser ces formats d'image

Le format de compression GIF est utilisé pour les images contenant des aplats de couleurs, et peu de dégradés (illustrations, dessins...) ; ce format est à éviter autant que possible, notamment pour les photographies, car il ne supporte que 256 couleurs et dégrade fortement la qualité des images. Le format JPEG est un format de compression qui gère quant à lui plusieurs millions de couleurs, il s'agit donc d'un format adapté aux photographies, aux peintures, etc., contenant beaucoup de dégradés. Il entraîne néanmoins une perte de qualité de l'image ; l'enregistrement dans ce format ne devrait donc se faire qu'en choisissant la meilleure qualité possible au moment de l'enregistrement. Le poids d'un fichier PNG est cependant plus important que pour un fichier au format JPEG. Il peut être utilisé pour les

documents contenant peu d'illustrations. Pour un document contenant beaucoup d'images, il peut parfois être préférable d'utiliser des images au format JPEG. Il est déconseillé d'utiliser le format PNG pour des images contenant des zones de transparence car ces zones seront mal interprétées par certains navigateurs et perdront leur transparence.

Pour obtenir une qualité optimale

Les formats d'images pour le Web avec perte (JPEG et GIF) dégradent la qualité de l'image, notamment en supprimant ou en remplaçant des pixels. Le but de ce type de format est de produire une image d'un poids moins important que l'original, en jouant sur des altérations normalement invisibles (ou quasiment invisibles) à l'œil nu. L'enregistrement dans un de ces formats ne doit intervenir qu'à la fin du traitement de l'image, lorsque celle-ci est prête à être publiée de manière définitive, la qualité de l'image se dégradant un peu plus à chaque nouvel enregistrement, de manière irréversible, ce qui peut produire des images au final totalement illisibles ou inexploitables au moment de leur publication. Il est donc fortement recommandé d'enregistrer une image dans ces formats uniquement lorsque toutes les modifications souhaitées ont été apportées à l'image. Jusqu'à sa dernière modification, l'image ne devrait donc être enregistrée que dans des formats sans perte (PSD, PNG, TIFF) et ensuite au format JPEG ou GIF. Le format PNG est le plus recommandé.

Le titre de vos illustrations

Les titres des illustrations seront placés au dessus des illustrations et numérotés par type : tableaux, cartes, figures, photos, encadrés etc. Les titres n'apparaissent pas dans l'illustration, mais dans le texte et respecteront la présentation :

Figure 1 : Evolution des prix de l'immobilier à Paris entre 1950 et 1990

La source de vos illustrations

La source de l'illustration doit être indiquée clairement et sera placée sous l'illustration. On précisera la source des données ayant permis la réalisation de l'illustration (par exemple : US Census, 2001) et la source de l'illustration elle-même si l'auteur utilise une illustration déjà publiée dans un ouvrage.

Autres conditions

La revue Regardsuds ne publiera que des contributions originales, pertinentes et de bonne facture. Pour y parvenir, elle s'abstient de publier tout article dont les rapports d'instruction sont défavorables.

N.B. Le non-respect des prescriptions du présent canevas peut justifier le refus de votre article.