

Gomme arabique: une source de revenus pour les ménages ruraux vulnérables

[Arabic Gum: a source of income for vulnerable rural households]

**ELHADJI SEYBOU Djibo¹⁻⁴, ASSOUMANE Aichatou¹⁻⁴, ALZOUUMA MAYAKI Zoubeirou¹⁻⁴, ABDOU Maman Manssour²⁻⁴,
and MAISHAROU Abdou³**

¹Département de Biologie, Faculté des Sciences et Techniques, Université Abdou Moumouni BP : 10662 Niamey, Niger

²Faculté des Sciences Agronomiques et de l'Environnement, Université de Tillabéri BP : 175 Tillabéri, Niger

³Directeur Général, Agence Nationale de la Grande Muraille Verte Niger, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, Membre du Comité Directeur du Réseau NGARA, Niger

⁴Programme de recherche sur l'étude pluridisciplinaire de l'agro-biodiversité pour l'Adaptation de l'Agriculture aux Variations Climatique (AVACLI), Niger

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

ABSTRACT: In Sub-Saharan Africa, many rural communities live from the exploitation of natural forest resources including non-timber forest products (NTFPs). Arabic gum figures prominently among non-timber forest products that generate significant income for rural households, especially the poor and vulnerable households (agro-pastoralists and pastoralists). Therefore, it is important to evaluate the contribution of arabic gum to food security of rural households. It is in this context that this study is conducted, whose objectives are to: identify the stands demographic structures; characterize the production methods (traditional or modern) of the gum; estimate the quantity of gum production and estimate its contribution in the household income. Dendrometric measures are made in 62 plots on three gum trees stands and semi-structured individual interview was conducted in the three gum production areas of Niger. The results showed that demographic structure of population of *A. senegal* is stably at Kokoyé (western basin), degraded at Bader goula (central basin) and declining at Dogona (western basin). These structures translate the aging of *A. senegal* populations in which there is practically no regeneration, and hence the decrease the gum production. Moreover, the survey found an estimated annual production of 139.960 tons of arabic gum value at near 119 million CFA francs. 94.9% of this production is obtained through the picking natural exsudates of which 92.40% are sold on the local market. The value added generated by the activity is estimated at about 107.6 million CFA francs, with average revenue per operator varying from 35000 to 40000 CFA per production area. 77.90% of this income is used for the purchase of foodstuffs for the households. These results show that the sale of arabic gum strongly contributes to the food security of vulnerable households. Thus, the results of this study could be used as the basis for the justification of the renewal of *A. senegal* stands in order to contribute to strengthening the resilience of poor rural households.

KEYWORDS: *Acacia senegal*, arabic gum, production, vulnerable households, income, demographic structure, Niger.

RESUME: En Afrique sub-saharienne, de nombreuses communautés rurales vivent de l'exploitation des ressources naturelles forestières dont les produits forestiers non ligneux (PFNL). La gomme arabique figure en bonne place parmi les produits forestiers non ligneux générateurs des revenus importants pour les ménages ruraux en particulier les ménages pauvres et très vulnérables (agropasteurs et pasteurs). De ce fait, il est important d'évaluer la contribution de l'exploitation de la gomme arabique à la sécurité alimentaire des ménages ruraux. C'est dans ce contexte que cette étude a été conduite avec

pour objectifs: établir les structures démographiques des gomméraires ; caractériser les modes traditionnels et modernes de production de la gomme; estimer la quantité de la gomme produite; déterminer sa contribution à la formation des revenus des ménages ruraux. Pour cela, des mesures dendrométriques ont été effectuées dans 62 placettes sur trois gomméraires et une interview individuelle semi-structurée a été conduite sur l'ensemble de trois bassins de production de la gomme arabique au Niger.

L'établissement des structures démographiques du peuplement d'*A. senegal* montre une population stable à Kokoyé (bassin occidental), dégradée à Bader goula (bassin central) et en déclin à Dogona (bassin occidental). Ces structures traduisent des populations vieillissantes d'*A. senegal* dans lesquelles il n'y pratiquement pas des régénérations, ce qui entraînent la baisse de la production de la gomme. Par ailleurs, l'enquête a relevé une production annuelle estimée de 139,960 tonnes de gomme arabique pour une valeur près de 119 millions de F CFA. 94,90% de cette production est obtenue à travers la cueillette de l'exsudat naturel, dont 92,40% est commercialisée sur le marché local. Cette activité a générée une valeur ajoutée de 107,6 millions de F CFA et un revenu moyen par exploitant variant entre 35000 à 40000 F CFA par bassin de production. 77,90% de ce revenu est injecté dans l'achat des vivres pour l'alimentation du ménage. Cela démontre la contribution de la vente de la gomme arabique à la sécurité alimentaire des ménages vulnérables.

Ainsi, les résultats de cette étude pourraient servir de base pour justifier le renouvellement du peuplement naturel d'*A. senegal* dans le but de contribuer à l'amélioration de la résilience des ménages pauvres en milieu rural qui y dépendent.

MOTS-CLEFS: *Acacia senegal*, gomme arabique, production, ménages vulnérables, revenu, structure démographique, Niger.

1 INTRODUCTION

Les communautés rurales des zones arides et semi-arides de l'Afrique en général et celle du Sahel en particulier, dépendent largement des ressources naturelles renouvelables pour la satisfaction de leurs besoins [1]. Ces ressources naturelles renouvelables sont utilisées comme compléments alimentaires et/ou comme source substantielle de revenu par la vente du bois ou des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL). La gomme arabique est un produit forestier non ligneux (PFNL), source importante de revenu pour les populations vulnérables vivant l'espace sahélien.

Cependant, les sécheresses de ces dernières décennies ont entraîné une baisse de la production de la gomme arabique au Sahel. Le Niger, jadis était un grand producteur de gomme arabique a vu sa production chutée de manière drastique. En effet, pendant longtemps la gomme arabique contribua considérablement à l'économie nigérienne avec une exportation de 2610 tonnes en 1979 représentant le deuxième produit d'exportation après l'arachide durant la période 1960-1980 [2]. Durant la période 1980-1997, cette production de gomme a complètement chuté du fait de la mauvaise gestion de la ressource, de la surexploitation de celle-ci, de l'utilisation non rationnelle de la gomme arabique et surtout du désengagement de la Copro-Niger (structure officielle de l'État chargée de l'achat de la gomme arabique auprès des producteurs durant cette période). Ce qui a fait le Niger autrefois exportateur de la gomme arabique avec le Soudan, le Sénégal, la Mauritanie et le Tchad a vu progressivement sa production officielle chuter à quelques centaines de tonnes (seulement 200 tonnes en 1995). Mais la remontée des cours de la gomme arabique et une demande internationale accrue ces vingt dernières années a suscité au Niger la mise en place d'une nouvelle politique. C'est ainsi qu'en 2002, le Niger s'est dotée d'une stratégie nationale de développement de la filière gomme, à travers un programme de relance de la production et de la commercialisation de la gomme arabique. Le potentiel gommier est évalué à l'époque à 300000 hectares de gomméraires naturelles et 2330 hectares de plantation d'*Acacia senegal*. Trois bassins de production sont identifiés: le bassin oriental constitué par les peuplements du Manga (Zinder et Diffa), le bassin central formé par des peuplements naturels et des plantations de restauration (Tahoua et Maradi), le bassin occidental couvrant les régions de Tillabéri, de Dosso et Niamey. Le potentiel de production de la gomme arabique évalué, varie entre 800 et 2250 tonnes de gomme arabique basée sur une estimation d'une production essentiellement par exsudation naturelle d'*Acacia senegal* (100 g/arbre/an). Dès lors, des actions ont été entreprises pour faire revenir le Niger sur le marché international de la gomme notamment à travers le programme gommier (plantation et renouvellement de gommiers) et le programme bio carbone. Le choix des espèces a porté sur *Acacia senegal* avec des objectifs de séquestration du carbone et de production de gomme arabique. L'offre nationale potentielle en gomme arabique serait comprise entre 9390 et 14085 tonnes par an de gomme dure et 900 tonnes de gomme friable [1]. La filière gomme arabique est tournée vers l'exportation, ce qui engendre un important effort à fournir en matière de disponibilité et de qualité de gomme pour répondre aux exigences de la demande.

La gomme arabique est habituellement utilisée au niveau local pour les remèdes de pharmacopée endogène, la préparation des aliments, les encres et les peintures. C'est également une matière première largement utilisée pour ses

propriétés uniques dans les processus de production au niveau international dans: l'industrie pharmaceutique (produits de santé et nutrition); l'industrie alimentaire (boulangerie, boissons et saveurs, emballage, ...etc.); l'industrie cosmétique (lotions, crèmes, pommades, shampoings, gels douches, baumes, mascara, ...etc.); l'industrie chimique (peinture, colles, ...etc.). Très soluble dans l'eau et de faible viscosité, la gomme arabique est utilisée comme émulsifiant, stabilisateur, épaississant ou liant, et comme source de fibres alimentaires solubles. Seuls les exsudats d'*Acacia senegal* et d'*Acacia seyal* sont reconnus en tant que gomme arabique par le Codex Alimentaire (« additif alimentaire E414 »).

La gomme d'*Acacia senegal* est de couleur blanc pâle à orange brun, qui se casse sous une fracture vitreuse. Les meilleurs stades sont sous la forme de gouttes pleines, sphéroïdales de différentes tailles avec une texture de surface mate. La gomme de l'*Acacia seyal* est plus friable que les gouttes dures de l'*Acacia senegal*. La gomme arabique est également disponible dans le commerce sous la forme de granules, pétales, poudre, matériel séché et roulé ou pulvérisé et séché blanc à blanc-jaunâtre. Des travaux des auteurs comme [1]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7] et [8] ont porté sur la caractérisation des potentialités gommères, l'estimation de la production et le suivi de la filière gomme au Niger. Cependant, il existe très peu d'études sur la démographie de ces gommères naturelles, tout comme celles faisant ressortir la contribution de la gomme arabique à la sécurité alimentaire des ménages ruraux. Ainsi, la maîtrise de la structure en diamètre et en hauteur des arbres est extrêmement importante, car elles sont révélatrices des événements liés à la vie du peuplement [9].

C'est dans ce contexte que cette étude a été conduite avec comme objectif principal d'analyser le potentiel de production de la gomme arabique dans les trois bassins gommiers au Niger. Spécifiquement il s'agit de : (i) établir les structures démographiques des gommères; (ii) caractériser les modes de production de la gomme; (iii) estimer la quantité de la gomme produite au niveau de chaque bassin; (iiii) déterminer la contribution de la gomme à la formation des revenus des ménages ruraux.

2 MATÉRIELS ET MÉTHODE

2.1 PRESENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Cette étude couvre les trois bassins gommiers au Niger. Le bassin occidental qui couvre la région de Tillabéri ; le bassin central regroupe la partie sud-est de la région de Tahoua et la région de Maradi et le bassin oriental formé à partir de la bande Est de la région de Zinder (Gouré) et la région de Diffa (Figure 1). Le bassin occidental et le bassin central sont constitués par des peuplements naturels et des peuplements artificiels (plantation) tandis que le bassin oriental est formé uniquement par des peuplements naturels d'*Acacia senegal*.

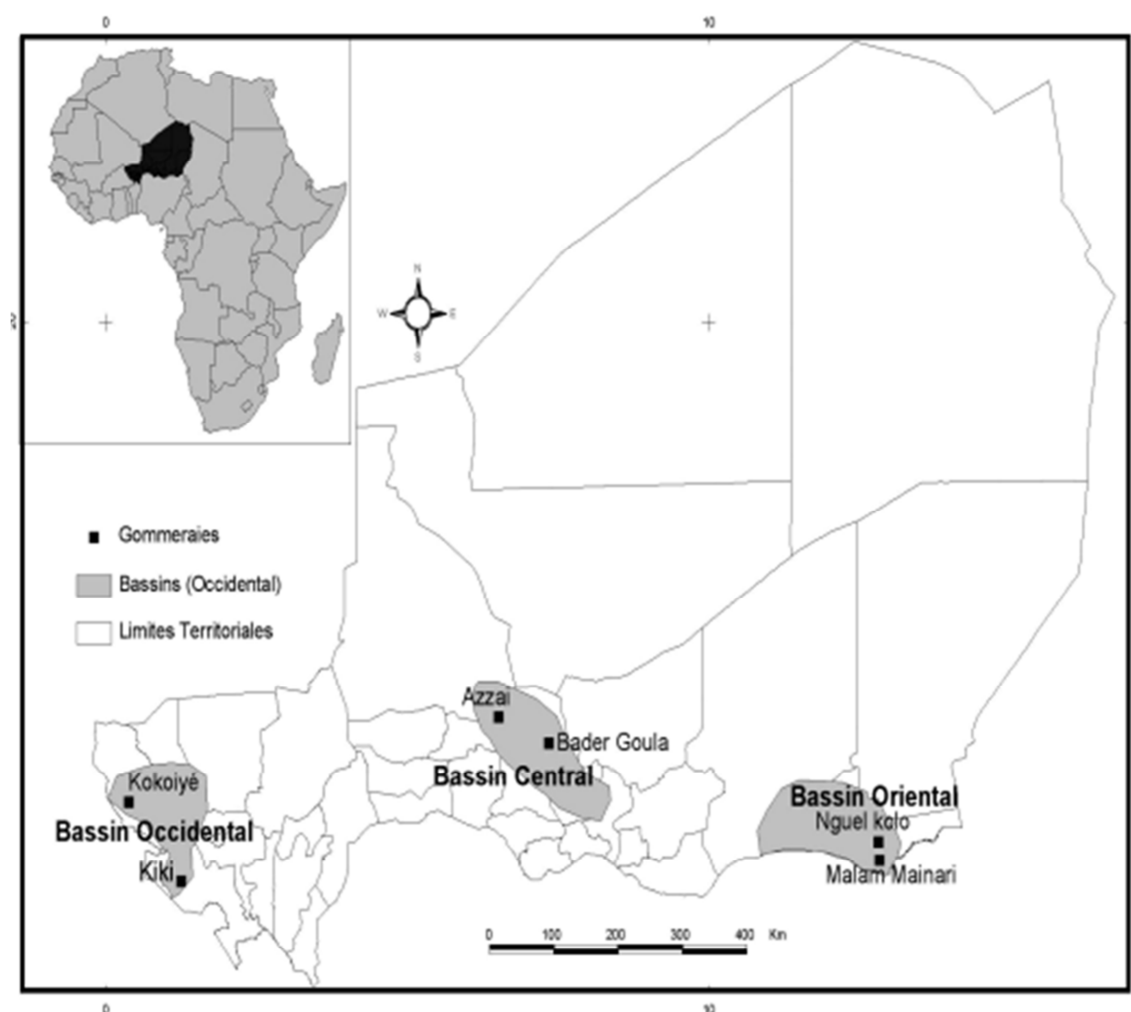


Figure 1 : Carte de localition des bassins gommiers (Manssour, 2013)

2.2 MESURES DENDROMÉTRIQUES

62 placettes de dimensions 2500 m² ont été installées tous les 100 m suivant des transects dans trois gommeraies. Il s'agit : la gommeraie de Kokoyè où 30 placettes ont été installées, la gommeraie de Dogona avec 20 placettes installées et la gommeraie de Bader goula où 12 placettes ont été installées aussi, soit respectivement un taux d'échantillonnage de 7,5 ha ; 5 ha et 3 ha. Les gommeraies de Kokoyè et de Dogona se situent dans le bassin gommier occidental et celle de Bader goula se trouve dans le bassin central. Les gommeraies du bassin oriental n'ayant pas fait l'objet de cette caractérisation dendrométrique du fait de l'insécurité qui sévit dans la zone. Dans chaque placette, la hauteur totale, le diamètre du tronc et le diamètre houppier ont été mesurés.

2.3 ECHANTILLONNAGE DES SITES D'ENQUÊTES ET COLLECTE DES DONNÉES

Une enquête socioéconomique a été menée au niveau des différents bassins gommiers. L'enquête a concerné les cueilleurs de gomme se trouvant dans les différents sites retenus pour cette étude. Les sites retenus couvrent les trois (03) bassins gommiers du Niger. Pour garantir une meilleure représentativité de l'échantillon et rendre possible l'extrapolation des résultats de l'échantillon observé à l'ensemble de l'univers sondé, un sondage de type probabiliste a été utilisé. Pour ce faire, un échantillon aléatoire à deux (02) degrés a été constitué: au premier degré, dans chacun des bassins, il a été tiré 50% des sites de production; au second degré, la base de sondage correspond à la liste de tous les cueilleurs au niveau de chaque site de production échantillonné. Après le dénombrement, il a été procédé au tirage à probabilité égale des cueilleurs à enquêter. Au total, 560 cueilleurs ont été interrogés dont 260 dans le bassin occidental; 140 dans le bassin central et 160 au

niveau du bassin oriental à raison 20 cueilleurs par site. Deux types de questionnaires ont été élaborés dont l'un est adressé aux cueilleurs et l'autre aux collecteurs, commerçants et grossistes. Le questionnaire administré aux cueilleurs porte sur : la production, les matériels et outils de la cueillette, les charges liées à la production, la formation et l'encadrement ainsi que les contraintes et difficultés qu'ils rencontrent. Celui adressé aux collecteurs, commerçants et grossistes porte sur: emplacement du site de production et/ou de la cueillette, identification du commerçant, achats et ventes de la gomme, charges, contraintes et difficultés rencontrées.

2.4 TRAITEMENT ET ANALYSES DES DONNÉES

Les données issues de l'enquête ont permis de calculer les fréquences de réponse (F_r) à travers la formule : $F_r = n_r/N$ (1) avec n_r , le nombre d'enquêtés ayant mentionnés la réponse r et N , le nombre total d'enquêtés.

La densité du peuplement (N , *pieds/ha*) qui selon [10] est le nombre d'individus par unité de surface, calculée par la formule :

$$N = \frac{n}{s} ; n \text{ étant le nombre total d'arbres de la placette de superficie } s$$

Les structures du peuplement suivant les classes de diamètre et hauteur ont été établies avec le tableur Excel à travers les densités des arbres à l'hectare. La densité d'arbres à l'hectare a été choisie du fait qu'elle s'avère plus informative en matière d'aménagement de peuplements forestiers [11]. Les densités sont calculées par classe de hauteur et/ou de diamètre d'amplitude égales fixées au préalable suivant la formule:

$$d_i = \frac{n_i}{n_p s} ; \text{ où } d_i = \text{densité observée en arbres/ha de la classe } i ; n_i = \text{nombre d'arbres dénombrés pour la classe } i ; n_p =$$

nombre total des placettes considérés et s = superficie de la placette en ha.

Le regroupement des tiges par catégories de grosseur constitue un bon instrument d'appréciation de la dynamique des populations des essences ligneuses [12]. Une analyse de variance (ANOVA) a été effectuée avec le logiciel XLSTAT (version 2016) et une comparaison des moyens des paramètres dendrométriques (hauteur, diamètre tronc, diamètre houppier) des différentes gommeraies a été faite à l'aide du test de Fischer (LSD) au seuil de 5%.

3 RÉSULTATS

3.1 STRUCTURE DEMOGRAPHIQUE DES POPULATIONS D'ACACIA SENEGAL

La structure du peuplement et/ou de la population est la manière dont les espèces, les individus constituant sont réparties et agencées les uns par rapport aux autres [1] ; [13]. On distingue une structure verticale et une structure horizontale. La structure verticale s'établit par la hauteur qui permet la différenciation du peuplement en diverses strates [14]. Quant à la structure horizontale, elle s'exprime par l'abondance-dominance, par la sociabilité et par la notion de mosaïque. Elles ont été construites à partir des densités des pieds d'*A. senegal* et de classes de diamètre et de hauteur d'amplitude égales fixées au préalable.

3.1.1 BASSIN OCCIDENTAL : GOMMERAIE DE KOKOYE (TERA)

La densité des pieds par classe de hauteur et de diamètre permet d'apprécier les structures démographiques des différentes populations d'*A. senegal*. C'est ainsi que dans la gommeraie de Kokoyé, les classes des hauteurs dominantes sont de : 2 à 3 m, 3 à 4 m et 4 à 5 m, elles regroupent 77,70% des individus de la population (Figure 2A). Les individus de hauteur inférieure à 1 m et supérieure à 5 m sont faiblement représentés. La structure horizontale (diamétrique) de cette population est dominée les classes de diamètre de 5 à 10 cm et 10 à 15cm (58,52%) et les individus de diamètre supérieure à 20 cm sont moins représentés (2,96%) (Figure 2B).

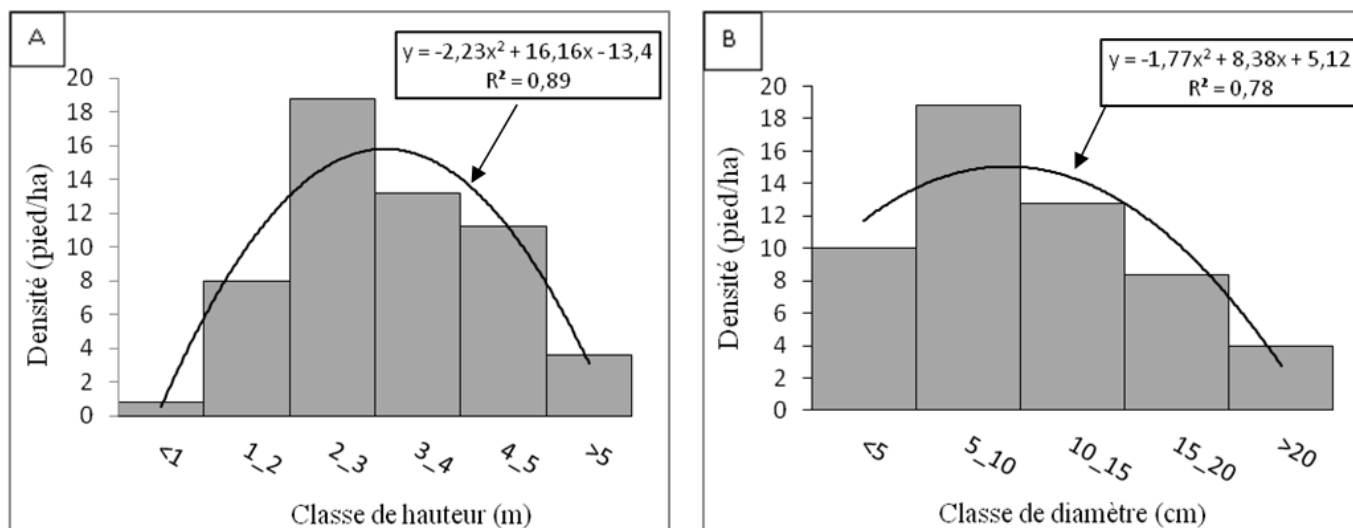


Figure 2 : structures hauteur (A), diamètre tronc (B) de la gomméraie de Kokoyé (Tera)

3.1.2 BASSIN OCCIDENTAL : GOMMERAIE DE DOGONA (TORODI)

La gomméraie de Dogona présente une structure verticale caractérisée par la dominance des classes de hauteurs intermédiaires. En effet, les individus appartenant aux classes de hauteurs de 2 à 3 m et 3 à 4 m sont majoritaires et ils représentent 70% de la population, tandis que les individus dont la hauteur est inférieure à 1 m sont absents (Figure 3C). Quant à la structure horizontale, les individus de la classe de diamètre inférieure à 5 cm sont absents et ceux dont le diamètre est supérieur à 20 cm sont faiblement représentés. Alors, la structure diamétrique de cette population est dominée par les individus des classes de diamètre de 10 à 15 cm et 15 à 20 m et totalisent 91% des individus de cette population (Figure 3D).

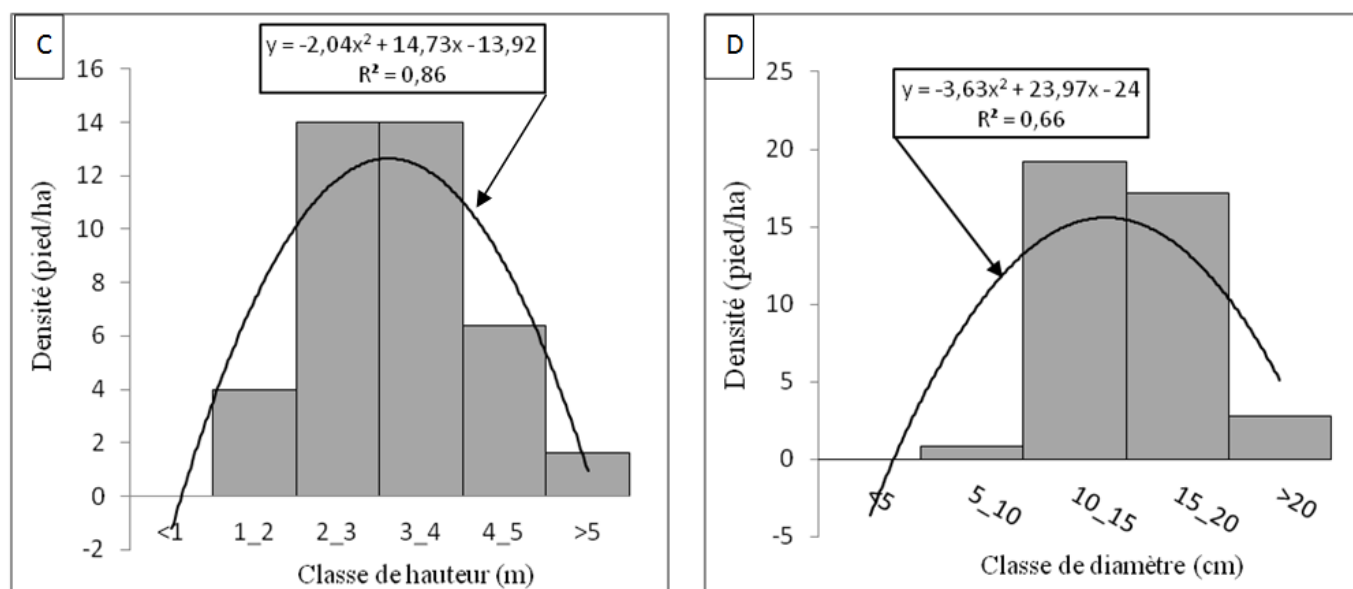


Figure 3 : Structure en hauteur (C), diamètre tronc (D) de la gomméraie de Dogona (Torodi)

3.1.3 BASSIN CENTRAL : GOMMERAIE DE BADER GOULA (DAKORO)

Quant à la gomméraie de Bader goula, la structure verticale de la population est dominée par les classes de hauteur 2 à 3 m, 4 à 5 m et 3 à 4 m dans lesquelles la majorité des individus de la population y sont représentés (Figure 4E). Les individus

de hauteur inférieure à 1 m sont quasi absents et ceux dont la hauteur est supérieure à 5 m sont faiblement représentés (Figure 4E). La structure diamétrique de cette population présente une allure en forme de "J" et s'ajuste à une courbe de tendance polynomiale dont l'équation est :

$$Y = -0,24x^2 + 5,095x - 4 ; \text{ avec } R^2 = 0,98.$$

Les individus de gros diamètre sont plus représentés que les petits. En effet, la population est constituée par les individus dont le diamètre est supérieur à 20 cm (36,92%), les classes de diamètre de 10 à 15 cm et 15 à 20 cm regroupent respectivement 23,07% et 26,15% des effectifs. Les individus dont le diamètre est inférieur à 5 cm sont très faiblement représentés (1,53%) (Figure 4F).

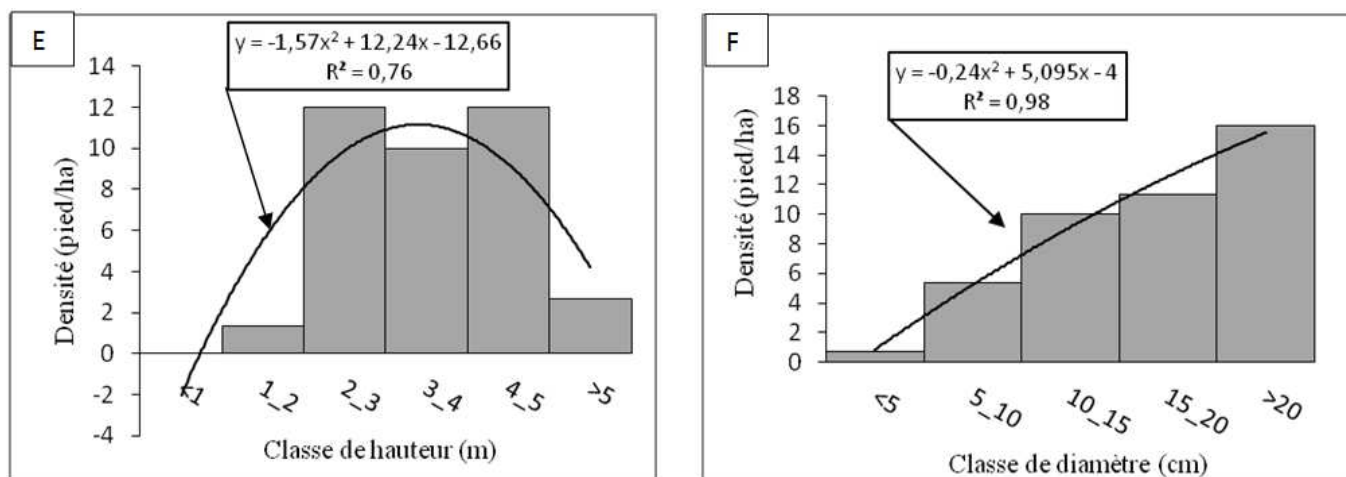


Figure 4 : structures hauteur (E), diamètre tronc (F) de la gommieria de Bader goula (Dakoro)

3.2 EXPLOITATION DE LA GOMME

3.2.1 MODE DE CUEILLETTE

L'enquête a révélé deux types de cueillettes : la cueillette simple et la cueillette avec pratique de la saignée au niveau du tronc de l'arbre. La principale technique utilisée par les producteurs de la gomme est la cueillette simple (94,9 %) sur l'ensemble des bassins de production. La cueillette après saignée est très faiblement utilisée, seulement 5,1 % des cueilleurs sur l'ensemble des bassins l'utilise (Tableau1).

Tableau 1 : Proportion (%) des cueilleurs selon la méthode de cueillette utilisée

Bassin de production	Proportion cueillette simple (%)	Proportion cueillette après saignée (%)
Bassin occidental	60,7	1,4
Bassin central	16,4	1,3
Bassin oriental	17,8	2,4
Total	94,9	5,1

Cette activité varie en fonction du type de peuplement. Elle est essentiellement effectuée dans les forêts naturelles et classées dans les bassins occidental et oriental, tandis que dans le bassin central, la cueillette de la gomme est plutôt réalisée dans les plantations et les champs. Il y a très peu des producteurs (9,30% des répondants) ont reçu une formation en technique de cueillette. Ils ont reçu la formation auprès des agents du service de l'environnement (63,6%), des ONG (27,3%) et des associations (9,1%).

3.2.2 ESTIMATION DE LA PRODUCTION ET DE LA VALEUR DE LA GOMME

La quantité estimée de la gomme s'élève à 139,960 tonnes pour l'exercice 2014 (tableau 2). L'essentiel de cette production (92,4%) est commercialisée. Le bassin occidental concentre 82,5% de la production. En valeur, cette production est estimée à cent dix-neuf millions (119 000 000) de F CFA (Tableau 3).

Tableau 2 : Production annuelle estimée de la gomme par bassin (kg)

Bassin de production	Quantité produite (kg)	Quantité vendue (kg)	Quantité autoconsommée (kg)
Bassin occidental	115 494	104 843	10 651
Bassin central	9 781	9 214	567
Bassin oriental	14 685	14 276	409
Total	139 960	128 333	11 627

Ainsi, sur l'ensemble des bassins, le prix moyen de vente pratiqué est de 820 F CFA le kilogramme. Il est plus élevé dans la région de Dosso (1133 FCFA/kg) et relativement faible à Tillabéry (539 FCFA/kg).

Tableau 3 : Estimation de la valeur production de la gomme par bassin (F CFA)

Bassin de production	Production totale (F CFA)	Production vendue (F CFA)	Production autoconsommée (F CFA)
Bassin occidental	96 236 715	85 678 314	10 558 401
Bassin central	7 184 309	6 808 149	376 160
Bassin oriental	15 578 261	15 144 703	433 558
Totale	118 999 285	107 631 166	11 368 119

3.2.3 ESTIMATION DE LA VALEUR AJOUTEE

L'activité de la vente de la gomme a permis de gérer un revenu net de 107,6 millions de F CFA (Tableau 4). Le bassin occidental concentre 81,2% du revenu total et dans ce bassin les producteurs consentent plus des dépenses liées à la production. L'activité est perçue plus comme commerciale que dans les autres bassins car il y a en dehors des cueilleurs des agents privés qui se sont installés et qui pratiquent la production de la gomme.

Tableau 4 : Production, consommation intermédiaire et valeur ajoutée (F CFA)

Bassin de production	Production totale (FCFA)	Consommation intermédiaire (FCFA)	Valeur ajoutée (FCFA)
Bassin occidental	96 236 715	8 855 736	87 380 980
Bassin central	7 184 309	1 512 351	5 671 957
Bassin oriental	15 578 261	1 058 551	14 519 710
Total	118 999 285	11 426 638	107 572 647

Les cueilleurs enquêtés indiquent que 77,90% du total du revenu net (valeur ajoutée) obtenu sont consacrés à l'achat des vivres plus précisément des céréales (mil, sorgho).

3.2.4 COMMERCIALISATION

Les principaux acteurs de la filière gomme au Niger peuvent être regroupés en quatre catégories bien distinctes, chacune avec son rôle et son niveau d'insertion dans la chaîne. ces différentes catégories sont : les cueilleurs qui sont des hommes et des femmes mais pour la plupart des femmes et des enfants en majorité des filles ; les collecteurs, qui sont des hommes en grande majorité, et des femmes, qui sillonnent les hameaux, les campements et les marchés villageois pour acheter la gomme auprès des cueilleurs ; les commerçants grossistes, qui se répartissent en deux catégories à savoir les commerçants

stationnaires et les commerçants grossistes mobiles ; et enfin les exportateurs dont le principal était la société ASI-Niger. Il existe des commerçants qui assurent l'exportation de la gomme en direction du Kano au Nigeria où il y a une usine de la transformation.

Ce travail montre l'importance de la production de la gomme vendue dans la filière. En effet, Il ressort que plus de 92% de la production de la gomme est commercialisée sur le marché local. Ainsi, tous les acheteurs (collecteurs, commerçants intermédiaires et grossistes) ont indiqué, en moyenne, que la période d'activité ou de disponibilité de la gomme sur le marché ne dépasse guère cinq (5) mois. Les taux de marge par acteur se présentent comme suit (Tableau 5):

Tableau 5: Commercialisation de la gomme selon les acteurs (échantillon)

Rubriques	Commerçants grossistes	Collecteurs	Exportateurs	Total
Achats gomme (FCFA)	1 708 000	11 056 000	6 811 000	19 575 000
Ventes gomme (FCFA)	2 577 000	14 044 000	9 695 000	26 316 000
Marge brute (FCFA)	869 000	2 988 000	2 884 000	6 741 000
Taux de marge (%)	50,9	27,0	42,3	34,4

Les commerçants grossistes ont la marge brute la plus importante avec un taux brut de 50,9%. Il ressort de l'analyse de ce tableau 5, un taux moyen de marge brute de 34,4% pour l'ensemble des acteurs intervenant dans le circuit de la commercialisation de la gomme. En appliquant ce taux à la production commercialisée par les cueilleurs, nous obtenons une marge brute de 40 935 754 FCFA. Les charges de l'exploitation représentent environ 3% du chiffre d'affaires (ventes), soit 811 602 FCFA; ce qui permet de déduire la valeur ajoutée du commerce de ce produit pour un montant de 40 124 152 de FCFA. Donc, il y a 40,1 millions qui reviennent dans les ménages très pauvres exerçant cette activité.

3.2.5 CONTRAINTES LIEES A L'EXPLOITATION ET MESURES POUR Y REMEDIER

Les acteurs de production de la gomme en particulier les cueilleurs ont évoqué un certain nombre de difficultés qui entravent le bon fonctionnement de l'activité. Globalement, 77,70% des cueilleurs ont déclaré avoir rencontré des difficultés dans la récolte ou la commercialisation de la gomme. Ce pourcentage varie d'un bassin à l'autre. Cette disparité s'explique par le fait que, sur certains sites enquêtés, l'activité de production de la gomme est marginale comparativement aux autres où elle est perçue comme une activité plus lucrative. Les principales difficultés qui entravent le bon fonctionnement de la filière gomme sont la rareté du produit (66,67%), la pénibilité du travail (52,12%) et le manque des matériels (51,07%). L'existence d'un nombre élevé des cueilleurs et le manque de la clientèle ont été soulevés comme contraintes. Face à ces différentes difficultés, les cueilleurs ont proposé quelques mesures visant à booster la production de la gomme arabique. Quatre mesures ont été préconisées sur l'ensemble des bassins de production : d'augmenter les plantations pour une proportion moyenne de 82,37% ; d'utiliser les outils modernes d'exploitation (58,80%) ; d'encadrer les producteurs (73,87%) et enfin de prendre des mesures de facilitation dans l'écoulement du produit (38,58%).

4 DISCUSSION

4.1 ETAT DU PEUPEMENT NATUREL D'ACACIA SENEGAL : ENTRE VIEILLISSEMENT ET DEGRADATION ?

La distribution en classe de diamètre des différentes populations d'*A. senegal* est analysée conformément à la typologie effectuée par [1]. Cet auteur a distingué trois types de dynamiques structurales des populations des espèces ligneuses à savoir : un type dit stable, un second type dit dégradé et un troisième type qualifié en déclin (Tableau 6).

Tableau 6: Typologie des gomméraires et leurs interprétations à travers les structures en diamètres établies

Site de gomméraire	Type	Interprétation
Gomméraire de Kokoyé	Stable	Caractérisée par un grand nombre d'individus de petites classes de dimension (sujets jeunes), un petit nombre de grands individus (sujets adultes) et une réduction régulière du nombre d'individus d'une classe de dimension à la suivante
Gomméraire de Bader goula	Dégradée	Marquée par un nombre important des individus à gros diamètre (gros sujets) et un très faible nombre de jeunes individus (rejets)
Gomméraire de Dogona	Déclin	Dominée par un plus grand nombre des individus appartenant aux classes intermédiaires avec une distribution irrégulière dans ces classes; les individus dans les petites classes très réduits

La structure diamétrique de la gomméraire de Bader goula a révélée une population dégradée traduit par un recrutement très faible (régénération) et une dominance des sujets très âgés (population vieillissante). Cette gomméraire fait partie de la zone des parcours naturels où un nombre élevé du cheptel y séjourne. Etant un excellent fourrage aérien pour ce cheptel [21]; [22], les jeunes pousses subissent d'énormes coups des dents ralentissant leur croissance. Les graines sont protégées par une cuticule cireuse imperméable et conservent assez longtemps leur pouvoir germinatif (jusqu'à 70% après 2 ans) [1]. Cependant, les conditions pédologiques et climatiques nécessaires à la régénération sont rarement réunies et cette dernière devient aléatoire. Par ailleurs [23] notait que même en milieu non perturbé la multiplication du gommier est faible et la production de gomme ainsi que celle des semences diminuent progressivement chez les pieds âgés de plus de 15 ans [1]

Tableau 7 : Paramètres dendrométrique : hauteur moyenne (m), diamètre tronc moyen (cm) et densité (pied d'A. senegal/ha)

Site de gomméraire	Diamètre tronc			Densité population (arbres/ha)
	Hauteur moyenne (m)	moyen (cm)	Diamètre houppier moyen (m)	
Kokoyé	3,14 ^a	10,72 ^a	5,30 ^a	37,07
Bader goula	4,44 ^b	17,93 ^b	-	43,33
Dogona	4,18 ^b	14,76 ^c	4,65 ^a	40,00

Valeurs suivies de la même lettre dans une colonne ne sont pas statistiquement différentes au seuil de 5% du test de Fischer

La structure en diamètre de la gomméraire de Dogona a révélée qu'elle est constituée d'une population naturelle en déclin du fait de l'absence totale des jeunes sujets (manque de régénération) et un nombre réduit des sujets âgés qui servent de semenciers. Cela confirme les résultats des inventaires forestiers des gomméraires réalisés dans le cadre de l'élaboration de la stratégie gomme arabe au Niger en 2009 où il a été constaté une quasi-absence de la régénération sous houppier au sein des gomméraires particulièrement denses des individus d'*Acacia senegal*. Les actions anthropiques (coupe de bois d'énergie) à travers le développement des marchés ruraux de bois, le faible pouvoir germinatif de la semence et les conditions pédoclimatiques pourraient être à l'origine de ce déclin. Quant à la gomméraire de Kokoyé, la population naturelle d'*A. senegal* semble restée relativement stable, ce qui révèle la structure horizontale. Constituée de parc agroforestier dans lequel les cultures annuelles (mil, sorgho et niébé) sont pratiquées, les paysans l'hors des préparations des champs épargnent les jeunes pousses et les protègent (Régénération Naturelle Assistée). La majorité des enquêtés [21] reconnaissent les rôles écologiques et agronomiques de l'espèce dans l'agrosystème [24]. Les fonctions reconnues de l'espèce, ont fait un regain d'intérêt pour la protection et la conservation par les paysans. La préservation et l'entretien des espèces utiles pour les agriculteurs restent une règle lors des défrichements, d'où la physionomie actuelle des parcs agroforestiers [25] ; [26].

Les dommages infligés par les parasites infestant les graines d'une part et de l'autre la forte pression anthropique liée à l'exploitation du bois-énergie ou au pâturage aérien, semblent être les raisons justifiantes la structure démographique des gomméraires.

4.2 PRATIQUE DE LA SAIGNEE POUR UNE PRODUCTION SOUTENUE DE LA GOMME

Par son important potentiel économique, et le nombre de personnes en milieu rural qui y sont impliquées, le développement de la filière gomme arabique a un rôle moteur sur la croissance économique de la zone sahélienne, en fournissant des opportunités d'activités et des sources de revenus pour de nombreuses familles rurales [15]. Notre étude a relevé que 94,90% des paysans pratiquent cette activité à travers la cueillette de l'exsudation naturelle, c'est à dire sans faire aucun travail sur l'arbre (sans saignée). Or la production estimée de l'arbre *Acacia senegal* sans saignée varie entre 60 à 100g/arbre dont environ 20% du peuplement exsude tandis qu'avec la technologie de la saignée, elle peut atteindre jus qu'à 250g/arbre [16]. Il n'y a que 4,1% des enquêtés qui obtiennent de la gomme après la saignée. Il semble clairement que cette technologie de la saignée est peu utilisée dans l'exploitation de ces gommeraies. Pour une production soutenue de la gomme arabique, la technique de la saignée est préconisée d'où la nécessité de former la population riveraine à cette technologie. En plus de sa dimension technique et économique, la saignée a aussi une dimension sociale. En ce sens qu'elle concède la propriété de la récolte de gomme à celui qui a saigné l'arbre, alors que dans l'exsudation naturelle, l'on ne s'approprie que ce qu'on a cueillis. Ainsi, les règles d'appropriation des produits de la saignée doivent être clairement définies, car elles peuvent être sources de conflits entre les exploitants.

L'essentiel de la gomme arabique commercialisée est cueillie par les agricultures riverains des peuplements et les éleveurs. Au Tchad tout comme dans le nord Cameroun, cette activité de cueillette de la gomme est majoritairement effectuée par les éleveurs nomades [17]. L'enquête a relevé une production annuelle estimée à 139,960 tonnes, dont 92,4% de cette production est commercialisée sur les marchés locaux. Cette production valait dans les 119 millions de F CFA pour un prix moyen de 820 F CFA le kilogramme au cours de l'exercice 2014 sur l'ensemble de 3 bassins de production. Cette production nationale en gomme arabique est très nettement inférieure à celles des années antérieures qui tournaient autour de 200 à 400 tonnes [4]. Elle est très en deçà des productions des pays du Sahel: Soudan (20500 tonnes/an), Tchad (12000 tonnes/an), Nigeria (9000 tonnes/an) [18]. Seul le Soudan, plus gros producteur et exportateur sahélien, a un circuit commercial organisé. Pour les autres pays sahéliens, il n'y a pas de structuration de la filière, les productions annuelles étant par ailleurs faibles. Pour le Niger, le flux commercial de la gomme se fait vers le Nigeria, seul pays en Afrique de l'ouest disposant d'une usine d'analyse et de transformation de gomme répondant aux normes internationales. Une étude réalisée par [6] dans la commune de Torodi (bassin occidental) fait état d'une production estimée de 3 à 5 tonnes pour la gomme arabique et 300 à 1500 tonnes pour la gomme de *Combretum nigricans*, où elle fait l'objet d'un commerce florissant dans la ville de Niamey [4].

4.3 GOMME ARABIQUE CONTRIBUE A LA SECURITE ALIMENTAIRE DES MENAGES VULNERABLES EN MILIEU RURAL ?

La gomme est majoritairement obtenue par la cueillette qui est surtout l'œuvre de personnes vulnérables (femmes et enfants) pour lesquels tout apport de revenus aussi petit soit-il, permet de réduire leurs vulnérabilités. La valeur ajoutée totale créée par cette activité est 107,6 millions de F CFA [19]. Elle est distribuée essentiellement dans les ménages vulnérables avec un revenu moyen variant de 35000 à 40000 FCFA par saison (décembre –avril). Une autre étude [5] a trouvé un revenu moyen par cueilleur de 35000 FCFA, au même moment il est estimé à 32000 FCFA au Mali et 25000 FCFA au Burkina Faso. Ce revenu doit être considéré non pas individuellement mais à l'échelle des ménages dans la mesure où le cueilleur est généralement aidé de sa famille. En plus, 77,90% de ce revenu tiré de la vente de la gomme est consacré à l'alimentation du ménage, du fait de son caractère de revenu immédiat en période de soudure.

Tableau 8 : Revenu issu de la cueillette consacré à l'alimentation des ménages (F CFA)

Bassin de production	Valeur production échantillon	Dépenses en alimentation	Proportion par rapport à la production (%)
Bassin oriental	458 341	341 900	74
Bassin central	743 553	485 860	65,30
Bassin occidental	498 277	396 301	79,50
Total	1 700 171	1 324 061	77,90

Au Soudan tout comme au Tchad, les nomades complètent leurs revenus issus du pastoralisme par des cueillettes dans les immenses peuplements naturels d'*A. seyal* [20]. Ainsi, en termes d'amélioration des conditions de vie vue, la gomme arabique apparaît comme une aubaine pour cette frange de la population vulnérable. Au Tchad, c'est près de 8 milliards de F CFA qui sont générés par la vente de la gomme arabique et redistribués annuellement aux ménages pauvres [15]. Cela

démontre la place qu'occupe de la gomme arabique dans l'économie locale et plus précisément dans la quête de la sécurité alimentaire et la lutte contre la pauvreté en milieu rural de l'espace Sahélien.

4.4 QUELLES MESURES D'ACCOMPAGNEMENTS POUR LA PERENNITE DE L'ACTIVITE ?

L'exercice de l'activité de la cueillette et/ou de la production de la gomme arabique au Niger se heurte à des contraintes liées à la disponibilité et à l'accessibilité de l'exsudat naturelle, résultant de l'état des peuplements vieillissants et aux actions anthropiques. Les sécheresses passées qu'a connu le Niger ont fortement aussi décimées le capital productif et la régénération naturelle de ces peuplements a été très limitée. Les politiques publiques dans le domaine de la protection et de la restauration de l'environnement ont été insuffisantes vis-à-vis du challenge. Pour la pérennité de l'activité, le repeuplement à travers des plantations, l'utilisation des outils modernes de production, la formation à la pratique de la saignée sont nécessaires. L'appui à la régénération naturelle, notamment la mise place d'une prime à la régénération sont autant des actions innovantes d'incitation et d'accompagnement des communautés riveraines des gomméraires à promouvoir. Ces outils aideront à favoriser la régénération des gomméraires vieillissantes pour vu qu'ils soient suffisamment attractifs pour les exploitants sachant que les bénéfices directs de la régénération sont différés dans le temps.

5 CONCLUSION

La gomme arabique joue un rôle important dans l'amélioration de la résilience des communautés rurales. Les apports financiers issus de la vente de gomme représentent une part importante du revenu annuel des ménages vulnérables vivants dans l'espace sahélien contribuant ainsi, significativement à l'amélioration des conditions de vie des populations locales.

Cependant, ce revenu ne s'inscrit pas dans une filière bien établie et ne fait pas l'objet d'investissement dans le système de production, alors que la structuration de la filière et la recherche d'une plus grande équité dans la répartition des revenus nécessiteraient une professionnalisation des acteurs dans le domaine. Les mesures d'incitation et d'accompagnement dans l'exploitation et la facilitation de l'écoulement du produit pourraient garantir un développement durable de la filière gomme arabique au Niger. Par ailleurs, une caractérisation génétique de ces populations naturelles serait opportune, pour identifier les meilleures provenances qui pourraient être utilisées dans les programmes de renouvellement des gomméraires et de la restauration des espaces dégradés.

REFERENCES

- [1] Amani I. Caractérisation des peuplements de principales essences productrices de gomme dans différentes conditions stationnelles de la commune de Torodi/Niger. Thèse de Doctorat. *Spécialité*: Ecologie et Environnement. USTHB/Algérie. 127 p, 2010.
- [2] FAO. Projet d'appui à la sécurité alimentaire, à l'attention de la pauvreté et de la lutte contre la dégradation des sols dans les pays producteurs de gommes. Document du Projet Rome. 44 p, 2003.
- [3] Maisharou A. Formation des formateurs sur les techniques d'amélioration de la qualité de la gomme et la gestion des comptoirs, mise en place des comptoirs dans la Commune Rurale de Torodi. Rapport de consultation. Projet Gesforcom, 12 p, 2009.
- [4] Maisharou, A. Le sous-secteur gomme arabique au Niger. Etat de lieu et perspectives. Série de documents de NGARA. 26 p, 2008.
- [5] Maisharou, A. et Nourou Hassane. Rapport des études filières gomme arabique au Niger. Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification, Niamey-Niger. 41 p, 2004.
- [6] Ichaou A. Identification et caractérisation des formations gommères à l'échelle communale de Torodi, Département de Say. Rapport de consultation du projet GESFORCOM-NIGER, Commission Européenne. 52 p, 2008
- [7] Ichaou A. Optimisation de la Productivité en Gomme Arabique dans les peuplements naturels de l'espèce *Acacia senegal* de la région de Diffa. Proposition de modèle théorique pour la réalisation des saignées et directives de Suivi simplifié de la production et de régénération des peuplements, Rapport de Consultation BAD-CIRAD-FORET, 28 p, 2005.
- [8] Duhem CS, Nourou H. Filières gomme arabique dans les départements de Diffa et Mainé-Soroa. Résultats des enquêtes, rapport de mission de suivi du projet PAFN, 27 p, 2004.
- [9] Rondeux J. La mesure des arbres et des peuplements forestiers-. Gembloux, Belgique : Les Presses agronomiques de Gembloux, 521p, 1999.
- [10] Gounot M. Méthodes d'étude quantitative de la végétation Ed. Masson et Cie 314p, 1969.

- [11] Glélé K R, Bonou W. Modélisation et interprétation des structures en diamètre et en hauteur des peuplements forestiers, note de recherche. 21p, 2010.
- [12] Cunningham A B. Applied Ethnobotany. People, wild plant use and conservation. People and plant conservation manuals. Earthscan Publications Ltd. London. 251p, 2001.
- [13] Guinochet M. La phytosociologie ; Collection d'écologie Ed. Masson et Cie 227p, 1973.
- [14] Poupon H. Structure et dynamique de la strate ligneuse d'une steppe sahélienne au Nord du Sénégal. O.R.S.T.O.M, 351p, 1980.
- [15] Tatoloum A, Lieugong M. L'impact économique de l'exploitation de la gomme arabique dans le Sahel tchadien: le cas du Chari-Baguirmi. *Territoires, Sociétés et Environnement*. (2) 69-81, 2013.
- [16] Dione M. Recherche expérimentale sur le gommier *Acacia senegal* dans le Ferlo sénégalais. Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse, 150p, 1996.
- [17] Mallet B, Besse F, Gautier D, Muller D, Bouba N, Njiti C. Quelles perspectives pour les gommiers en zone de savanes d'Afrique centrale ?. Actes du colloque : Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis. Garoua, Cameroun. Prasad, N'Djamena, Tchad-Cirad, Montpellier, France, 2002
- [18] Denis G, Gaston G O, Zacharie B. Rapport filière gomme arabique, Région Sahel. CIRAD 39 p, 2009.
- [19] Institut National de la Statistique (INS). Rapport d'étude sur l'estimation de la production et la commercialisation de la gomme au Niger. 65 p, 2015.
- [20] Muller D, Okoro C. Production and marketing of Gum Arabic. *NGARA Publication Series* 2. 81 p, 2004
- [21] Djibo E.S., Sitou L., Assoumane Y.A., Zoubeirou A.M. and Moussa D., Association de cultures *Acacia senegal*-céréales: outil de résilience aux changements climatiques au Niger, *Int. J. Pure App. Biosci.* 4 (1): 296-309 (2016). doi: <http://dx.doi.org/10.18782/2320-7051.2132>
- [22] Ickowicz A, Friot D, Guérin H. *Acacia senegal*, arbre fourrager sahélien?. *Bois et Forêts des Tropiques*. 284 (2), 2005.
- [23] Giffard P L. Les gommiers : *Acacia senegal* (L.) Willd. et *Acacia laeta* R. Br. *Revue CIRAD-Forêts*, 21-30, 1999.
- [24] Manssour A M, Zoubeirou A M, Nomao D L, Djibo E S, AMBOUTA K J-M. Productivité de la culture du sorgho dans un système agroforestier à base d'*Acacia senegal* (L) Willd au Niger. *Journal of Applied Biosciences* 82:7339 – 7346, 2014.
- [25] Douma S, Chaibou R, N'da Dibi, Mhamane A, Saadou M. Etat actuel de dégradation des populations de quatre espèces ligneuses fruitières en zone sahélo soudanienne du Niger (Reserve toale de faune de Tamou). *Etudes et Recherches Sahéliennes, Sciences Agronomiques*. 18 : 18-30, 2013.
- [26] Kperkouma W, Sinsin B, Kudzo, Kouami K. Typologie et structure des parcs agroforestiers dans la préfecture de Doufolgou (Togo). *Sécheresse*. 16 (3), 209-216, 2005.