

## Caractérisation socio-économique et identification des usages de *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. au Niger

Arohalassi Halidou Moussa<sup>(1)\*</sup>, Elhadji Gounga Mahamadou<sup>(2)</sup>, Issa Ado Rayanatou<sup>(3)</sup>.

<sup>(1)</sup>École Doctorale Biodiversité et Gestion de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, E-mail : [mowsli@yahoo.fr](mailto:mowsli@yahoo.fr), [m.arohalassi@gmail.com](mailto:m.arohalassi@gmail.com), BP : 465 A.D.S Maradi-Niger, Tel : +227 97590575

<sup>(2)</sup>Département des Sciences et Techniques de Productions Végétales, Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement, Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, E-mail : [bgounga@yahoo.fr](mailto:bgounga@yahoo.fr), BP : 465 A.D.S Maradi-Niger, Tel : +227 97008717,

<sup>(3)</sup>Programme Alimentaire Mondial, Sous-bureau Maradi, Niger, E-mail : [rayan2000atou@yahoo.fr](mailto:rayan2000atou@yahoo.fr) Tel. : +227 80097870.

\*Auteur correspondant : AROHALASSI HALIDOU Moussa, E-mail : [mowsli@yahoo.fr](mailto:mowsli@yahoo.fr), [m.arohalassi@gmail.com](mailto:m.arohalassi@gmail.com)

Submitted on 26<sup>th</sup> April 2022. Published online at [www.m.elewa.org/journals/](http://www.m.elewa.org/journals/) on 30<sup>th</sup> June 2022  
<https://doi.org/10.35759/JABs.174.7>

### RESUME

**Objectifs :** L'arbre de *Sclerocarya birrea* est une espèce forestière très répandue en Afrique et dans certaines zones sahéliennes et soudaniennes du Niger. L'objectif de cette étude est de diagnostiquer l'exploitation actuelle de l'arbre, d'identifier les différentes utilisations faites par les populations autochtones et d'évaluer son apport dans l'alimentation et le revenu des ménages des régions de Maradi et Zinder.

**Méthodologie et Résultats :** La collecte des données est effectuée, auprès de 410 personnes réparties au niveau de 07 communes rurales, à travers des enquêtes socio-économiques, ethnobotaniques et l'analyse des activités économiques autour de cette espèce. Les données d'enquêtes, ayant concerné les personnes vivant dans les villages à proximité de ce produit forestier non ligneux, les tradi-praticiens/forestiers et les entreprises œuvrant dans la production, la commercialisation et la transformation de *Sclerocarya birrea*, ont montré que ce dernier est une espèce spontanée très présente dans les forêts et brousses mais aussi dans les champs. Il produit des fruits consommés par les populations autochtones. La plante fructifie une fois par an, entre mai et juin. L'usage alimentaire le plus répandu est la consommation de la pulpe des fruits frais à 97- 99%. Les amandes sont soit consommées crues, soit utilisées en cuisine comme condiments à 99% ainsi que les feuilles après cuisson par 91%. Le bois est utilisé essentiellement comme source d'énergie (95%) et dans l'artisanat (90%). L'usage médicinal de l'écorce (90%) et des feuilles (60%) occupe une place importante dans le traitement de plusieurs maladies dont majoritairement les problèmes gastriques.

**Conclusions et application des résultats :** Très peu d'activités économiques se sont développées autour de cet arbre avec une autoconsommation importante des organes de l'arbre surtout en

période de soudure. La vente des fruits, des noix/graines et des feuilles permet de générer des revenus variables notamment pour les femmes selon la zone. L'absence d'organisation de filière et de marché important, liée à cette espèce constitue une contrainte majeure. Les difficultés liées au concassage de la noix/graine et aux méthodes de conservation des fruits de cet arbre constituent des facteurs limitants pour sa valorisation.

**Mots clés :** PFNL, Caractérisation, usage, *Sclerocarya birrea*, identification, valorisation, économie, Niger

## **Socio-economic characterization and identification of uses of *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Höchst. in Niger**

### **ABSTRACT**

*Objectives:* The *Sclerocarya birrea* tree is a widely distributed forest species in Africa and in some Sahelian and Sudanese areas of Niger. The objective of this work was to collect the available data on the current exploitation of the tree, to identify the different uses by the indigenous populations and to determine its contribution in the food and the household income from Maradi and Zinder localities.

*Methodology and results:* Data collection was done with 410 people in 07 rural municipalities through socio-economic surveys, ethnobotany and the analysis of economic activities on the tree. The survey data, which concerned people living in villages near this non-wood forest product, traditional practitioners / foresters and companies working in the production, marketing and processing of *Sclerocarya birrea*, showed that the tree is a spontaneous species very present in forests, bushes, and fields. It produces fruits consumed by surrounding populations. The plant fructify once a year, between May and June mostly. The most common use is consumption of the pulp of fresh fruits for 97- 99%. Almonds are either eaten raw or used in kitchen as condiments for 99% as well as the leaves after cooking by 91%. The wood is used primarily as a source of energy by 95% and in crafts by 90%. The medicinal use of the bark (90%) and leaves (60%) is important in the treatment of several diseases of which mainly concern gastric illness.

*Conclusions and application of findings:* Very few economic activities has been developed with this tree in significant self-consumption of the tree's organs, especially during the lean season. The sale of fruits, nuts / seeds and leaves generates variable income, especially for women depending on the area. The lack of organization of the sector and a large market, linked to this plant is a major constraint. The difficulties linked to the crushing of the nut / seed and the methods of preserving the fruits constitute factors limiting its valuation.

**Key words:** NTFPs, Characterization, use, *Sclerocarya birrea*, identification, valuation, economy, Niger.

### **INTRODUCTION**

Dans les pays du Sahel, la difficulté des conditions de vie oriente de plus en plus les populations vers l'exploitation et la commercialisation des produits forestiers tels que les fruits sauvages, les gommés, les huiles non conventionnelles, et les produits ligneux (Diop et al., 2010). L'exploitation de ces produits contribue directement au bien-être

nutritionnel des populations, mais constitue également une source importante de revenus servant à l'achat de denrées de première nécessité surtout pendant les périodes de soudure. L'économie du Niger est basée essentiellement sur ce secteur dont les bases productives sont malheureusement mises à rudes épreuves par les sécheresses récurrentes,

la désertification, les aléas climatiques, la pression démographique et la pauvreté des populations. Ces phénomènes accélèrent la dégradation des ressources naturelles en général et forestières en particulier. Ainsi, le défi majeur de l'agriculture est de contribuer à une sécurité alimentaire et nutritionnelle durable, par le renforcement des filières agro-sylvo-pastorales au niveau de tous les maillons de leur chaîne de valeur (production, transformation, conservation, commercialisation). Malgré l'austérité du climat, il existe cependant des conditions écologiques particulièrement favorables au développement de ressources forestières qui méritent d'être valorisées au profit des populations. Il s'agit notamment des produits forestiers non ligneux (PFNL) qui jouent un rôle stratégique pour les populations qui en tirent un complément alimentaire, des médicaments et du fourrage pour le cheptel. Ces PFNL, même menacés contribuent à la conservation de la diversité biologique, à la lutte contre la désertification, à la résilience des populations faces aux effets néfastes des changements climatiques, à la création d'emplois, à l'accroissement des revenus des ménages et au Produit Intérieur Brut (PIB)

## MATERIELS ET METHODES

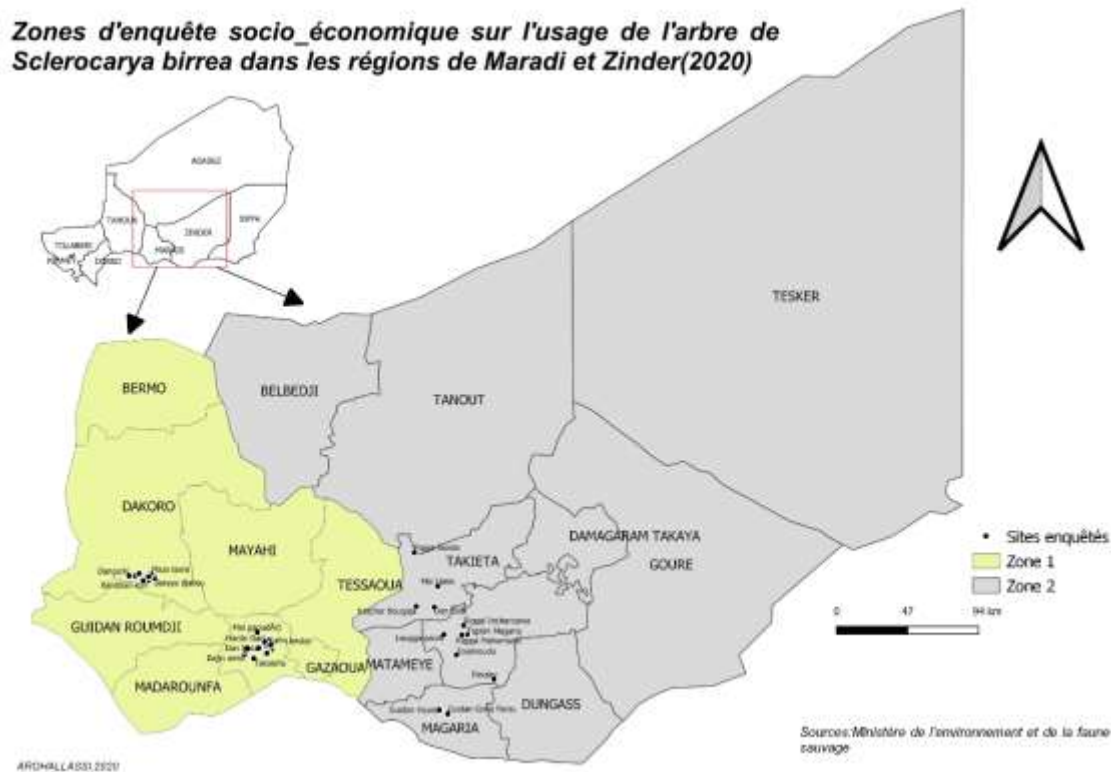
**Zone d'étude :** L'étude a concerné deux zones, constituées de la région de Maradi (zone 1) et de la région de Zinder (zone 2). Les deux sont situées dans les parties centre-sud et centre-est du Niger. La région de Maradi couvre une superficie de 41 796 km<sup>2</sup> soit environ 3,30 % du territoire national. Elle se compose de 29 884 km<sup>2</sup> de terres agricoles (soit 71,5 %) ; 10 449 km<sup>2</sup> de terres pastorales (soit 25 %) et 1 463 km<sup>2</sup> de terres forestières (soit 3,5 %). Le couvert végétal est du type savane arborée dans le Sud et arbustive au Nord. Il est constitué principalement des formations des domaines classés et protégés, des parcs agro-forestiers et des formations de vallées. La région compte 17 forêts classées

national [BI2E, 2012 ; MESU/DD, 2016). Parmi ces ressources naturelles, plusieurs espèces de produits forestiers sont jusque-là peu étudiées au Niger. C'est le cas de *Sclerocarya birrea* (A. Rich. Hochst.), une espèce à multiples usages, à potentiel socioéconomique important et très répandue dans le secteur sahélien du Niger. Elle appartient à la famille des Anacardiaceae et possède plusieurs synonymes que sont : *Spondias birrea* A. Rich. ; *Sclerocarya caffra* Sond.; *Poupartia caffra* (Sond) H. Perrier ; *Poupartia birrea* (A. Rich.) (Arbonnier, 2002). En dépit de son potentiel largement reconnu dans le secteur sahélien du Niger, les informations scientifiques sur son importance socio-économique, ethnobotanique, son apport dans la diversification des ressources alimentaires ainsi que sa valorisation par les populations restent encore très limités (Shackleton et al., 2001 ; Muok et al., 2011 ; Gouwakinnou et al., 2011 ; Abdourhamane et al., 2015, 2017). L'objectif de ce travail est de faire un diagnostic et un état des lieux de l'utilisation de l'espèce de *S. birrea* et de ses organes dans le secteur sahélien du Niger afin de contribuer à sa valorisation.

totalisant 106 495 ha, des forêts protégés (40 domaines protégés couvrants 128 483 ha), des parcs agro forestiers et des plantations artificielles. Quant à la région de Zinder, elle couvre une superficie de 155 778 km<sup>2</sup> et s'étend sur des zones climatiques et environnementales très variées. Au nord-est de la région, la moyenne pluviométrique est inférieure à 100 mm par an et la végétation est rare et de type saharien, tandis qu'à la limite sud de la région, elle dépasse les 600 mm et la végétation est soudanienne. Le sud est caractérisé par des parcs agroforestiers (PDR Maradi, PDR Zinder, 2015). Le choix des sites d'enquêtes (figure 1) au niveau de ces 2 zones a été guidé par l'existence d'une forte densité

de peuplements de *S. birrea* et des populations qui bénéficient, exploitent cet arbre dans leur quotidien et en tirent profit de ses usages. La zone 1 est composée des bandes sud-est et nord-ouest de Maradi (Aguié et Dakoro), constituées des Forêts classées de Dan Kada et Dan Gado et de l'Aire de Goulbi N'Kaba et la zone 2 par la bande sud de Zinder, constituée des départements de Mirriah, Magaria, Matamèye (Kantché) et Takieta. Les forêts classées de Dan Kada Dodo et de Dan Gado se situent entre les latitudes 13° 27' à 13° 35' Nord et les longitudes 07°34' à 07° 43' Est

dans la région de Maradi au centre-sud du Niger et possède une superficie totale de 11630 ha (Matsallabi, 2008). De l'autre côté, le Goulbi N'Kaba, qui prend sa source au Nigeria, est un cours d'eau temporaire qui traverse les départements d'Aguié, Mayahi, Dakoro et Guidan Roudji sur une longueur de 170 km avec une largeur variant entre 200 m et 5 km. L'Aire du Goulbi N'Kaba se trouve le long de ce cours d'eau. A Zinder, la bande Sud représente la zone de prospérité de l'arbre de *S. birrea*.



**Figure 1** : zones d'enquête socio-économique sur l'usage de *Sclerocarya birrea* (données d'enquête, 2020)

**Collecte des données :** Les enquêtes ont été réalisées sur la période allant du 18 juillet au 22 octobre 2020 simultanément dans les deux régions. Trois fiches d'enquête, destinées respectivement aux populations autochtones, aux tradipraticiens/forestiers et aux entreprises œuvrant dans la valorisation des PFNL, ont été élaborées. Elles comportent des sections pour

l'identification des utilisateurs et acteurs de la filière PFNL (sexe, âge, niveau d'instruction, appartenance ethnique, religion, catégorie socio-professionnelle) et les différents usages de *S. birrea* (connaissance de l'espèce, domestication de l'espèce, importance socio-culturelle de l'espèce, importance économique de l'espèce, localisation, provenance, mode de

cueillette). Les données qualitatives et quantitatives ont été collectées à travers des interviews individuelles et des focus-group menés auprès d'un échantillon de personnes tiré de façon aléatoire dans les deux régions. Au total 402 personnes des villages cibles délimités, 08 tradi-praticiens et forestiers et une entreprise spécialisée dans la valorisation des PFNL ont été touchés par la collecte de données. Pour réussir la collecte, nous avons ciblé plusieurs points de rencontres des personnes susceptibles de faire partir de notre échantillon afin d'éviter d'enquêter des personnes de même profil qui entraîne une redondance dans les données et ceci afin d'avoir un échantillon assez diversifié et représentatif de la population de la localité retenue, pour assurer une bonne qualité des données. La collecte ne s'est pas déroulée classiquement sur des questionnaires en support papier mais à travers des tablettes et smartphones via la plateforme Kobotoolbox.

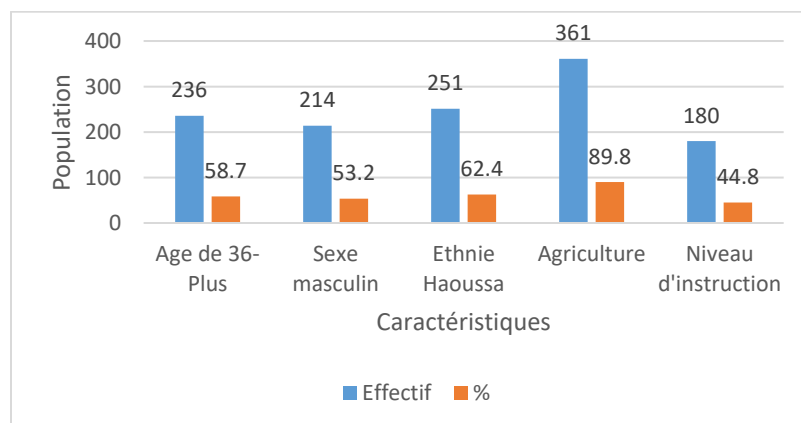
L'intérêt de l'utilisation de cette plateforme se justifie et réside dans son système de paramétrage qui permet de contourner plusieurs contraintes (données manquantes ou aberrantes, problème d'incohérences) et de gagner en temps en réduisant aussi le risque d'erreur par rapport aux enquêtes classiques sur support papier.

**Traitement des données :** Le traitement des données a été simple en raison de l'automatisme de la plateforme « Kobo collect » sur laquelle toutes les personnes ont été interviewées. A l'issue de l'enquête, toutes les données ont été envoyées des smartphones et tablettes vers l'adresse URL du serveur kobotoolbox qui a été créé à cet effet. Ensuite, à partir du serveur, un rapport préliminaire a été produit et une base a été extraite sous format Excel qui a servi aussi à calculer les moyennes et à générer les graphiques. Les cartes ont été élaborées à l'aide de QGIS desktop, version 3.16.

## RESULTATS ET DISCUSSION

**Identification des enquêtés :** La majorité des personnes enquêtées ont un âge compris entre 36 ans et plus (58.7%) et entre 18 et 35 ans (39.8%) avec une moyenne d'âge de 40 ans. Le sexe féminin domine dans la population avec 53.23%. L'ethnie Haoussa était la plus

représentée avec 62.4% suivie des Touaregs (19.4%) et des Peuls (15.4%). L'Agriculture est l'activité la plus dominante pratiquée par plus de 90% de la population enquêtée dont 45% ont un niveau d'instruction en école coranique et 30% sont analphabètes (Figure 2).



**Figure 2 :** Caractéristiques socio-économiques de populations enquêtées

**Connaissance et domestication de l'espèce de *Sclerocarya birrea* :** Toutes les personnes enquêtées connaissent et utilisent *Sclerocarya birrea*. Selon l'ethnie, le nom local de l'espèce diffère. Chez les Haoussa, l'appellation commune est « *Dania* » ou « *Loula* », quant aux Peuls c'est « *Edëy* » et chez les Touareg « *Touwillla* ». Cependant les tradi-praticiens et forestiers rencontrés dans le cadre de cette étude confirment tous l'appellation commune

de « *Dania* » dans les deux zones. Selon les personnes enquêtées (83.6 %), la période de floraison de l'espèce est en général plus marquée en saison sèche et chaude (Avril-Mai). La période de fructification intervient en début de saison pluvieuse (Juin) pour 88.8% d'entre eux alors que la période de feuillaison est généralement observée en Juin-Juillet pour plus de 70% (Tableau 1).

**Tableau 1 :** Période de développement des organes de *S. birrea* selon le stade

Stade	Période				
	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août
Floraison	→ 173	↑ 336	↓ 92		
Fructification		→ 194	↑ 357	↓ 124	
Feuillaison	↓ 31	↓ 29	↑ 323	↑ 298	↓ 28

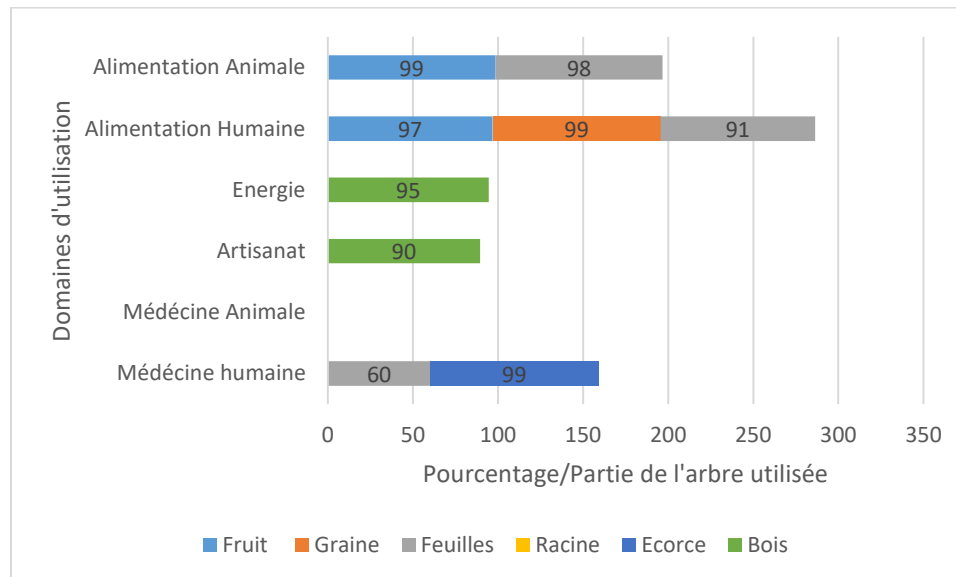
Citation élevée : ↑ Citation moyenne : → Citation faible : ↓

L'arbre est majoritairement localisé et rencontré au niveau des forêts/brousses et dans les champs de culture mais on note également une domestication de l'espèce dans les cours des maisons par un faible pourcentage de villageois (23%) dans la région de Maradi. Au niveau de cette dernière, l'espèce est protégée principalement par les forestiers en raison de la forte présence des forêts classées et d'espaces protégés et particulièrement par les villageois (18%), dans les deux régions, qui en tirent profit. L'arbre ne fait pas partie des espèces sacrées pour toutes les ethnies mais son abattage est strictement interdit quelle que soit la zone ou l'ethnie avec un respect de cette interdiction par plus de 90% des enquêtés. L'espèce fait l'objet d'un reboisement dans certaines zones de la région de Zinder, à hauteur de 1000 pieds par an, selon 50% des enquêtées mais avec très peu d'études sur les jeunes plants utilisés. Par contre, il n'en est pas de même dans la région de Maradi où les raisons évoquées pour le non reboisement sont l'abondance de l'espèce, la lenteur de sa croissance en pépinière fait qu'il n'y a pas une demande locale de plants et enfin la faible

promotion de l'espèce par les autorités. Selon les zones, la régénération de l'espèce évolue de faible à bonne. Les raisons de cette faible régénération sont essentiellement dues à une toxicité développée par l'espèce qui diminuerait son rendement, des attaques par des vers et des ravageurs, la coupe frauduleuse de l'arbre, les animaux pendant les pâturages et enfin les aléas climatiques (l'installation précoce ou tardive de la saison des pluies et une faible pluviométrie). Plusieurs études ont montré que *Sclerocarya birrea* est présent naturellement ou cultivé dans le Sahel. L'arbre préfère un climat chaud et sans gel et est très tolérant au sel (Du Plessis et al., 2002). Il peut atteindre une hauteur de 18 m et un diamètre du tronc de 120 cm (Orwa et al., 2009 ; Von Teichman, 1982) avec une écorce grise, une racine pivotante courte de 2,4 m et des racines latérales pouvant atteindre 30 m (Du Plessis et al., 2002). L'arbre est présent dans les zones où les précipitations annuelles peuvent atteindre 1370 mm. C'est une espèce protégée et souvent plantée dans les champs par certains agriculteurs de Namibie et du Botswana (Shackleton et al., 2001).

**Utilisation des organes :** L'espèce *S. birrea* est beaucoup utilisée par les populations rurales. Les organes utilisés sont essentiellement les fruits, les noix/graines, les feuilles, les racines et l'écorce avec des domaines d'utilisation variables selon les parties de l'arbre utilisées (figure 3). Les fruits sont surtout utilisés dans l'alimentation humaine et animale. Les feuilles sont utilisées dans l'alimentation (humaine et animale) et la médecine humaine. Quant aux noix/graines (amande), c'est principalement dans l'alimentation humaine. Enfin, l'écorce est utilisée pour la médecine humaine exclusivement. On note cependant une forte utilisation du bois de l'arbre dans l'artisanat et

l'énergie (bois mort) par la majorité des communautés. Pour les tradi-praticiens et forestiers rencontrés, on ne peut pas parler d'une réelle valorisation de l'arbre et de ses organes par les populations en tant que telle mais plutôt de multiples usages au même titre les autres produits forestiers non ligneux dans les domaines sus mentionnés. Cela est principalement dû à une insuffisance d'études scientifiques sur cette espèce qui se traduit par un faible intérêt et très peu d'investissement dans la valorisation des organes de l'arbre. Les organes les plus utilisés sont principalement les fruits, les feuilles et les noix/graines pour l'amande qu'ils soient à l'état frais ou sec.



**Figure 3 :** Utilisation des organes de *S. birrea*

**Usage Alimentaire :** L'utilisation des organes de l'arbre pour l'alimentation sert essentiellement pour l'autoconsommation. Cependant, il existe une partie qui est destinée au marché. Il s'agit principalement des noix et des feuilles. La consommation des fruits frais, de l'amande (crue, en sauce) et des feuilles cuites sont les plus répandues et interviennent dans 3 circonstances majeures, la famine (période de soudure), au besoin et par habitude. Les femmes et les enfants sont les principaux utilisateurs. Comme de nombreuses plantes

alimentaires traditionnelles, cette espèce d'arbre fournit de la nourriture à tout moment, y compris en période de pénurie alimentaire. *Sclerocarya birrea* peut devenir une source essentielle de nutriments pendant les périodes de l'année caractérisées par une pénurie de produits de subsistance, telle qu'une saison de famine précédant la première récolte, ou en période de pénurie alimentaire et de sécheresse (Mojeremane et Tshwenyane, 2004). Même pour le bétail en période de sécheresse, les propriétaires de bétail coupent les branches de

*Sclerocarya birrea* pour obtenir les feuilles comme fourrage pour leurs animaux (Mojeremane et Tshwenyane, 2004). Par contre, dans certaines régions d'Afrique, les fruits sont couramment utilisés pour compléter le régime pendant la saison d'hiver (Shone, 1979). Ils font également de bonnes collations et peuvent être consommés crus ou rôtis et dans le but d'ajouter une saveur unique à la nourriture. Les noix peuvent être mélangées avec des légumes ou de la viande ou peuvent être broyées et transformées en gâteau. Dans certains ménages, les noix sont utilisées dans la fabrication de pains traditionnels (Shone, 1979). Pendant la période de fructification, les enfants sont chargés de la cueillette et/ou du ramassage des fruits mûrs. Une grande partie de cette cueillette (plus de 90%) est donnée aux animaux (les ruminants essentiellement) pour dépulper les fruits afin de recueillir les noix qui

sont séchés (seul moyen de conservation) et stockées dans la cour et/ou les cases et maisons pour une utilisation de l'amande dans les préparations après dénoyautage par des techniques traditionnelles (concassage à l'aide de pierres). C'est par ce processus qu'intervient l'alimentation animale des fruits. On dénote une transformation par extraction d'huile à partir de l'amande par 31% des enquêtés. Cette extraction se fait de façon artisanale et individuellement en dehors d'un groupement de femmes appuyé par un projet et disposant d'une machine de concassage non fonctionnelle. L'exploitation de l'huile de l'amande de *S. birrea* est alors très peu utilisée depuis la fin du projet. Les feuilles (jeunes feuilles) quant à elles sont utilisées comme fourrage pour les animaux et consommés par les personnes après cuisson pendant les périodes de soudures.



Fruits mûrs de *S. birrea* (a)

Noix/graine de *S. birrea* (b)

Feuilles de *S. Birrea* (c)

**Figure 4 :** Organes de *Sclerocarya birrea* utilisées dans l'Alimentation

Le fruit de *Sclerocarya birrea* est l'un des fruits les plus importants et une source de revenus potentielle pour les producteurs primaires des régions du nord et du centre d'Okavango et de Caprivi en Namibie (Du Plessis et al., 2002). C'est également l'un des fruits sauvages indigènes les plus couramment utilisés en Afrique (Shackleton et al., 2001). L'arbre est très apprécié des communautés rurales pour ses fruits.

**Usage médicinal :** L'écorce et les feuilles de *Sclerocarya birrea* sont utilisées comme anti-

constipations, anti-hémorroïdes, antivenimeuses, contre les ulcères, le diabète, l'hypertension, la fatigue, lutte contre la malnutrition ainsi que d'autres maladies mineures, par les populations locales. Les guérisseurs, les marabouts et les charlatans sont les plus grands utilisateurs. C'est l'usage majoritaire de l'arbre que les autochtones connaissent et utilisent très souvent. A ces usages médicaux, les tradi-praticiens rajoutent l'utilisation contre les saignements lors des accouchements, les dermatoses, les



infections urinaires, l'impuissance sexuelle ainsi qu'une utilisation dans les soins des plaies. L'utilisation médicinale en Namibie se résume aux feuilles qui sont principalement utilisées pour la toux tandis que l'écorce et les racines servent à soigner des maux d'estomac et d'autres maux, notamment la fièvre, les furoncles, la diarrhée et les problèmes de circulation sanguine. Mélangée à d'autres plantes médicinales, l'écorce est utilisée par les guérisseurs traditionnels pour traiter diverses maladies telles que la syphilis, la lèpre, la dysenterie, l'hépatite, les rhumatismes, la gonorrhée, le diabète et le paludisme, en particulier l'écorce récoltée avant le premier flush (Mutshinyalo et Tshisevhe, 2003).

**Usages du bois :** Le tronc et les branches sont utilisés dans l'artisanat, dans la construction de hangar et comme source d'énergie. Les artisans et forgerons fabriquent des cuillères traditionnelles, des mortiers et pilons, des instruments agricoles (hilaire, houe, faucille), des chaises, des abreuvoirs, des mangeoires, des louches, des têtes de couteau, des lits et des tasses. Le bois de l'arbre est une source de feu de bonne qualité selon plus de 50% des personnes enquêtés avec une utilisation très fréquente. Selon certaines études en Namibie, le bois de l'arbre est utilisé pour la fabrication d'ustensiles, de poteaux de clôture, ainsi que de combustible pour la cuisine (Mutshinyalo et Tshisevhe, 2003).

**Production, commercialisation et transformation des produits de *Sclerocarya birrea* :** Il n'existe pas de filière organisée pour cette espèce et on relève très peu de valorisation des organes de l'arbre sur le plan alimentaire. En dehors des usages alimentaire, médicinal et bois, le seul revenu généré réside dans la vente au marché des fruits, feuilles et des noix/graines. La méconnaissance des organes de *Sclerocarya birrea* et de ses usages fait en sorte qu'il y'a très peu de demande sur le marché pour une offre très importante. Le chiffre d'affaire annuel varie entre 1 000 à 300 000 FCFA par personne avec une

moyenne annuelle de commercialisation des fruits et des feuilles de l'arbre qui s'élève à 16 370 FCFA. Cependant on note une différence entre les revenus moyens des deux régions avec 8 839 FCFA par an et 22 130 FCFA par an respectivement pour Maradi et Zinder. Cette différence peut s'expliquer par la présence d'une entreprise sociale de transformation alimentaire qui œuvre dans la valorisation des produits forestiers non ligneux, créé au niveau de la région de Zinder. L'activité principale de l'entreprise est le commerce et la transformation des produits forestiers non ligneux parmi lesquelles, figure *Sclerocarya birrea*. Elle transforme, pour l'alimentation humaine, les fruits en jus et en confiture, les amandes en huile, en beurre et en biscuit et commercialise les feuilles et les amandes pour leur vertu thérapeutiques. Les principaux sous-produits issus de cette transformation sont composés de la pulpe séchée des fruits, du tourteau des amandes destinés pour l'alimentation animale et les coques des noix/graine utilisés comme source d'énergie (combustible). Pour s'approvisionner en matière première l'entreprise collabore avec les villageois composés de cultivateurs familiaux et les nomades dans la brousse, grâce à la mise en place d'un réseau de 1 500 femmes cueilleuses provenant des régions de Zinder, Diffa et Maradi. Aucune difficulté pour l'approvisionnement des produits qui intervient entre mai-juin pour les fruits frais et juillet pour les noix dépulpées. Les quantités annuelles de matières premières utilisées par l'entreprise sont en moyenne 3 tonnes pour les fruits, 100 kg pour les feuilles et 10 tonnes pour les noix. Le prix d'achat auprès des cueilleuses est de 100 F CFA/Kg pour tous les produits. Durant l'année 2019, l'entreprise a racheté 849 000 F CFA de noix, 100 000 F CFA de fruits et 32 000 F CFA de feuilles issus de l'arbre de *Sclerocarya birrea* (données d'enquête, 2020). Les seules difficultés rencontrées par l'entreprise pour la

valorisation des organes de *Sclerocarya birrea* sont le concassage des noix et le stockage des amandes. Les matériels utilisés sont non

adaptés dans le premier cas et l'attrance des nuisibles dans le second cas.

## CONCLUSION ET APPLICATION DES RÉSULTATS

*Sclerocarya birrea* est un arbre qui occupe une place importante parmi les ressources forestières du Niger surtout en milieu rural des régions de Maradi et Zinder. Il se présente comme une espèce à usages multiples. En effet, en plus de l'usage alimentaire des fruits, de l'amande et des feuilles qui sont les plus répandus, les écorces et les feuilles sont utilisées à des fins médicinales, tandis que le bois est utilisé comme bois de chauffe et bois de construction. Cependant, l'absence de transformation réelle des organes de l'arbre pour augmenter leur durée de conservation ainsi que le manque d'une organisation en filière, avec un circuit formel de

commercialisation, comme les autres espèces forestières constituent les principales contraintes liées à la valorisation de cette ressource. En outre, l'extraction de l'huile est limitée par la pénibilité du concassage des noix. Les enjeux socio-économiques que présente de nos jours la filière de commercialisation des fruits, exigent qu'on se penche sur certains aspects de sa valorisation. L'analyse des données recueillies laisse apparaître un besoin pressant de méthodes de conservation des parties comestibles de l'arbre d'une part et des procédés de leur transformation efficace d'autre part pouvant apporter une valeur ajoutée importante.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdourahamane H., Rabiou H., Diouf A., Morou B., Mahamane A. et Bellefontaine R., 2017. Structure démographique et répartition spatiale des populations de *Sclerocarya birrea* (A. Rich.) Hochst. Du secteur Sahélien du Niger. Bois et Forêts des Tropiques, 333 (3) : 55-66.
- Abdourahamane H., Morou B., Larwanou M., Mahamane A., Saadou M., Bellefontaine R., 2015. Uses and preferences of woody species in two protected forests of Dan Kada Dodo and Dan Gado in Niger. Journal of Horticulture and Forestry, 7 (6) : 149-159.
- Arbonnier M., 2002. Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. MNHN, Éditions Quæ, 576 p.
- Bureau d'Études en Ingénierie pour l'Environnement (BI2E), 2012. Plan Forestier National PFN - Niger 2012 – 2021, 98p.
- Diop N, Dornier M, Maye D, Prades A P, Munier S et Y Pélissier, 2010. Caractérisation d'un fruit sauvage du Sénégal : le Ditax (*Detarium senegalense* J.F. Gmel), Colloque international et interdisciplinaire sur les plantes alimentaires, médicinales et cosmétiques en zone sahélienne, 20-22 oct. Dakar, 9.
- Diop N, Ndiaye A, Cissé M, Dieme O, Dornier M et O Sock, 2010. Le ditax (*Detarium senegalense* J. F. Gmel.) : Principales caractéristiques et utilisations au Sénégal. Fruits, 65 :293–306.
- Du Plessis, P., Lombard, C. et den Adel, S., 2002. Marula in Namibia : Commercial Chain Analysis. CRIAA SA-DC, Windhoek, Namibia.
- Gouwakinnou G. N., Lykke A. M. Assogbadjo A. E., Sinsin B., 2011. Local knowledge, pattern and diversity of use of *Sclerocarya birrea*. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 7 (8).

- Leakey, S.E. Shackleton, P. du Plessis, K. Pate, C. Lombard, 2002, Characterisation of phenotypic variation in marula (*Sclerocarya birrea*) fruits, nuts and kernels in South Africa and Namibia, Unpublished report, Agroforestry and Novel Crops Unit, School of Tropical Biology, James Cook University, Cairns and Centre for Ecology and Hydrology, Wallingford, UK. <http://www.ceh-wallingford.ac.uk/research/winners/>.
- MESU/DD, 2016. Stratégie et Plans d'Actions de Promotion des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) au Niger, Rapport Final, 102p.
- Mojeremane, W. et Tshwenyane, S. O., 2004. The Resource Role of Morula (*Sclerocarya birrea*): A Multipurpose Indigenous Fruit Tree of Botswana. *Journal of Biological*
- Muok B O, Khumalo G S, Tadesse W et Alem S H., 2011. *Sclerocarya birrea*, prunier d'Afrique : Conservation et utilisation durable des ressources génétiques des espèces ligneuses alimentaires prioritaires de l'Afrique subsaharienne, Bioversity International, Rome. : 12.
- Muok B. O., Khumalo S. G., Tadesse W., Alem S., 2011. Conservation et utilisation durable des ressources génétiques des espèces ligneuses alimentaires prioritaires de l'Afrique subsaharienne : *Sclerocarya birrea*, prunier d'Afrique. Biodiversity International (Saforgen), Inia, Cita, 12 p.
- Mutshinyalo, T. et Tshisevhe, J., 2003. *Sclerocarya birrea* (A.Rich.) Hochst. Subsp. Caffra (Sond.) Kokwaro. Pretoria National Botanical Garden.
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R. et Simons, A., 2009. Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0 (<http://www.worldagroforestry.org/af/treedb/>).
- Plan de Développement Régional 2016-2020, 2015. Maradi, <http://ptfdecentralisationniger.org/data/uploads/pdr-2016-2020/pdr-maradi-2016-2020.pdf>.
- Plan de Développement Régional 2016-2020, 2015. Délibération du Conseil Régional N° 007/CRZ/2015 du 21 Décembre 2015 portant adoption du PDR, Arrêté N° 031/GZR du 19 Avril 2016 portant approbation du PDR de Zinder. 279 p.
- Shackleton, S., Sullivan, C., Cunningham, T., Leakey, R., Laird, S., Lombard, C., et al., 2001. An overview of current knowledge on *Sclerocarya birrea* (A. rich.) Hochst. Subsp. Caffra (Sond.) Kokwaro with particular reference to its importance as a non-timber forest product (NTFP) in Southern Africa.
- Shone, A. K., 1979. Notes on the marula. Dept of Water Affairs & Forestry Bulletin, 58, 1– 89.
- Von Teichman, I., 1982. Notes on the Distribution, Morphology, Importance and Uses of the Indigenous Anacardiaceae: 1. The Distribution and Morphology of *Sclerocarya birrea* (the Marula). *Trees in South Africa*, Oct. – Dec., 35 – 41.
- Von Teichman, I., 1983. Notes on the distribution, morphology, importance and uses of the indigenous Anacardiaceae. 2. The importance and uses of *Sclerocarya birrea* (the marula). *Trees in South Africa* 35: 2–7.