



ISSN: 0976-3376

Available Online at <http://www.journalajst.com>

**ASIAN JOURNAL OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Asian Journal of Science and Technology
Vol. 16, Issue, 07, pp. 13817-13826, July, 2025

RESEARCH ARTICLE

PERCEPTION LOCALE DE LA DYNAMIQUE DE L'EXPLOITATION DES MASSIFS FORESTIERS DES ZONES SEMI ARIDES DE L'EST DE LA REGION DE TAHOUA AU NIGER

***¹AMADOU TINA Mamoudou, ^{1,2}BAGGNIAN Issoufou, ²SAIDOU Salifou, ³AMADOU OUMANI Abdoulaye and ⁴MAHAMANE Ali**

¹Doctorant au laboratoire d'Ecologie, et Gestion de la Biodiversité Sahélo-Saharienne, Université André Salifou de Zinder; ²Laboratoire d'Études et de Recherche en Sciences Agronomiques et de L'ingénieur Université Djibo Hamani de Tahoua, Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Département des Ressources Naturelles et de l'Environnement, BP 255 Tahoua, Niger; Chercheur Associé au laboratoire d'Ecologie, et Gestion de la Biodiversité Sahélo-Saharienne; ³Département de Génie Rural et Eaux et Forêts (DGREF), Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, BP 465 Maradi, Niger; ⁴Département de Biologie, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger

ARTICLE INFO

Article History:

Received 11th April, 2025
Received in revised form
26th May, 2025
Accepted 09th June, 2025
Published online 31th July, 2025

Keywords:

Tahoua, Niger, Coupes abusives, Exploitation, massifs forestiers, Zones semi-arides.

*Corresponding author:

AMADOU TINA Mamoudou,

ABSTRACT

L'objectif de cette étude est d'évaluer la perception locale de l'exploitation d'un complexe de massif forestier en zone semi-aride, région de Tahoua au Niger. Le questionnaire renseigne sur : (i) les organes d'arbres récoltés et leurs usages, (ii) la diversité des usages des organes prélevés en fonction des caractéristiques sociodémographiques des enquêtés, (iii) la relation entre les usages, les organes et les caractéristiques sociolinguistiques. Ces données ont permis de déterminer la valeur d'usage, la valeur consensuelle des catégories d'utilisation des massifs forestiers et la diversité d'usage dans l'utilisation des arbres des massifs forestiers. Les résultats révèlent forte une dégradation des forêts, caractérisée par des coupes, l'émondage, l'écorçages et la coupe des racines. Les organes prélevés sont les branches, les feuilles, les écorces, les fruits et les racines. La diversité d'usage des branches est plus élevée que celle des autres organes. Le modèle linéaire généralisé indique que la diversité des usages varie significativement en fonction du sexe et de la profession. En conclusion l'étude relève que, les mutilations des ligneux à travers l'écorçage et l'extraction des racines peuvent causer des dommages à l'arbre en réduisant ses fonctions physiologiques. Cette étude révèle une tension entre besoins socio-économiques et préservation des ressources naturelles.

Citation: AMADOU TINA Mamoudou, BAGGNIAN Issoufou, SAIDOU Salifou, AMADOU OUMANI Abdoulaye and MAHAMANE Ali. 2025. "Perception locale de la dynamique de l'exploitation des massifs forestiers des zones semi arides de l'est de la region de tahoua au Niger", *Asian Journal of Science and Technology*, 16, (07), 13817-13826.

Copyright©2025, AMADOU TINA Mamoudou et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCTION

Au Niger, la gestion des ressources forestières date de la période postcoloniale (Kerkhof, 2000). Plusieurs politiques forestières furent initiées, dont on peut citer la stratégie de gestion intégrée des écosystèmes vers les principaux bénéficiaires en 1982, puis la stratégie d'intervention en milieu rural en 1984. Par la suite, le Plan National de Lutte contre la Désertification (PANLCD/GRN) a été adopté en 1985 et révisé en 1991 et l'approche stratégie énergie domestique (SED) en 1992, structurant les marchés à bois (Bertrand, 1995). Toutes ces politiques ont permis la valorisation de l'arbre sur pied et la responsabilisation des populations rurales par rapport à la gestion de leur patrimoine forestier. Cependant, il convient de constater que les écosystèmes forestiers sont devenus des espaces convoités par l'agriculture, l'élevage et d'autres usages des ressources forestières. On estime que 75% des forêts classées sont occupées par des champs de culture à un taux de plus de 10% de leur surface. En plus, 40% des forêts classées sont occupées à plus de 50% de leur superficie (Tarchiani, 2008). Il est à noter que certaines forêts

culture, de la progression, de la désertification ou de l'urbanisation (CNEDD, 2001). L'étude de Garba *et al.* (2019) et Sina *et al.* 2019 met en exergue les conséquences significatives de l'exploitation forestière non réglementée au Niger, engendrant des métamorphoses substantielles dans la composition floristique et la structure des formations végétales. Par ailleurs, le droit d'usage est reconnu aux communautés, au Niger en particulier et dans la sous-région en général, le cadre législatif relatif à l'exploitation des forêts est complexe dans son application. En effet, le code forestier de 1974 et la loi n° 2004-040 du 8 juin 2004 portant régime forestier au Niger qui le remplace reconnaissent les forêts communautaires comme forêts domaniales où toute activité humaine, autre que le ramassage du bois mort ou des produits d'exsudation, alimentaires ou médicaux, est strictement interdite. Cependant, malgré l'existence d'une réglementation décrivant les conditions et le mode d'exploitation des forêts, les ressources forestières subissent une exploitation abusive intense. Au cours des 100 dernières années, les activités humaines auraient en effet causé entre 50 et 1000 fois plus d'extinctions d'espèces que les processus naturels (MEA, 2005). Malgré la forte

subsistequant à la compréhension spécifique des connaissances locales de l'exploitation forestière sur la dynamique des massifs en zones semi-arides (Guerra *et al.*, 2020). Il est à noter que, les connaissances des populations locales sur les espèces et les forêts sont nécessaires dans un contexte de gestion des ressources forestières. Diawara *et al.*, 2024 affirment que, les connaissances locales ethnobotaniques peuvent être des sources d'informations accessibles et fiables sur la dynamique de la végétation et même sur leur gestion. Pour réussir les opérations de rétablissement de l'environnement et plus particulièrement des ressources végétales, les connaissances endogènes peuvent aider à compléter les connaissances scientifiques, surtout dans la gestion durable des écosystèmes forestiers. Les travaux antérieurs ont scruté les changements structurels où les effets du changement climatique sur les paysages forestiers, par contre, la relation entre les connaissances locales et la dynamique des massifs demeurent largement inexplorées (Guadilla-Sáez *et al.*, 2020). Cette étude, vise à combler ce gap en contribuant à l'appréhension de la dynamique de l'exploitation des massifs forestiers des zones semi arides au Niger. Sachant que la perception et les rapports à la nature diffèrent d'une société humaine à l'autre, les représentations qu'ont les sociétés de leur nature vont favoriser ou au contraire exercer un effet limitant sur les prélèvements opérés sur les ressources naturelles (Ouoba, 2014). L'objectif de ce travail est d'évaluer la perception locale de l'évolution de la dynamique de l'exploitation des massifs forestiers des zones semi arides cas de la bande Est de la région de Tahoua au Niger. La question de recherche est : Comment les populations appréhendent-elles la dynamique l'évolution de l'exploitation des massifs forestiers des zones semi arides? L'hypothèse de recherche considérée stipule que les populations locales possèdent des connaissances endogènes sur l'évolution de la dynamique de l'exploitation des massifs forestiers des zones semi arides.

MATERIEL ET METHODES

Présentation de la zone d'étude: L'étude est réalisée au Niger dans un complexe de trois (3) massifs forestiers (*Tidaz, Taritarkan et Bakre*) et qui approvisionne la ville de Tahoua en bois de chauffe, situé dans la commune rurale d'Akoubounou, département d'Abalak. La commune rurale d'Akoubounou est localisée entre les longitudes 5°52 et 6°10 Ouest et les latitudes 15°00 et 15°31 Nord (figure 1). Elle est située à 25 km à l'Ouest d'Abalak et à 115 km à l'Est de Tahoua chef-lieu de la région (GERMS., 2019). Le climat de cette zone est du type semi-aride Nord – Sahélien caractérisé par une pluviométrie comprise entre 200 mm < IP < 400 mm. Les précipitations y sont aléatoires. Sur le plan phytogéographique, le complexe des trois (3) massifs forestiers se trouve dans le compartiment Nord - Sahélien central: C2 (Saadou, 1990). La végétation est essentiellement composée de la steppe arborée qui compte de nombreux épineux, quelques et euphorbes; la steppe arbustive à graminées annuelles; la steppe herbacée à graminées vivaces (OSS, 2015). Trois types de sols y sont distingués: les sols dunaires d'apports éoliens de structure sablonneuse, les sols ferrugineux de structure limoneuse des plateaux et les sols hydromorphes à texture argilo-sableuse localisés dans les zones de dépression (Matsallabi, 2008). La population du département d'Abalak est estimée à 381 471 habitants. Par ailleurs, la population de la commune rurale d'Akoubounou est estimée à 71 384 habitants dont 35 622 hommes et 35 762 femmes RGP/H, 2012. Le nombre de ménage quant à lui s'élève à 6 678 (DR/INS/TA., 2023). La densité de la commune est estimée de 20,16 hbs /km², avec un taux d'accroissement naturel est de 10,5/ans PDC, 2016. Les Touarègues sont les principaux groupes ethniques suivi par les Peuhls et les Haoussa. L'élevage est la principale activité dans la zone, en effet, située dans la zone pastorale sous climat sahélo-saharien (PAC3., 2016). Cette zone se trouve dans la partie du territoire national au-delà de la limite Nord des cultures telle que définie par la Loi n° 61-05 du 26 mai 1961 et complétée par l'Article 7 de l'Ordonnance n° 2010-029 de mai 2010 relative au pastoralisme (Code rural, 2013). C'est la zone de prédilection du système de production pastoral

traditionnel dans lequel l'élevage extensif constitue l'activité principale des populations.

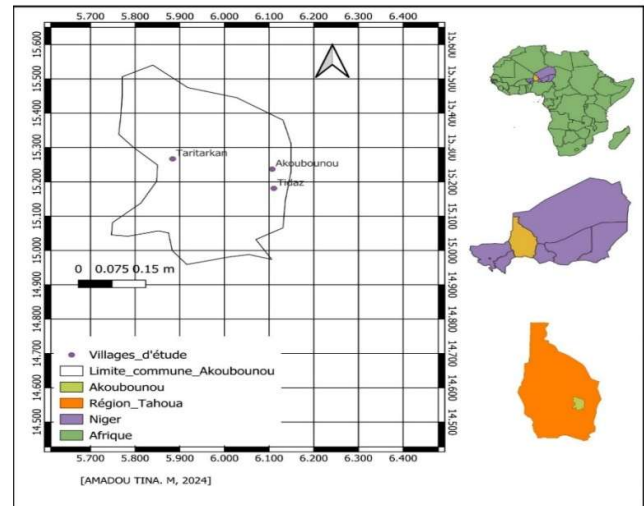


Figure 1. Carte de localisation de la zone d'étude -Study area location map

Données collectées: Les données sont essentiellement qualitatives et portent en général sur la perception des populations sur le niveau d'évolution de la dynamique de l'exploitation des massifs forestiers des zones semi arides de la commune rurale d'Akoubounou. De manière spécifique, la méthode de collecte des données portent sur (i) la perception locale des organes d'arbre récoltés et leurs usages, (ii) la diversité des usages et organes en fonction des caractéristiques sociodémographiques des enquêtés, (iii) la relation entre les usages, les organes et les caractéristiques sociolinguistiques (sexe, âge et ethnie).

Techniques de collecte des données: Les données sur la perception des populations sur le niveau d'évolution de la dynamique de l'exploitation des massifs forestiers ont été collectées dans huit (8) villages riverains des massifs forestiers à partir d'entretiens semi-structurés, de focus group et l'observation directe. Les individus enquêtés sont issus des différents acteurs d'exploitation et de gestion des massifs forestiers des zones semi arides de la commune rurale d'Akoubounou (Agropasteurs, exploitants forestiers, artisans, chauffeurs, commerçants, agriculteurs, apiculteurs, éleveurs, maraîchers, ménagères). Les techniques de collecte de données utilisées sont d'ordre empirique à savoir l'entretien semi structuré, le focus group et l'observation directe (Sambiéni *et al.*, 2015). Selon Quivy et Van Campenhoudt (1995) l'observation directe est « celle où le chercheur procède directement lui-même au recueil des informations sans s'adresser au sujet concerné ». Elle a consisté dans cette étude à observer l'état du complexe (Tidaz, Bakre et Taritarkan) de massifs forestiers et des ressources naturelles de la commune rurale d'Akoubounou pour non seulement confronter les observations aux données d'entretien mais aussi, faciliter la compréhension du mode d'exploitation des massifs et les pratiques communautaires.

Échantillonnage: Au total 108 individus choisis aléatoirement en fonction de leur activité socioprofessionnelle (Agropasteurs, exploitants forestiers, artisans, chauffeurs, commerçants, agriculteurs, apiculteurs, éleveurs, maraîchers, ménagères) ont été enquêtés. Deux focus group, un avec les hommes et un autre avec les femmes, ont été animés dans chacun des huit (8) villages retenus pour l'étude. Il s'agit précisément des villages de Abroun Agali, Akoubounou, Lalata, Tabalak, Tahoua, Tan wahabi, Taritarkan, Wan takkat. Ces villages ont été choisis d'une part à cause de leurs proximités vis-à-vis des massifs. Mais aussi, leurs populations exploitent les massifs forestiers. Les membres des focus group avec les femmes et avec les hommes ont été réunis en contactant respectivement la responsable des femmes et celui des hommes du village correspondant. Les autres enquêtés

individuels ont été choisis au hasard en parcourant les ménages. La combinaison de ces méthodes de focus group et d'entretien individuel résulte du souci de prendre en compte la diversité des opinions.

Traitement et analyse de données: L'analyse des données a impliqué une description approfondie des caractéristiques socioéconomiques des participants à l'enquête, ainsi que le calcul des taux de réponse à l'aide de méthodes de statistique descriptive. Les fréquences de citation ont été calculées et représentées graphiquement. La fréquence de citation est déterminée en divisant le nombre (n) de citations d'une cause, d'un organe ou d'un usage perçu par le nombre total d'enquêtés (N), ce qui se traduit par le rapport $n \times 100/N$. De plus, divers indices ethnobotaniques tels que la valeur d'usage de l'espèce, la valeur consensuelle, la diversité d'usage et l'équitabilité ont été estimés et comparés en fonction des catégories de sexe et d'âge. La comparaison a été faite au moyen d'une analyse de variance pour l'âge et du test de Student pour le sexe dans R (R Core Team, 2024). L'indice de valeur d'usage (VU) a été calculé comme suit selon Zenderland *et al.* (2019) et : Andrade-Cetto et Heinrich (2011)

$$VU = \frac{\sum_{i=1}^n U_i}{n}$$

Où $\sum_{i=1}^n U_i$ est la somme du nombre total nombre de citations d'utilisation par tous les informateurs, divisée par le nombre total d'informateurs (n).

La valeur consensuelle mesure le degré de concordance entre les enquêtés au regard des usages faits de l'espèce (Thomas *et al.*, 2009; Monteiro *et al.*, 2006). Elle s'exprime par :

$$C_s = \frac{2ni}{n} - 1$$

où ni est le nombre de personne utilisant les arbres des massifs dans une catégorie d'usage donnée et n le nombre total des interviewés. Elle est comprise entre [-1 et 1]. Si ni = 0 ; Cs = -1 et si ni = n ; Cs = 1. La valeur de diversité mesure la diversité des catégories d'usage et présente comment cette connaissance est distribuée parmi les enquêtés (Byg et Baslev, 2011).

$$ID = - \sum \frac{n_i}{n} \times \ln\left(\frac{n_i}{n}\right)$$

Où ni est le nombre de catégorie d'usage cité par un interviewé et n est la somme du nombre total decatégorie d'usage citées par l'ensemble des enquêtés. L'indice d'équitabilité de l'enquêté est la valeur de diversité (ID) divisée par l'indice maximal (IDmax) de valeur de diversité obtenue. Elle est donnée par : $IE = ID/ID_{max}$ et mesure le degré d'homogénéité des connaissances des enquêtés. Elle est comprise entre 0 et 1. La diversité devient plus homogène lorsque la valeur de IE s'approche de l'unité. Par ailleurs, nous avons vérifié si les causes de dégradation des massifs forestiers citées dépendent des caractéristiques socioéconomiques des enquêtés. Cette vérification a été réalisée à l'aide du test exact de Fisher dans le logiciel R (R Core Team, 2024), en raison du fait que certaines fréquences de citation dans le tableau de contingence étaient inférieures à 5 (Bower, 2003). Pour décrire les relations entre les organes, les ethnies, les âges et les usages, une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) a été effectuée à l'aide du package FactoMineR (Le *et al.*, 2008) dans R. Enfin, un modèle linéaire généralisé avec une famille binomiale négative a été utilisé pour identifier les caractéristiques socioéconomiques influençant la diversité des organes (nombre d'organes cités par personne enquêtée) et la diversité des usages (nombre d'usages cités par personne enquêtée). La famille binomiale négative a été privilégiée afin de prendre en compte la dispersion potentielle dans le modèle (Ismail et Jemain, 2007).

RESULTATS

Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés: Les personnes enquêtées sont majoritairement des hommes, représentant 38 sur 54 au total, soit 70,37 %. Les femmes, en revanche, constituent une minorité avec seulement 29,63 % de la population enquêtée (Tableau 1). Parmi les répondants, les adultes âgés de 36 à 60 ans sont prédominants, représentant 57,41 % de l'échantillon. Les jeunes de moins de 35 ans et les personnes âgées de plus de 60 ans sont également en minorité, avec respectivement 24,07 % et 18,52 %. En ce qui concerne le niveau d'éducation, la majorité des enquêtés (75,93 %) ont fréquenté l'école coranique.

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés-socio-demographic characteristics of respondents

Traits socio-démographiques	Modalité	Villages								Total (eff/%)
		Abr	Akb	Lal	Tab	Tah	Tan	Tar	Wan	
Sexe	Féminin	2	10			6	8	4	2	32 (29,63)
	Masculin		22	2	2	4	8	38		76 (70,37)
Age (ans)	36 <= X < 60		12	2	2	6	4	36		62 (57,41)
	X <= 35	2	8				10	4	2	26 (24,07)
	X >= 60		12			4	2	2		20 (18,52)
Niveau d'instruction	Non scolarisé		2					4		6 (5,56)
	Alphabétisé		4							4 (3,70)
	Ecole coranique	2	22	2	2	6	16	30	2	82 (75,93)
	Niveau primaire		4			2		8		14 (12,96)
	Niveau secondaire					2				2 (1,85)
Ethnie	Haoussa		14		2	10		2		28 (25,93)
	Peulh							2		2 (1,85)
Principale profession	Touareg	2	18	2			16	38	2	78 (72,22)
	Agriculteur		12				10	8	2	32 (29,63)
	Agropasteur	2	6	2			6	10		26 (24,07)
	Chauffeur					2				2 (1,85)
	Commerçant		14			8		16		38 (35,19)
	Eleveur							6		6 (5,56)
	Maraîcher				2					2 (1,85)
	Ménagère							2		2 (1,85)

Abroun Agali : Abr ; Akoubounou: Akb ; Lalata: Lal ; Tabalak: Tab ; Tahoua: Tah ; Tan wahabi : Tan ; Taritarkan: Tar ; Wan takkat: Wan

Cependant, l'indice de diversité de Shannon a été utilisé à la place de l'indice de Simpson pour calculer la valeur de diversité (Carretero, 2005). Elle est faible si le massif est très utilisé dans une ou deux catégories d'usage et élevée lorsque le massif est à usage multiple. Elle est comprise entre [0 et n]. Elle est donnée par la formule:

Seuls quelques-uns ont atteint le niveau primaire (12,96 %) ou secondaire (1,85 %). Sur le plan ethnique, les enquêtés sont principalement des Touareg (72,22 %), suivis des Haoussa (25,93 %). En termes d'activités professionnelles, les commerçants sont les plus représentés avec 35,19 %, suivis par les agriculteurs (29,63 %) et les

agropasteurs (24,07 %). Les entretiens individuels montrent une tendance régressive de l'état du couvert végétal.

Perception locale de la dynamique des écosystèmes forestiers: Les résultats révèlent que 100 % des enquêtés perçoivent une régression des écosystèmes forestiers, indépendamment de leur sexe, âge, ethnie, niveau d'instruction ou occupation (Tableau 2). Les causes de cette dynamique régressive sont classées en trois catégories (Figure 1), parmi lesquelles la déforestation a été la plus souvent citée, avec 62,96 %. Une minorité des répondants a mentionné le changement climatique (16,67 %) et la dégradation forestière (20,37 %) comme causes perçues de cette régression. Il convient de noter que les causes mentionnées dépendent significativement des caractéristiques sociodémographiques. Les résultats du test exact de Fisher (Tableau 2) montrent que la perception sur les causes du rétrécissement des forêts varie en fonction de l'âge ($p = 0,03$) et du niveau d'instruction ($p = 0,01$). Le changement climatique et la déforestation constituent la cause primordiale selon les adultes âgés de 30 à 60 ans, tandis que la dégradation forestière semble être plus fréquemment signalée par les personnes âgées de 60 ans et plus. De plus, les individus ayant fréquenté l'école coranique attribuent cette dynamique régressive des forêts à la déforestation. La relation avec l'ethnie, la profession et le sexe n'est pas significative.

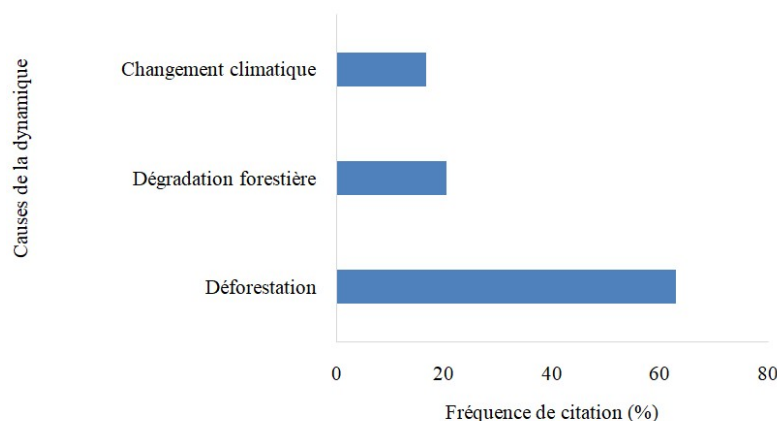


Figure 2. Les causes de dégradation des forêts-The causes of forest degradation

Tableau 2. Relations entre la perception de la dynamique des écosystèmes forestiers et les caractéristiques sociodémographiques-Relationships between perception of forest ecosystem dynamics and socio-demographic characteristics

Caractéristiques sociodémographiques		Perception de l'état des forêts	Causes			Test exact de Fisher
Traits sociodémographiques	Modalité	Régression (%)	Changement climatique	Déforestation	Dégradation forestière	
Sexe	Féminin	100	5,56	16,67	7,41	0,79
	Masculin	100	11,11	46,30	12,96	
Age	36 <= X < 60	100	9,26	42,59	5,56	0,03*
	X <= 35	100	7,41	11,11	5,56	
	X >= 60	100	0,00	9,26	9,26	
Niveau d'instruction	Non scolarisé	100	0,00	3,70	1,85	0,01**
	Alphabétisé	100	0,00	0,00	3,70	
	Ecole coranique	100	12,96	55,56	7,41	
	Niveau primaire	100	3,70	3,70	5,56	
	Niveau secondaire	100	0,00	0,00	1,85	
Ethnie	Haoussa	100	5,56	11,11	9,26	0,32
	Peulh	100	0,00	1,85	0,00	
	Touareg	100	11,11	50,00	11,11	
Principale profession	Agriculateur	100	1,85	20,37	7,41	0,42
	Agropasteur	100	9,26	12,96	1,85	
	Chauffeur	100	0,00	0,00	1,85	
	Commerçant	100	5,56	20,37	9,26	
	Eleveur	100	0,00	5,56	0,00	
	Maraîcher	100	0,00	1,85	0,00	
	Ménager	100	0,00	1,85	0,00	

Perception locale des organes d'arbre récoltés et leurs usages: Cinq organes sont utilisés par la population pour la satisfaction de leur besoin (Figure 3.A). Les branches et les feuilles sont les organes les

plus couramment utilisés, avec respectivement 90,74 % et 87,04 % des répondants. En revanche, les organes les moins fréquemment utilisés sont les écorces (55,56 %) et les racines (31,48 %). Ces organes sont principalement employés à des fins médicinales (88,89 %), pour la construction (79,62 %) et pour des usages alimentaires (77,78 %). En revanche, très peu de personnes les utilisent pour l'artisanat (14,81 %) ou le commerce (7,41 %) (voir Figure 3.B). Parmi les organes recensés, les branches offrent une plus grande diversité d'usages par rapport aux autres organes (Figure 3.C). Les racines et les feuilles présentent une diversité d'usages similaire.

Diversité des usages et organes en fonction des caractéristiques sociodémographiques des enquêtés: Les résultats du modèle linéaire généralisé indiquent que la diversité des usages (nombre d'usages) varie significativement en fonction du sexe et de la profession (Tableau 3). Les hommes exploitent les forêts pour un plus grand nombre d'usages que les femmes ($\beta \pm se = 1,173 \pm 0,340$; $p = 0,001$). En ce qui concerne la profession, les ménagères sont celles qui exploitent les massifs forestiers pour le plus grand nombre d'usages ($\beta \pm se = 1,360 \pm 0,662$; $p = 0,040$), par rapport aux autres catégories professionnelles telles que les agropasteurs, chauffeurs, commerçants, éleveurs et maraîchers. Ni l'âge, ni l'ethnie, ni le niveau d'instruction n'ont d'effet significatif sur la diversité des usages ($p > 0,05$).

En revanche, aucune des caractéristiques sociodémographiques n'influence la diversité des organes ($p > 0,05$), contrairement à ce qui a été observé pour la diversité des usages.

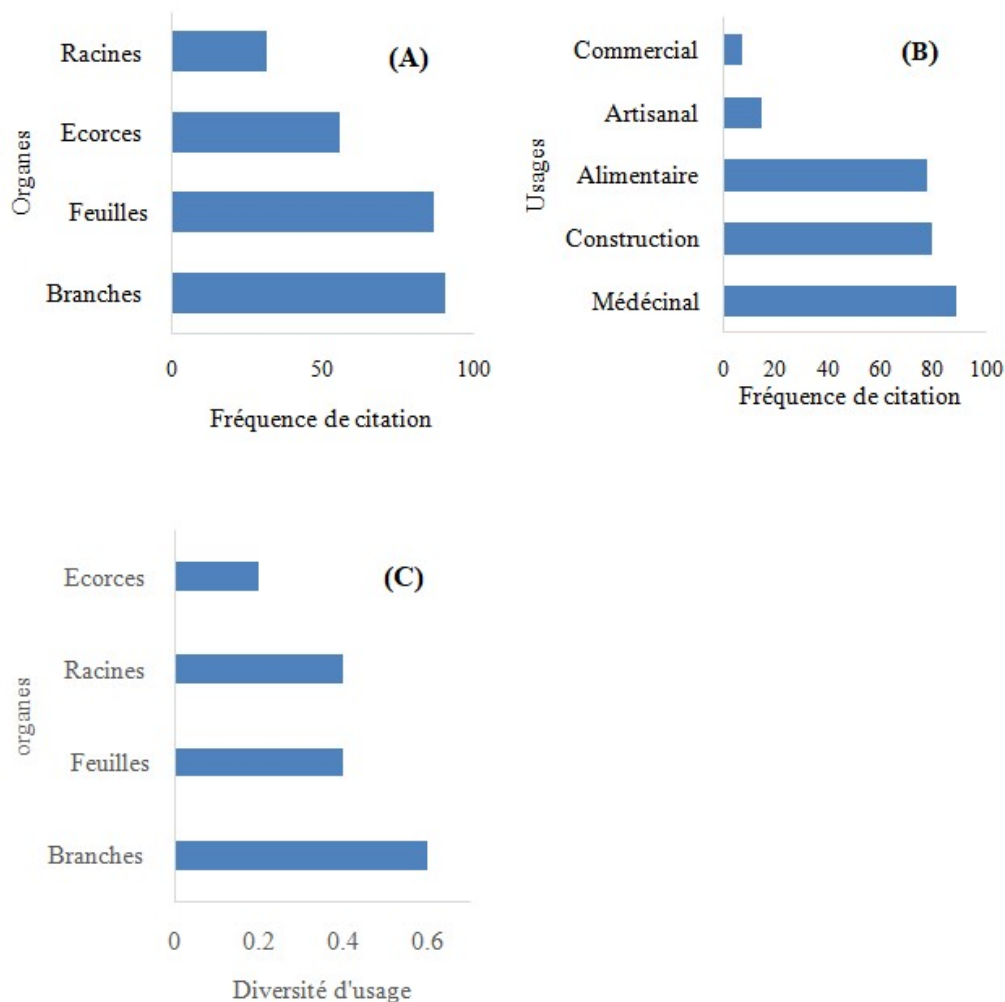


Figure 3. Perception des (A) organes d'arbre utilisés et (B) usages., (C) Diversité d'usage des organes- *Perception of (A) tree organs used and (B) uses, (C) Diversity of organ uses*

Tableau 3. Diversité des organes de plantes et diversité des usages en fonction des caractéristiques sociodémographiques des enquêtés- *Diversity of plant organs and diversity of uses according to respondents' socio-demographic characteristics*

		Diversité des usages			Diversité des organes		
		β	se	p	β	se	P
(Intercept)		-0,305	0,780	0,696	0,985	0,628	0,117
Age		-0,003	0,010	0,775	0,006	0,008	0,435
Sexe	Homme	1,173	0,340	<i>0,001</i>	-0,172	0,189	0,364
	Femme						
Ethnie	Peulh	-0,264	0,675	0,695	-0,066	0,529	0,901
	Touareg	0,006	0,264	0,983	0,047	0,234	0,840
	Haoussa						
Niveau d'instruction	Ecole coranique	0,172	0,649	0,791	-0,138	0,533	0,796
	Primaire	-0,105	0,712	0,883	-0,520	0,578	0,369
	Secondaire	-2,135	1,393	0,125	0,010	0,734	0,990
	Supérieur	0,127	0,841	0,880	-0,566	0,719	0,431
	Aucun						
Activité principale	Agropasteur	0,027	0,309	0,930	0,322	0,242	0,183
	Chauffeur	0,180	0,699	0,797	-0,006	0,606	0,993
	Commerçant	0,179	0,256	0,484	-0,021	0,219	0,925
	Eleveur	-0,533	0,577	0,356	0,002	0,435	0,996
	Maraîcher	0,704	0,726	0,332	-0,089	0,532	0,867
	Ménagère	1,360	0,662	<i>0,040</i>	-0,060	0,496	0,904
	Agriculteur						

Légende : les valeurs de probabilité en italique gras indiquent un effet significatif au seuil de 5%.

Relation entre les usages, les organes et les caractéristiques sociolinguistiques (sexe, âge et ethnie): L'analyse factorielle des correspondances (AFC) décrivant les relations entre les usages et les caractéristiques sociodémographiques (sexe et âge) des enquêtés, d'une part, et entre les usages et l'ethnie, d'autre part, montre que les deux premiers axes expliquent plus de 90 % des relations entre les variables (voir Figure 4.A et 4.B). De manière similaire, les deux premiers axes de l'AFC expliquent au moins 90 % de la relation entre les organes et les usages cités (voir Figure 3.C). Ces deux premiers axes sont donc retenus pour interpréter les résultats des AFC réalisées. Concernant la relation entre le groupe d'âge et les usages (Figure 4.A), le premier axe (axe 1) explique 60% de cette relation et oppose les femmes (adultes et âgées) associées à des usages de construction aux jeunes hommes adultes, qui sont reliés à des usages artisanaux.

qui se spécialisent dans la commercialisation des organes. L'axe 2 explique seulement 6,4% de cette relation et discrimine, dans sa partie négative, les Haoussa, qui sont associés aux usages alimentaires. Concernant le lien entre les organes et les usages (Figure 4.C), 74,7% de cette relation est expliquée par l'axe 1 16,4% par l'axe 2. Le premier axe oppose les écorces et racines, associées aux usages médicaux, aux branches, qui sont liées à des usages de construction et commerciaux. L'axe 2 discrimine les feuilles, associées à des usages alimentaires. Ainsi, les racines et branches sont utilisées dans la médecine traditionnelle; les branches servent également à la construction tout en étant commercialisées; enfin, les feuilles sont principalement destinées à l'alimentation. L'analyse factorielle des correspondances (AFC) révèle, sur l'axe 1, une discrimination positive de la dégradation forestière associée aux personnes âgées, notamment aux femmes et hommes âgés.

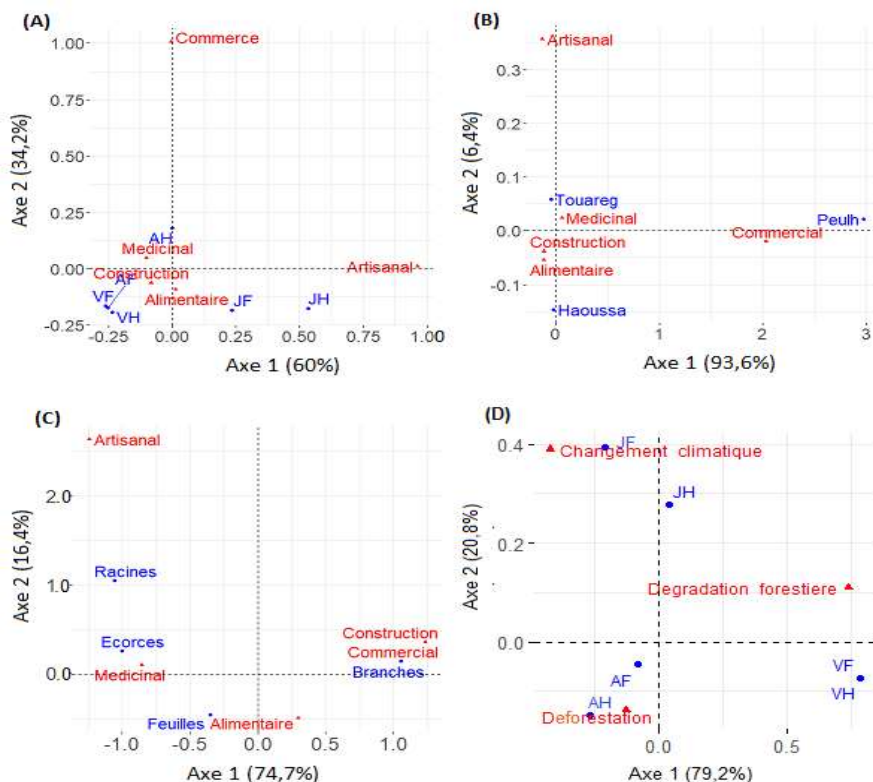


Figure 4 : Carte factorielle issue de l'ACP montrant la relation entre (A) le groupe d'âge et les usages, (B) les groupes sociolinguistiques (ethnies) et les usages, (C) les organes et les usages et (D) le groupe d'âge et la dynamique perçue -Factor map from PCA showing the relationship between (A) age group and usage, (B) sociolinguistic groups (ethnic groups) and usage, (C) organs and usage and (D) age group and perceived dynamics.

Tableau 4. Variation de la valeur d'usage et la valeur consensuelle entre sexes et catégories d'âge. -Variation in use value and consensual value between genders and age categories

		VU	Valeur consensuelle				
			Alimentaire	Médicinal	Construction	Artisanal	Commerce
Sexe	Homme	0,759	0,074	0,259	0,185	-0,778	-0,889
	Femme	1,926	-0,519	-0,481	-0,593	-0,926	-0,963
Age	Jeune	0,694	-0,481	-0,481	-0,519	-0,852	-0,963
	Adulte	1,370	-0,222	-0,037	-0,074	-0,963	-0,963
	Vieux	0,463	-0,741	-0,704	-0,815	-0,889	-0,926
	Total	2,685	0,556	0,778	0,593	-0,704	-0,852

L'axe 2 explique 34,2% de la relation et oppose les jeunes femmes, associées aux usages alimentaires, aux hommes adultes associés aux usages médicaux. Ces relations suggèrent que les femmes utilisent les organes principalement pour l'alimentation et la construction, tandis que les hommes les exploitent à des fins artisanales et médicales. La relation entre l'ethnie et les usages (Figure 4.B) est expliquée à 93,6% par le premier axe de l'AFC (axe 1) qui semble opposer les Touareg, associés à des usages médicaux, aux Peulhs.

Cet axe explique 79,2 % de la relation entre les causes perçues de la dynamique régressive et les groupes d'âge. L'axe 2, quant à lui, rend compte de 20,8 % de cette relation et oppose, dans sa partie négative, la déforestation liée aux hommes adultes au changement climatique perçu par les jeunes (femmes et hommes) dans sa partie positive. Ces résultats suggèrent que les jeunes sont plus susceptibles d'associer le changement climatique à la régression forestière, tandis que la déforestation est principalement perçue par les adultes et la

dégradation forestière par les personnes âgées. Cette dynamique met en lumière les différences générationnelles dans la perception des enjeux environnementaux et souligne l'importance d'intégrer ces perspectives variées dans les stratégies de gestion forestière.

Valeur d'usage (VU) et valeur consensuelle des catégories d'utilisation des massifs forestiers: Le Tableau 4 indique que la valeur totale d'usage est de 2,685. Cette valeur est remarquablement plus élevée chez les femmes (1,926) que chez les hommes (0,759), ce qui indique une importance culturelle et socioéconomique plus marquée des massifs forestiers pour les femmes. De plus, la valeur d'usage est supérieure chez les adultes (1,37) par rapport aux jeunes (0,694) et aux personnes âgées (0,463). La valeur consensuelle est globalement élevée pour la plupart des usages, variant entre -0,852 et 0,778. Cela témoigne d'un fort degré de concordance parmi les enquêtés concernant les usages associés à l'espèce. Il convient de souligner qu'il existe une différence notable de consensus entre les sexes : le degré de concordance est sensiblement plus élevé chez les femmes que chez les hommes. En outre, des différences remarquables apparaissent également entre les catégories d'âge pour les usages alimentaires, médicaux et de construction. Les personnes âgées affichent un degré de concordance plus élevé, suivies des jeunes. En revanche, la différence entre les catégories d'usage n'est pas aussi marquée pour d'autres types d'utilisation.

Diversité d'usage et équité dans l'utilisation des arbres des massifs forestiers: Les analyses révèlent une faible diversité d'usage, avec un indice de Shannon moyen estimé à 0,64 bit. Cet indice varie entre une valeur minimale de 0 et une valeur maximale de 1,39 bit. La valeur moyenne et la valeur maximale indiquent qu'un participant à l'enquête exploite l'espèce dans moins d'une catégorie d'usage, avec un maximum d'environ deux catégories.

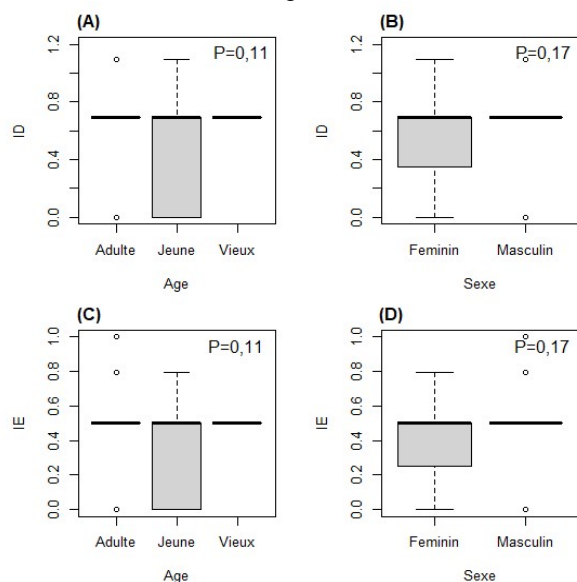


Figure 5. Boîte à moustache montrant la variation de la diversité d'usage et de l'équité dans l'utilisation des arbres des massifs forestiers suivant la catégorie d'âge (A et C) et le sexe (B et D). -Moustache box showing the variation in diversity of use and equity in the use of forest trees by age category (A and C) and gender (B and D)

La valeur moyenne de l'équité est de 0,46, ce qui témoigne d'un degré d'homogénéité relativement faible dans les usages de l'espèce. La valeur maximale de l'équité est de 1, indiquant qu'au moins une personne utilise l'espèce dans toutes les catégories d'usage (Figure 5). De plus, les analyses montrent que la diversité et l'équité sont similaires entre les différentes catégories de sexe et d'âge (Figure 5). Cependant, la diversité semble être plus élevée chez les adultes (0,70 bit) et les personnes âgées (0,69 bit) par rapport aux jeunes (0,48 bit). En ce qui concerne le sexe, la diversité est également plus marquée chez les hommes (0,68) que chez les femmes (0,54).

DISCUSSION

Perception locale de l'évolution de la dynamique de l'exploitation des massifs forestiers:

Les entretiens individuels réalisés auprès des populations riveraines des massifs forestiers d'Akoubounou révèlent que l'ensemble de la population mentionnent une diminution de l'état du couvert végétal. Cette dégradation est caractérisée par des coupes abusives, des pressions multiples sur les ressources forestières telles que l'émondage des arbres, l'écorçage des coupes des racines, ou tout autre forme de mutilation pouvant conduire à la mort de l'arbre. L'évolution négative de la végétation ligneuse perçue par la population dans la zone d'étude pose le problème de durabilité des ressources naturelles. Une tendance régressive similaire a été rapportée par Sambieni, (2015) dans la Forêt classée de l'Ouémé Supérieur au nord du Bénin où les causes de la dynamique de cette régression sont classées en trois catégories parmi lesquelles la déforestation incluant la coupe du bois pour des besoins énergétiques et le fractionnement des espaces forestiers pour des besoins agricoles. Pour certains auteurs comme Sainjuste, 2022, Boussougou *et al.*, (2015); FAO/PCF, (2018); Biaou *et al.*, (2019), Traore *et al.*, 2011, la dégradation des forêts est une combinaison de plusieurs facteurs à savoir « l'agriculture, la coupe des arbres, l'élevage, l'exploitation non durable des arbres, les impacts du changement climatique, les espèces exotiques envahissantes, les ravageurs, les maladies, la pression des animaux, l'érosion hydrique et éolienne. D'autre part, le changement climatique a été cité comme une cause de régression de surface forestière. Le processus du changement climatique à travers les sécheresses récurrentes qui avaient secoué le Sahel et la déforestation (coupe abusive du bois destiné à divers usages) sont davantage perçus par les adultes âgés de 30 à 60 ans, tandis que la dégradation forestière semble être plus fréquemment signalée par les personnes âgées de 60 ans et plus. De plus, les individus ayant fréquenté l'école coranique ont une meilleure compréhension des causes recensées. L'analyse factorielle de la dynamique régressive des forêts associée aux groupes d'âges, montre que les hommes adultes associent la dégradation des forêts à la déforestation comme facteurs de régression des forêts. Ces résultats suggèrent que les jeunes sont plus susceptibles d'associer le changement climatique à la régression forestière, tandis que la déforestation est principalement perçue par les adultes et la dégradation forestière par les personnes âgées. Les études réalisées par (Lougbeignon *et al.*, 2011) ont montré l'influence du facteur âge sur la connaissance locale ou traditionnelle des ressources végétales.

Perception locale des organes d'arbre récoltés et leurs usages:

Les espèces ligneuses occupent une place très importante dans les moyens de subsistance des populations locales sahéniennes. Les enquêtes ont permis de recenser cinq organes utilisés par la population. Les branches, les feuilles, les écorces, les fruits et les racines sont les organes les plus couramment utilisés par la population pour la satisfaction de leur besoin. Ainsi, les branches offrent une plus grande diversité d'usages par rapport aux autres organes. En effet, les arbres sont l'émondés pour faire paître des animaux, et pour réduire par pression des oiseaux granivores dans les champs en bordure des massifs forestiers, le bois est utilisé à des fins énergétiques pour une consommation locale et/ou vendu sur les marchés. D'autres organes sont principalement employés à des fins médicales, dans la construction, dans la production artisanale. Les auteurs comme Sop *et al.*, 2011; Ganaba *et al.*, 2005; affirment que les espèces ligneuses fournissent la grande majorité de l'énergie domestique, de l'artisanat, des matériaux de construction et de la pharmacopée. Dans la zone d'étude certains espèces ligneuses sont utilisées pour des usages alimentaires. Beaucoup d'espèces ligneuses contribuent à l'alimentation du bétail par leurs feuilles et fruits en particulier les gousses d'Acacia (Hiernaux et Houérou, 2006). Il y a aussi des espèces ligneuses très importantes dans l'alimentation des populations par leurs fruits et feuilles (Lykke *et al.*, 2004). Dans leur étude sur les services écosystémiques rendus par les paysages reverdis, au niveau de la commune d'Ibohman (proche de notre zone d'étude), Saidou *et al.*, (2021) ont montré qu'il existe une relation entre les types d'usage et les espèces ligneuses utilisées. Cela soutient le lien fort entre les

usages et les organes utilisés. De plus Ouattara *et al.*, 2021, montrent que les produits ou organes utilisés par les populations locales sont le bois/ branche, les fruits, les feuilles, les racines, les graines, les écorces et les fleurs. Ceci témoigne que, les ressources forestières subissent plusieurs formes d'exploitation. Contrairement à nos résultats, Ouattara *et al.*, 2021 ont montré que les feuilles étaient les parties les plus exploitées. Cela prouve que le mode d'exploitation des ressources forestières et l'utilisation finale doit répondre au savoir être et savoir faire endogènes des populations dans la recherche de satisfaction des besoins multiples pour leurs moyens d'existence (Tietiambou, 2016 et Hadonou-Yovo, 2019). Cependant, les mutilations des ligneux à travers l'écorçage et l'extraction des racines peuvent causer des dommages à l'arbre en réduisant ses fonctions physiologiques. Au regard des modes de prélèvement, un accent doit être mis sur la sensibilisation quant aux techniques de cueillette pour concilier la satisfaction des besoins et la gestion durable des ressources naturelles.

Diversité des usages et organes en fonction des caractéristiques sociodémographiques des enquêtés: L'usage humain des massifs forestiers a une longue tradition en zone semi-aride et les populations locales exploitent diversement ces formations forestières. Les résultats du modèle linéaire généralisé indiquent que la diversité des usages varie significativement en fonction du sexe et de la profession. Ainsi, les hommes exploitent les massifs forestiers pour un plus grand nombre d'usages que les femmes. En ce qui concerne la profession, les ménagères sont celles qui exploitent les massifs forestiers pour le plus grand nombre d'usages par rapport aux autres catégories professionnelles telles que les agropasteurs, chauffeurs, commerçants, éleveurs et maraichers. Ceci est simplement dû au fait que les répondants masculins sont repartis dans plusieurs activités socioprofessionnelles, par contre les répondant féminins sont dans leur grande majorité des ménagères. Par contre, ni l'âge, ni l'ethnie, ni le niveau d'instruction n'ont d'effet significatif sur la diversité des usages. En revanche, aucune des caractéristiques sociodémographiques n'influence la diversité des organes, contrairement à ce qui a été observé pour la diversité des usages.

Relation entre les usages, les organes et les caractéristiques sociolinguistiques (sexe, âge et ethnie): Les relations entre les usages et les caractéristiques sociodémographiques (sexe et âge) des enquêtés d'une part, et entre les usages et l'ethnie, d'autre part, montre l'influence de l'âge sur les usages faits aux organes exploités. En effet, cette relation oppose les femmes (adultes et âgées), associées à des usages de construction, aux jeunes hommes et adultes qui sont reliés à des usages artisanaux. Les jeunes femmes, associées aux usages alimentaires, quant aux hommes adultes associés aux usages médicaux. Ces relations suggèrent que les femmes utilisent les organes principalement pour l'alimentation et la construction, tandis que les hommes les exploitent à des fins artisanales et médicales. La relation entre l'ethnie et les usages qui semble opposer les Touareg, associés à des usages médicaux, aux Peulhs, qui se spécialisent dans la commercialisation des organes. Les Haoussa, sont associés aux usages alimentaires. Ces résultats montrent que les connaissances locales ou traditionnelles de l'exploitation des massifs forestiers varient avec l'âge, le sexe et de l'ethnie. Des études similaires ont montré l'influence de l'âge, le sexe et le groupe ethnique sur les connaissances ethnobotaniques liées aux espèces végétales (Ekué *et al.*, 2010 ; Fandohan *et al.*, 2010 ; Gouwaknnou *et al.*, 2011 ; Assogbadjo *et al.*, 2011 ; Loughbegnon *et al.*, 2011). Ainsi, ces études mettent en évidence l'influence des groupes socioculturels sur la diversité d'usage et les formes d'exploitation. Par ailleurs, l'étude de Houéhanou *et al.*, 2011 ; Sinasson *et al.*, 2017, mettent en évidence l'influence des modes de vie et des activités professionnelles des groupes socioculturels sur une diversité importante et une spécification des usages au sein des populations locales. Le lien entre les organes et les usages, oppose les écorces et racines, associées aux usages médicaux, aux branches, qui sont liées à des usages de construction et commerciaux, quant aux les feuilles, elles sont associées à des usages alimentaires. Ainsi, les racines l'écorce sont utilisées dans la médecine traditionnelle ; les branches servent également à la construction tout

en étant commercialisées ; enfin, les feuilles sont principalement destinées à l'alimentation. Des remarques similaires ont été faite par Soro *et al.*, 2014, qui montrent que les organes et les plantes récoltés sont utilisés dans les domaines de la pharmacopée, l'alimentation, l'artisanat, la construction des cases et autres domaines. L'exploitation des ligneux pour des besoins alimentaires, aussi bien pour l'homme que pour l'bétail est courant utilisé dans la zone sahélienne. En effet, pendant les de saisons sèches les troupeaux, qu'ils soient sédentaires ou transhumants, sont nourris en partie grâce au pâturage aérien à base d'*Acacia raddiana*, de *Balanites aegyptiaca* en particulier. L'utilisation des extraits des végétaux à des fins médicaux souligne les liens traditionnels entre les forêts et les humains, et occupe encore aujourd'hui une place importante pour répondre à la demande de soins médicaux en milieu rural, ceci corrobore avec les résultats de Mamadou, (2017) qui montre que la plupart des arbres peuvent être utiliser à des fins médicinales. De même, Hugon, 2013 associe la spiritualité et ou les croyances religieuses à l'utilisation des végétaux dans la médecine traditionnelle. (Gbodossou, 2004), montre que, la force active du médicament contenue dans la plante n'est pas seulement la molécule, mais aussi son âme dont la fonction « voulue par Dieu est de rétablir l'ordre à l'intérieur du corps ». La commercialisation des bois ou des produit végétaux est une pratique courante pour la plupart des personnes enquêtés. En effet, les massifs forestiers est la ressource la plus accessible et immédiate utilisée pour la satisfaction des besoins de la communauté. Ces résultats ont été confirmés par l'étude réalisée par (Diawara, 2024) qui montre que les communautés socioculturelles sans distinction d'ethnie ou de religion des zones forestière affichent une forte dépendance des ressources végétales, desquelles elles tirent essentiellement leur source de revenus à travers la vente du bois de chauffe, du charbon de bois et des produits forestiers non ligneux.

CONCLUSION

La perception locale de l'exploitation des massifs forestiers dans l'est de Tahoua met en évidence un équilibre fragile entre besoins économiques et préservation environnementale. Ce résultat confirme totalement l'hypothèse que les populations locales possèdent des connaissances endogènes sur l'évolution de la dynamique de l'exploitation des massifs forestiers des zones semi arides. Les perceptions des populations sur les causes des dynamiques des massifs forestiers sont : la déforestation, la coupe abusive des arbres, les sécheresses, la dégradation des massifs forestiers soulignant les différentes formes de pression excessive. Dans la zone d'étude, l'exploitation des massifs forestiers est ancrée dans les pratiques communautaires pour les besoins et les usages multiples. Cependant, elle a pris des dimensions beaucoup plus inquiétantes, et devient la seule alternative possible notamment pour la jeune génération. En effet, depuis les sécheresses des années (1970-80), entraînant la perte du bétail, la population jadis nomade fait recours à l'agriculture en faisant pression sur les aires forestières et exploitation et la vente du bois énergie exporté vers la ville de Tahoua. A cela s'ajoute l'exploitation des feuilles et des racines dans l'aliment pour le bétail, la consommation pour l'homme et la médecine traditionnelle. Face aux défis liés à la déforestation et au changement climatique, des initiatives communautaires et des politiques de gestion durable doivent émerger pour protéger ces écosystèmes essentiels et fragile. Dans une perspective future, la gestion des massifs forestiers ne devrait donc plus se limiter à un contrôle de routine des unités de coupes et du prélèvement de taxe sur le bois, mais plutôt à la mise en œuvre de mesures globales et concertées de gestion des ressources naturelles.

REFERENCES

Abdoul Moumouni AJ., 2019. Impact d'exploitation incontrôlée du bois de chauffe dans les terroirs de la commune rurale d'Akoubounou. Mémoire de fin d'étude de cycle de Licence, Spécialité Forêts et Pêcheries, Faculté de sciences agronomiques, Université de Tahoua. 79p.

- Andrade-Cetto, A., Heinrich, M. (2011). From the field into the lab: useful approaches to selecting species based on local knowledge. *Frontiers in pharmacology*, 2, 20.
- Assogbadjo A. E., R. Glèlè Kakai, F. H. Adjallala, A. F. Azihou, G. F. Vodouhè, T. Kyndt, J.T.C. Codjia, 2011: Ethnic differences in use value and use patterns of the threatened multipurpose scrambling shrub (*Caesalpinia bonduc* L.) in Benin. *Journal of Medicinal Plants Research* 5: 1549-1557.
- Bertrand A. 1995. Nouvelle politique forestière et marchés ruraux du bois-énergie au Niger : le transfert de la gestion locale des ressources ligneuses aux communautés rurales. *Cahiers Agricultures*, 4 (3) : 185-193.
- Biaou S, Houeto F, Gouwakinnou G, Biaou S S H, Awessou B. 2019. Dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol de la forêt classée de Ouenou-Bénou au Nord Bénin. Conférence OSFACO : Des images satellites pour la gestion durable des territoires en Afrique, Mar 2019, Cotonou, Bénin. hal-02189367. <https://hal.science/hal-02189367v1>
- Boubacar, Y. (2021). Les acquis de la loi pastorale Ordonnance 2010-2029 relative au pastoralisme et ses décrets d'application - Document de réflexion dans le cadre de l'élaboration de la politique foncière rurale de la République du Niger. Rome, FAO. 20p. <https://doi.org/10.4060/cb2822fr>
- Boussougou GB, Brou YT, Mohamed I. 2015. Changements de la couverture forestière dans l'île d'Anjouan entre 1995 et 2014. Spatial Analysis and GEomatics conference, SAGEO 2015, Nov 2015, Hammamet, Tunisie. hal-01478236. <https://hal.univ-reunion.fr/hal-01478236v1>
- Carretero-Mendoza, A. L. (2005). Useful plants and traditional knowledge in the Tucumano-Boliviano forest (Doctoral dissertation, MSc. Thesis, Universidad de Aarhus, Aarhus).
- CNEDD. 2001. Exploitation et état des ressources naturelles au Niger. Niamey (Niger) : CNEDD, 2001. 6. Ouro Djeri E, Djagba T, Sewa AA, OuroLandjo S, Albada A. Situation des ressources génétiques forestières du Togo. Rome : FAO, 2001.
- Code Rural 2013. Recueil des textes, p 86 -104, <https://faolex.fao.org/docs/pdf/NER131292.pdf>
- Diawara S, Dao A., Ouattara M., Savadogo P. 2024. Evaluation des connaissances locales dans la restauration écologique des paysages forestiers dégradés au Burkina Faso. Vol. 43, n° 1 – janvier - juin 2024 – *Sciences Naturelles et Appliquées*- Publié le 30 juin 2024
- Ekué M.R.M., B. Sinsin, O. Eyog-Matig, R.Finkeldey, 2010: Uses, traditional management, perception of variation and preferences in ackee (*Blighia sapida* K.D. Koenig) fruit traits in Benin: implications for domestication and conservation. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 6:12, doi: 10.1186/1746-4269-6-12.
- Fandohan B, Assogbadjo A. E, Glèlè Kakai R, Kyndt T, De Caluwé E, Codjia J.T.C, Sinsin B. 2010: Women's Traditional Knowledge, Use Value, and the Contribution of Tamarind (*Tamarindus indica* L.) to Rural Households' Cash Income in Benin. *Economic Botany*, 64: 248-259.
- FAO/PCF., 2018. Travaillons avec les divers secteurs pour arrêter la déforestation et étendre les superficies forestières. De l'aspiration à l'action. Conférence internationale. FAO Quartier général, Rome, Italie, 30 p.
- Ganaba, S., J.M. Ouadba et O. Bognounou, 2005, Exploitation traditionnelle des végétaux spontanés en région sahélienne du Burkina Faso, *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 6 Numéro 2 [En ligne] URL : <http://vertigo.revues.org/2783>; DOI : 10.4000/vertigo.2783
- Garba A, Amani A, Abdou L, Mahamane A. 2019. Perceptions et usages socioéconomiques du tamarinier (*Tamarindus indica* L.) dans le Sud-Ouest du Niger : Implications pour une domestication et une conservation durable. *Journal of Animal & Plant Sciences* (J.Anim.Plant Sci.), 40 (2): 6584-6602. <http://www.m.elewa.org/JAPS>
- Gbodossou E. (2004). Plantes médicinales utilisées par les guérisseurs du centre Malango. Dakar: Éditions FEM, PNUD, communication de l'ONG PROMETRA, 102 p.
- GERMS (2019) Rapport d'étude économique : Etudes de faisabilité économique, études d'impacts environnemental et social, études techniques détaillées avec production du dossier d'appel d'offres (DAO) pour les travaux de réhabilitation de la route Tahoua-Tamaya (205 km) p37
- Guadilla-Sáez S, Pardo-de-Santayana M, Reyes-García V. 2020. Forest commons, traditional community ownership and ecological consequences: Insights from Spain. *Forest Policy and Economics* [Internet]. 2020 Mar [cited 2023 Oct 9];112:102107. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1389934119300735>
- Hadonou-Yovo A. G., Houessou L., Loubegnon T., Adebé Y., Sinasson G., Semevo D., Lange U, Boko M. 2019. Diversité et formes d'utilisation des espèces ligneuses de la Réserve de biosphère du Mono (Bénin). *VertigO*, 19 (2) (2019) 0 – 21 <https://doi.org/10.4000/vertigo.26257>
- Hiernaux, P. and Le Houérou, H.N. (2006) The Sahel Routes. Drought, 17, 51-71.
- Hugon P. (2013). Géopolitique de l'Afrique. Paris : Armand Colin, 128 p.
- Ismail, N., & Jemain, A. A. (2007). Handling overdispersion with negative binomial and generalized Poisson regression models. In *Casualty actuarial society forum* (Vol. 2007, pp. 103-58). Citeseer.
- Kerkhof P. Local forest management in the Sahel. Towards a new social contract. London : SOS Sahel International UK, 2000
- Le, S., Josse, J., & Husson, F. (2008). FactoMineR: an R package for multivariate analysis. *Journal of statistical software*, 25, 1-18.
- Loubegnon To., Tente Bah., Amontcha M. Codjia Jt C., 2011. Importance culturelle et valeur d'usage des ressources végétales de la réserve forestière marécageuse de la vallée de Sitatunga et zones connexes *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin* Numéro 70 – Décembre 2011
- Lykke, A.M., M.K. Kristensen et S. Ganaba, 2004, Valuation of local use and dynamics of 56 woody species in the Sahel. *Biodiversity and Conservation*, 13, 10, p. 1961-1990. DOI : 10.1023/B:BIOC.0000035876.39587.1a
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005, Ecosystem and Human Well-Being : Synthesis. Island Press, 137 p.
- Monteiro, J. M., de Albuquerque, U. P., de Freitas Lins-Neto, E. M., de Araújo, E. L., & de Amorim, E. L. C. (2006). Use patterns and knowledge of medicinal species among two rural communities in Brazil's semi-arid northeastern region. *Journal of ethnopharmacology*, 105(1-2), 173-186.
- Moreau, A., M.-C. Dedienne, L. Letrilliart, M.-F. Le Goaziou, J. Labarère et J.L.Terra, 2004, S'approprier la méthode du focus group. *La revue du praticien-médecine générale*, 18, 645, pp. 382-384.
- Mounkaila S, Soukaradji B, Morou B, Karim S, Issoufou HBA, Mahamane A, Saadou M. 2017. Inventaire et gestion des plantes médicinales dans quatre localités du Niger. *European Scientific Journal*, 24(13): 498-521. DOI: <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n.24p498>
- OSS, (2015) Observatoire du Sahara et du Sahel « Niger : Atlas des cartes d'occupation du sol » - Projet Amélioration de la résilience des populations sahéliennes aux mutations environnementales - REPSAHEL. P14
- Ouattara B, Lassina Sanou L, Koala J, Hien M. 2021. Utilisations locales et vulnérabilité des espèces ligneuses dans les forêts classées de Oualou et de Tissé au Burkina Faso, Afrique de l'Ouest. ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.net>
- Ouoba PA, Da Dapola EC, Pare S. 2014. Perception locale de la dynamique du peuplement ligneux des vingt dernières années au Sahel burkinabé. *VertigO la revue électronique en sciences de l'environnement*, URL: <http://journals.openedition.org/vertigo/15131>; DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.15131>
- PAC3., (2016) Rapport final : Stratégie et Plan d'Actions de Promotion des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) au Niger.P15
- Quivy R. et L. Van Campenoudt, 2006, Manuel de recherche en sciences sociales, 2e édition, Paris, Dunod, , 256p.

- Saadou M. 1990. La végétation des milieux drainés nigériens à l'Est du fleuve Niger. Thèse de Docteur ès Sciences Naturelles, Université de Niamey, Niger, 395p.
- Saidou S., Iro D. G. Ambouta J-M. K. (2021) Supply and regulatory services provided by regreened landscape in the Sahel: cases of Dan Saga (Aguié) and Tabofatt (Ibohamane) Niger republic. *European Journal of Agriculture and Food Sciences* 3 (1) 68-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.24018/ejfood.2021.3.1.216>.
- Sainjuste J C., 2022 Les facteurs de dégradation des écosystèmes forestiers du parc national naturel La Visite (PNN-LV) : Typologie, relations et ampleurs, Master de spécialisation en production intégrée et préservation des ressources naturelles en milieu urbain et péri-urbain 2021-2022. <http://hdl.handle.net/2268.2/16146>
- Sambieni KR, Toyi MS, Mama A. 2015. Perception paysanne sur la fragmentation du paysage de la Forêt classée de l'Ouémé Supérieur au nord du Bénin <https://doi.org/10.4000/vertigo.16477>
- Sambiéni, K. R., Toyi, M. S. & Mama, A. (2015). Perception paysanne sur la fragmentation du paysage de la Forêt classée de l'Ouémé Supérieur au nord du Bénin. *VertigO*, 15(2). URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1035836ar>
- Sina AKS, Amani A, Garba A, Abdou L, Mahamane A. 2019. Perceptions communautaires, usages économiques et socio importance agroécologique des peuplements de *Acacia senegal* (L.) Willd. dans le Sud Ouest du Niger: Cas du site gommier de la grappe de Lido dans la commune de Guéchémé. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13(7): 3087-3102. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i7.10>
- Sop, T.K., Oldeland, J., Bognounou, F. et al. Connaissances ethnobotaniques et valorisation des espèces de plantes ligneuses : une analyse comparative de trois ethnies du sub-Sahel du Burkina Faso. *Environ Dev Sustain* 14, 627 à 649 (2012). <https://doi.org/10.1007/s10668-012-9345-9>
- Soro S., Ouattara D., Egnankou W. M., N'guessan K. E., Traore., 2014 Usages traditionnels de quelques espèces végétales de La forêt marécageuse classée de port gauthier, en zone côtière au Sud-Ouest de la Côte D'ivoire. *European Scientific Journal January* 2014 édition vol.10, No.3 ISSN : 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431
- Tarchiani V. Sécheresse 2008 ; 19 (4) : 261-7 doi: 10.1684/sec.2008.0155 *Sécheresse* vol. 19, n° 4, octobre-novembre-décembre 2008
- Thomas, E., Vandebroek, I., Sanca, S., Van Damme, P. (2009). Cultural significance of medicinal plant families and species among Quechua farmers in Apillapampa, Bolivia. *Journal of ethnopharmacology*, 122(1), 60-67.
- Tietiambou F. R. S., Lykke A. M., Korbeogo G., Thiombiano A., Ouedraogo A. 2016. Perceptions et savoirs locaux sur les espèces oléagineuses locales dans le Kénédougou, Burkina Faso. *Bois For. Trop.*, 327 (1) (2016) 39 – 50
- Zenderland, J., Hart, R., Bussmann, R. W., Paniagua Zambrana, N. Y., Sikharulidze, S., Kikvidze, Z., ... & Batsatsashvili, K. (2019). The use of “use value”: quantifying importance in ethnobotany. *Economic Botany*, 73, 293-303.
