

## **ANALYSE DES PERCEPTIONS LOCALES DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES FOURNIS PAR LE SYSTEME OASIEN DU MANGA (SUD-EST NIGERIEN)**

**ABOUBACAR MOUSTAPHA Moustapha, TIDJANI Adamou Didier, ALHASSOUMI  
Hadizatou, AMBOUTA Karimou Jean-Marie**

Université Abdou Moumouni de Niamey- République du Niger

### **Résumé**

Le système oasien du Manga constitue un écosystème unique à faciès dunaires qui s'enchaînent et ceinturent des dépressions qui sont en l'occurrence les bas-fonds et les cuvettes oasiennes. Ces vallées bien menacées d'ensablement, supportent les activités économiques des habitants et offrent de nombreux services écosystémiques. Ce travail vise à analyser les perceptions locales des services écosystémiques dans le Manga afin d'assembler des stratégies durables de pérennisation de ces services écosystémiques. Des enquêtes en assemblée villageoise et des entretiens individuels avec un échantillon de 194 exploitants ont permis de collecter les données. Les résultats montrent que les exploitants perçoivent 18 services écosystémiques répartis dans les 4 catégories définies par l'Évaluation des écosystèmes du millénaire. La catégorie dite des services d'approvisionnement est la plus diversifiée avec 10/18 des services mentionnés. La perception des services écosystémiques varie peu en fonction des secteurs d'étude et le sexe influence significativement les perceptions. Les communautés sont conscientes des menaces sur les écosystèmes exploités et sont disposées pour une préservation des écosystèmes à travers 6 stratégies locales afin de pérenniser les services tirés. L'engagement communautaire dans la mise en œuvre de ces stratégies de pérennisation est influencé par le sexe et le niveau de revenu des exploitants. La mise en place de stratégies simples et à la portée des exploitants devrait permettre une exploitation durable des écosystèmes et la fourniture des services pour le bien être des communautés.

**Mots clés :** *Système oasien, services écosystémiques, perception locale, Manga-Sud-Est-Niger*

### **Abstract**

The oasis system of the Manga constitutes a unique ecosystem with dune facies which are linked and surround the depressions in the form of shallows and oasis basins. These valleys, which are threatened by silting, support the economic activities of the inhabitants and offer numerous ecosystem services. The aim of this study is to analyse local perceptions of ecosystem services in the Manga in order to establish sustainable strategies for the perpetuation of ecosystem services. Data were collected through village assembly surveys and individual interviews with a sample of 194 farmers. The results show that farmers perceive 18 ecosystem services in the four categories defined by the Millennium Ecosystem Assessment. The category of provisioning services is the most diverse with 10/18 of the services mentioned. The perception of ecosystem services varies little across the study areas and gender has a significant influence on perceptions. Communities are aware of the threats to exploited ecosystems and are willing to preserve ecosystems through local strategies to sustain the services they derive. Community involvement in implementing these sustainability strategies is influenced by gender and income level of the farmers. The implementation of simple strategies within the reach of farmers should allow for sustainable use of ecosystems and provision of services for the well-being of communities.

**Keywords :** *Oasis system, ecosystem services, local perception, Manga -South-East Niger*

## Introduction

Le phénomène de l'ensablement des terres a requis l'attention de l'Etat et de ses partenaires qui depuis le milieu des années 90 mettent en œuvre de vastes programmes de lutte contre l'ensablement dans le système oasien. Ces programmes visent la préservation des cuvettes oasiennes et la gestion durable des ressources naturelles se trouvant dans ces régions. Plusieurs projets financés à hauteur de centaines de millions de FCFA sont intervenus dans cette partie du pays. Aujourd'hui, trois décennies après, les actions se matérialisent dans plusieurs villages par des centaines d'hectares de forêts artificielles sur des anciennes dunes vives quasiment dénudées [1]. Les jeunes forêts artificielles bordent les cuvettes et les infrastructures (routes, habitations, points d'eau, écoles) et les préservent de l'ensablement [2]. Au rôle d'écran, s'ajoutent divers biens et services qu'offrent ces écosystèmes, notamment d'un point de vue écologique, ils contribuent à l'atténuation des changements climatiques par leur capacité de séquestration du carbone [3 ; 4]. Cependant les études dans cette zone n'abordent que de façon partielle les services écosystémiques. Elles se

## Matériel Méthodes

### Présentation des milieux d'études

La zone d'étude est le Manga, comprise entre le 13<sup>ème</sup> et le 14<sup>ème</sup> parallèle (Fig. 1). Elle couvre une partie du département de Gouré (dans sa partie sud-ouest) et les départements de Goudoumaria et Maïné-Soroa. Le relief est caractérisé par des plaines et des dunes de sables ; les dépressions interdunaires forment des bas-fonds et cuvettes oasiennes. Le climat est

focalisent sur les services d'approvisionnement ou de production au niveau des cuvettes oasiennes. A ce jour, les services culturels, de régulation et ceux de soutien semblent très peu étudiés dans le système oasien. Une étude sur la perception paysanne des biens et services offerts par leurs écosystèmes est nécessaire pour une sensibilisation communautaire effective pour la préservation et la gestion durable des écosystèmes.

Cette étude a pour objectif global d'analyser les perceptions des communautés locales sur les services écosystémiques dans le Manga (Sud-est nigérien). Il s'agit : (i) d'appréhender les perceptions locales des services écosystémiques que les communautés tirent des écosystèmes oasiens dans le Sud-est du Niger ; (ii) d'appréhender les perceptions locales des menaces sur les services écosystémiques dans le Sud-est du Niger, (iii) d'évaluer les stratégies locales pour la pérennisation des services écosystémiques dans le Sud-est du Niger. Cette étude présume que les perceptions locales des services écosystémiques varient suivant des déterminants socio-démographiques des utilisateurs des terres.

typiquement sahélien avec des pluviométries qui varient entre 150 et 400 mm par an. Les vents sont particulièrement érosifs (3 m/s) en Mai-Juin et cela est en relation avec le cycle climatique interannuel et le développement de la végétation et de la litière [5]. La population se compose majoritairement de kanuris et de peuls. Elle s'adonne principalement à l'agriculture pluviale, au maraîchage et à l'élevage.

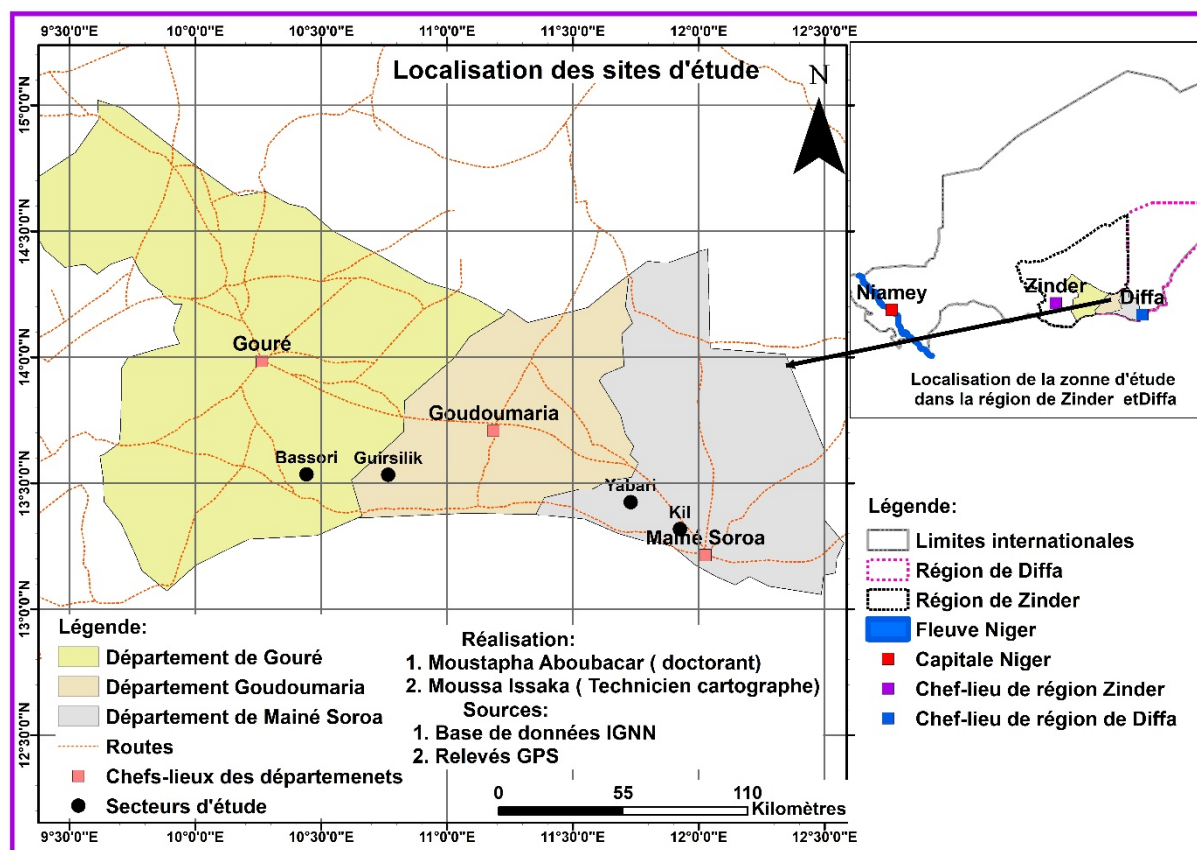


Fig. 1 - Localisation des secteurs d'étude dans le Manga (Sud-est du Niger)

**Collecte des données**

L'unité de base de collecte des données dans la présente étude est l'exploitation agricole familiale (EA). Cette dernière représente une unité de production, de consommation et de résidence sous la responsabilité du chef de famille qui prend les décisions de gestion de l'entité. L'exploitation agricole familiale présente l'avantage d'être plus réaliste en milieu rural où elle se confond au ménage. Au total cent quatre-vingt-quatorze (194) chefs d'exploitation ont été enquêtés. Dans chacun des villages d'étude, la taille de

**Analyse et traitement des données**

Des analyses statistiques descriptives avec le logiciel SPSS version 23 ont permis d'extraire les caractéristiques descriptives des perceptions des services écosystémiques, des facteurs déterminants

l'échantillon des exploitants à enquêter est calculée par la méthode d'échantillonnage exhaustif donnée par la formule[6] :

$$n = \frac{t^2 N}{t^2 + I^2 (N - 1)}$$

Où *n* est la taille de l'échantillon, *N* est l'effectif des exploitants (*N*= 284), *I* la fourchette d'incertitude (*I*= 2 e), la marge d'erreur (comprise entre 0 et 10%), *t* le coefficient de marge déduit du degré de confiance (*1-α*) que l'on souhaite (*α* est le niveau de signification statistique = 5%, soit un degré de confiance de 95% et *t* associé = 1,96).

de la variabilité, des menaces et les stratégies locales pour la pérennisation des services écosystémiques. Des analyses en composantes principales sont faites sous le logiciel SPSS version 23 pour déterminer la distribution de ces variables.

**Résultats**

**Les perceptions des services écosystémiques par les communautés locales du Manga**

Tableau 1). La catégorie des services la plus diversifiée est celle des services d’approvisionnement (10 services). Elle est suivie par celle des services de régulation (4 services) puis les services culturels (3 services) et enfin les services de soutien/support (1 service). Le nombre de services offerts varient selon les secteurs. Celui qui offre le plus de services est le secteur Sud-est (Yabari) avec 100% de l’ensemble des services mentionnées, suivi du secteur Sud et celui de l’Est avec chacun 94,74% de l’ensemble des services (Tableau 1).

Les utilisateurs des terres (exploitants) des quatre terroirs d’étude ont mentionné dix-huit (18) bénéfiques ou services écosystémiques qu’ils tirent de leurs écosystèmes ( mentionnés. Les services les moins cités sont le service fertilisation des sols (50%) et le service sel gemme (21,98%). Sur l’ensemble des 4 secteurs d’étude (Bassori, Guirsilik, Yabari et Kil), le service pâturage (pailles) pour les animaux domestiques est le plus mentionné (99,78%). Il est suivi par le bois de chauffe et de construction (97,25%), le service produits forestiers non ligneux (92,73%) et le service production pluviale (90,23%) (

**Tableau 1 - pourcentages de citation des services écosystémiques dans le système oasien du Manga (Sud-est Nigérien)**

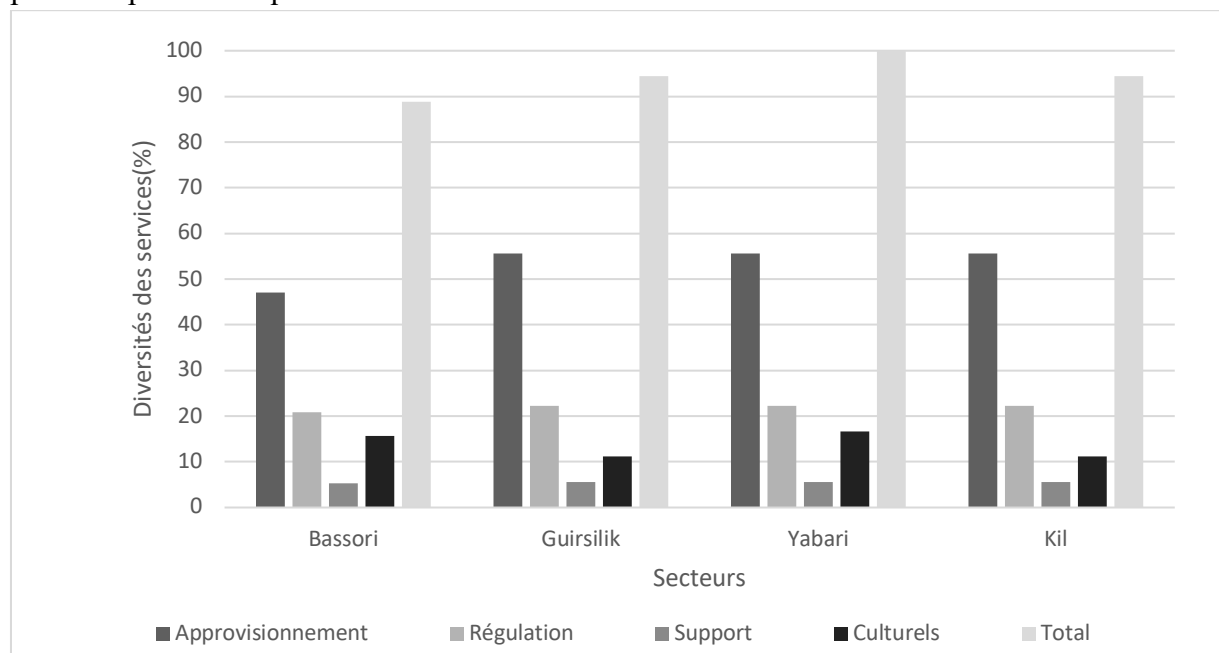
Services écosystémiques	Catégorie de services	Bassor i	Guirsilik	Yabar i	Kil	Moyenn e
1. Production maraîchère	AP	57,50	88,90	96,70	100,00	85,78
2. Production pluviale	AP	100,00	80,60	80,30	100,00	90,23
3. Bois de feu et de construction	AP	97,20	100,00	96,30	95,50	97,25
4. Pâturage pour animaux domestiques	AP	99,10	100,00	100,00	100,00	99,78
5. Eau de boisson	AP	100,00	80,60	80,00	95,50	89,03
6. Natron	AP	6,60	27,80	73,40	54,60	40,60
7. Sel gemme	AP	0,00	16,70	53,00	18,20	21,98
8. Produits forestiers non ligneux	AP	95,30	98,90	76,70	100,00	92,73
9. Viande sauvage (chassée par les enfants)	AP	6,60	80,50	70,00	86,30	60,85
10. Connaissance de la faune sauvage	CT	3,30	100,00	100,00	86,30	72,40
11. Produits utilisés dans la pharmacopée	AP	92,50	69,40	80,00	54,50	74,10

<b>12. Fertilisation des sols</b>	SU	5,70	36,20	60,30	81,80	46,00
<b>13. Régulation du climat</b>	RG	98,10	94,40	90,00	53,60	84,03
<b>14. Protection des infrastructures -lutte contre l'érosion</b>	RG	100,00	8,40	100,00	31,80	60,05
<b>15. Ombrage</b>	RG	98,10	94,40	90,00	53,60	84,03
<b>16. Séquestration du carbone-Air frais</b>	RG	98,10	94,40	90,00	53,60	84,03
<b>17. Lieux cultuels et culturels</b>	CT	100,00	0,00	100,00	0,00	50,00
<b>18. Lieux touristiques</b>	CT	6,60	80,50	75,00	100,00	65,53

AP : service d'approvisionnement ; CT service culturel ; RG : services de régulation ; SU : service de soutien

La Fig. 2 montre le regroupement de tous les services suivant les 4 grandes familles de services écosystémiques. Les services d'approvisionnement sont respectivement plus importants que les services de

régulation, culturels et de soutien. Globalement, le secteur de Yabari dispose de plus de services écosystémiques, suivi de Guisilik et kil, et enfin celui de Bassori.



**Fig. 2 - Répartition des services écosystémiques par catégorie dans le système oasien du Manga (Sud-est du Niger)**

L'analyse en composantes principales a permis de répartir les différents bénéfices selon les secteurs. L'analyse a regroupé les 18 bénéfices ou services écosystémiques qui représentent les variables initiales en 3 variables synthétiques ou composantes

principales. La première composante (axe 1) a une valeur propre de 9,51 et explique 52,84 % de la répartition des 18 variables initiales en fonction des secteurs (terroirs villageois). La deuxième composante principale, avec une valeur propre de 5,29

explique une proportion de 29,39 % des mêmes informations. Le pourcentage (Tableau 2).

cumulé de ces deux axes est de 82,23 % (

**Tableau 2 - Valeurs propres et pourcentages de variances des composantes principales**

Composantes principales	Valeurs propres	Pourcentage des variances	Pourcentages cumulés des variances
1	9,51	52,84	52,84
2	5,29	29,39	82,23
3	3,19	17,76	100,00

La corrélation entre ces 2 axes et les 18 variables initiales est donnée dans le

Tableau 3. Il montre que les variables telles que : « Régulation du climat, Ombrage, Séquestration du carbone-Air frais, Plantes médicinales utilisés dans la pharmacopée, Protection des infrastructures -lutte contre l'érosion » sont négativement corrélées à l'axe 1 (pourcentage de corrélation  $\geq$  60%). Ces variables s'opposent principalement à celles telles que la fertilisation des sols et les lieux touristiques, la production maraîchère et la

viande sauvage chassée par les enfants ». Quant à l'axe 2 (pourcentage de corrélation  $\geq$  60%) il est positivement corrélé à des variables comme le sel gemme, les lieux culturels et culturels, la connaissance de la faune sauvage, le pâturage pour animaux domestiques et le natron. Ces variables s'opposent principalement à des services tels que : « Eau de boisson, production pluviale, Produits forestiers non ligneux ».

**Tableau 3 - Corrélation entre variables initiales et composantes principales**

Variables initiales	Codes des variables	Axe 1	Axe 2
Plantes médicinales utilisées dans la pharmacopée	Plantes.méd.Pharmacopée	-,975	-,065
Régulation du climat	Régul.climat	-,943	,117
Séquestration du carbone-Air frais	Séquestra.carb.air.frais	-,943	,117
Ombrage	Ombrage	-,943	,117
Fertilisation des sols	Fertilisation. Sols	,858	,440
Lieux touristiques	Lieux.tourism	,850	,490
Viande sauvage chassée par les enfants	Viand.sauvage	,785	548
Production maraîchère	Pro.mar	,771	,636
Protection des infrastructures -lutte contre l'érosion	Protec.infrastruc.L.éro	-,641	,070

Bois de feu et de construction	Bois.fe�.construc	-,364	,069
Sel gemme	Sel.gem	,123	,939
Eau de boisson	Eau.boisson	,022	-,918
Production pluviale	Prod.pluv	,119	-,887
Lieux cultuels et culturels	Lieux.cultes.culturels	-,200	,848
Produits forestiers non ligneux	PFNL	,363	-,767
Pâturage pour animaux domestiques	Paille.Patûrage	-,518	,843
Natron	Natron	,506	,758
Connaissance de la faune sauvage	Conn. Faune. Sauvage	,681	,692

La Fig. 3 et la Fig. 4 montrent respectivement la distribution des services écosystémiques et la distribution des secteurs d'étude dans le plan factoriel de l'ACP. Par ailleurs, trois grandes entités ont été discriminées conformément à la Fig. 4 qui présente la distribution des individus (secteurs). Ce résultat montre que Kil est sur le côté positif de l'axe 1 et Bassori est situé du côté négatif des deux axes 1 et 2. Cela illustre que les services positivement corrélés à l'axe 1 sont surtout mentionnés par les utilisateurs des terres du secteur de Kil alors que le secteur de

Bassori offre les services négativement corrélés à l'axe 1 et à l'axe 2. Le troisième groupe est formé par les secteurs Yabari et Guirsilik qui sont situés du côté positif de l'axe 2. Les services positivement corrélés par l'axe 2 se retrouvent principalement au niveau de Yabari et Guirsilik. Il est cependant possible de faire une division du groupe 3 en deux sous-groupes : Yabari d'un côté et Guirsilik de l'autre. Cette subdivision montre bien que le groupe offre les mêmes services, le secteur de Yabari fournit en plus un service écosystémique qui est le service « Lieux culturels ».

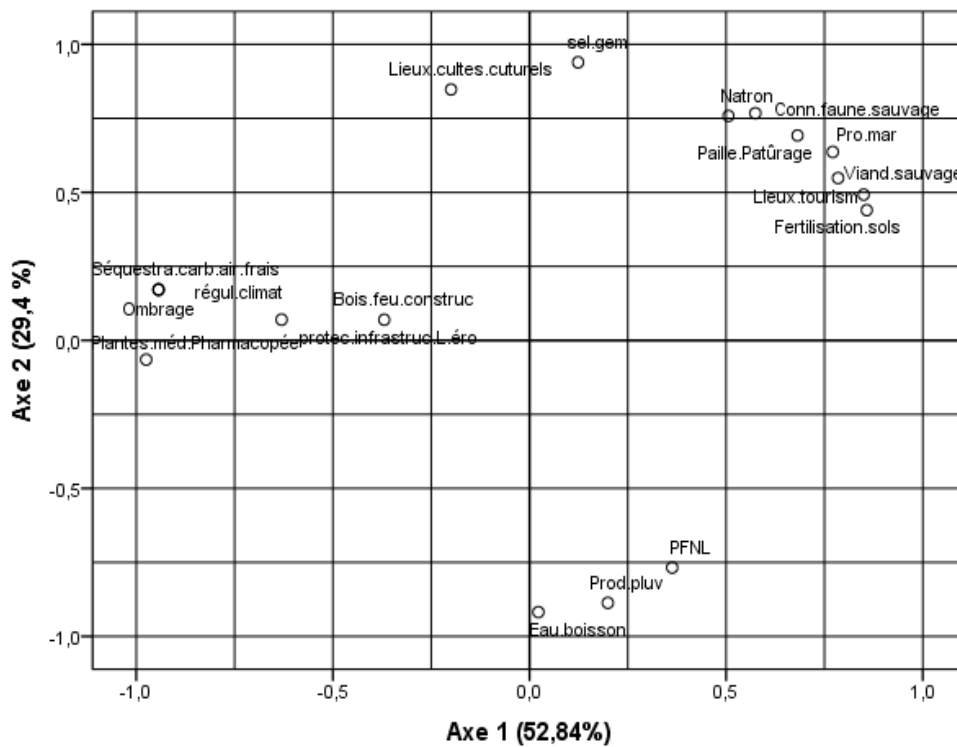


Fig. 3 - Distribution des services écosystémiques dans le plan factoriel de l'ACP

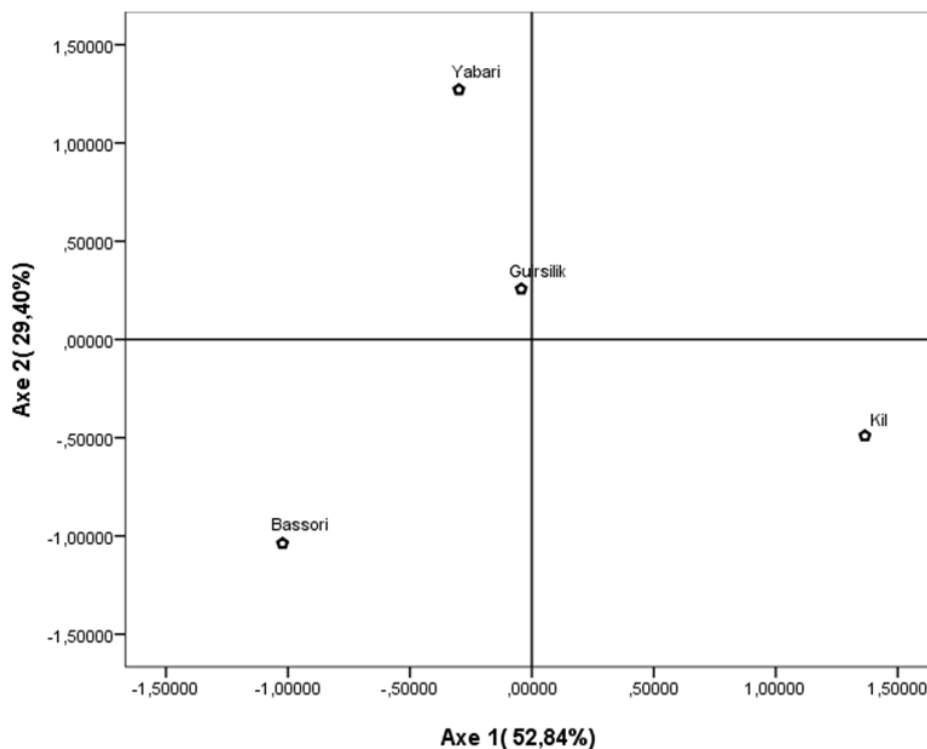


Fig. 4 - Distribution des secteurs d'étude dans le plan factoriel de l'ACP

Caractéristiques des utilisateurs des terres qui perçoivent mieux les services

écosystémiques issus des systèmes oasiens



L'approche utilisée durant les enquêtes auprès des utilisateurs des terres au sujet des services écosystémiques qu'ils tirent de l'exploitation de leurs terres se base sur le fait de constater si la réponse donnée par ces utilisateurs est spontanée ou pas. Lorsque la réponse est spontanée, une note de 1 est attribuée. La note de 0,5 est donnée si la réponse est obtenue suite à une précision de la question pour avoir plus d'élément d'appréciation. A la fin de l'entretien, on calcule pour chaque utilisateur des terres le score final en additionnant les notes pour chaque service (Tableau 4) montrent une différence très significative entre la perception des services écosystémiques par les hommes et les femmes (Sig < 0,0001). Autrement dit, les exploitants de sexe masculin avec un score moyen de  $5,98 \pm 1,57$  perçoivent

mentionné. La perception globale des services écosystémiques est représentée par ce score qui varie de 0 lorsque l'exploitant ne cite aucun service à 18 lorsque les 18 services sont cités de façon spontanée. La perception des services écosystémiques des utilisateurs des terres a été soumise à une analyse de variance au seuil de 5%. Les variables discriminantes retenues sont le sexe, la catégorie d'âge, le niveau d'éducation et le niveau de pauvreté des répondants.

Les résultats obtenus (

mieux les services écosystémiques que les exploitants de sexe féminin affichant un score moyen de  $5,1 \pm 1,15$ . Par ailleurs, l'âge, le revenu et le niveau d'éducation (Sig > 0,05) n'ont pas d'influence sur la perception des services écosystémiques.

**Tableau 4 - influence des déterminants socio-démographiques sur la perception des services écosystémiques dans le Manga Sud-est Nigérien**

Perception des services écosystémiques par les utilisateurs des terres	Age	Sexe	Statut de pauvreté	Niveau d'éducation
F	1,495	13,105	1,023	1,770
Sig.	0,227	0,000***	0,362	0,185

**Les perceptions locales de menaces sur les services écosystémiques**

La Fig. 5 (a) montre le niveau de dégradation des ressources exploitées par les communautés. L'analyse montre que les écosystèmes exploités sont soumis à une dégradation dont le niveau estimé varie suivant les exploitants. Ce résultat montre que les écosystèmes sont moyennement dégradés (36,08%) et fortement dégradés (35,56%) alors que 4,39 % estiment que les écosystèmes sont extrêmement dégradés et 8,2% attestent que les écosystèmes sont très peu dégradés.

La Fig. 5 (b) montre les formes de dégradation les plus répandues dans les systèmes oasiens. Il s'agit de la salinité, l'ensablement, l'encroûtement et la baisse de la fertilité des terres. L'analyse croisée de ces formes de dégradation montre que l'ensablement seul est à la proportion de 28,4% et l'ensablement associé à la baisse de fertilité des terres à 28,9% sont les formes de dégradation les plus cités par les exploitants. Les formes les moins importantes sont l'encroûtement avec 0,5% et la salinité avec 1%. Ces deux dernières formes concernent respectivement les aires

de pâturage et les auréoles internes des cuvettes à eau intermédiaire et affleurante. Les pertes occasionnées par la dégradation des ressources ont été estimées par les exploitants en équivalent 100 kg de céréales (Fig. 5c). Les résultats montrent que les pertes varient entre 50 kg pour les moins exposés aux effets (0,5%) et 2100 kg pour les plus exposés (0,5%) aux effets de la dégradation. Pour 51% des

exploitants, les pertes s'évaluent entre 500 et 700 kg d'équivalents céréaliers.

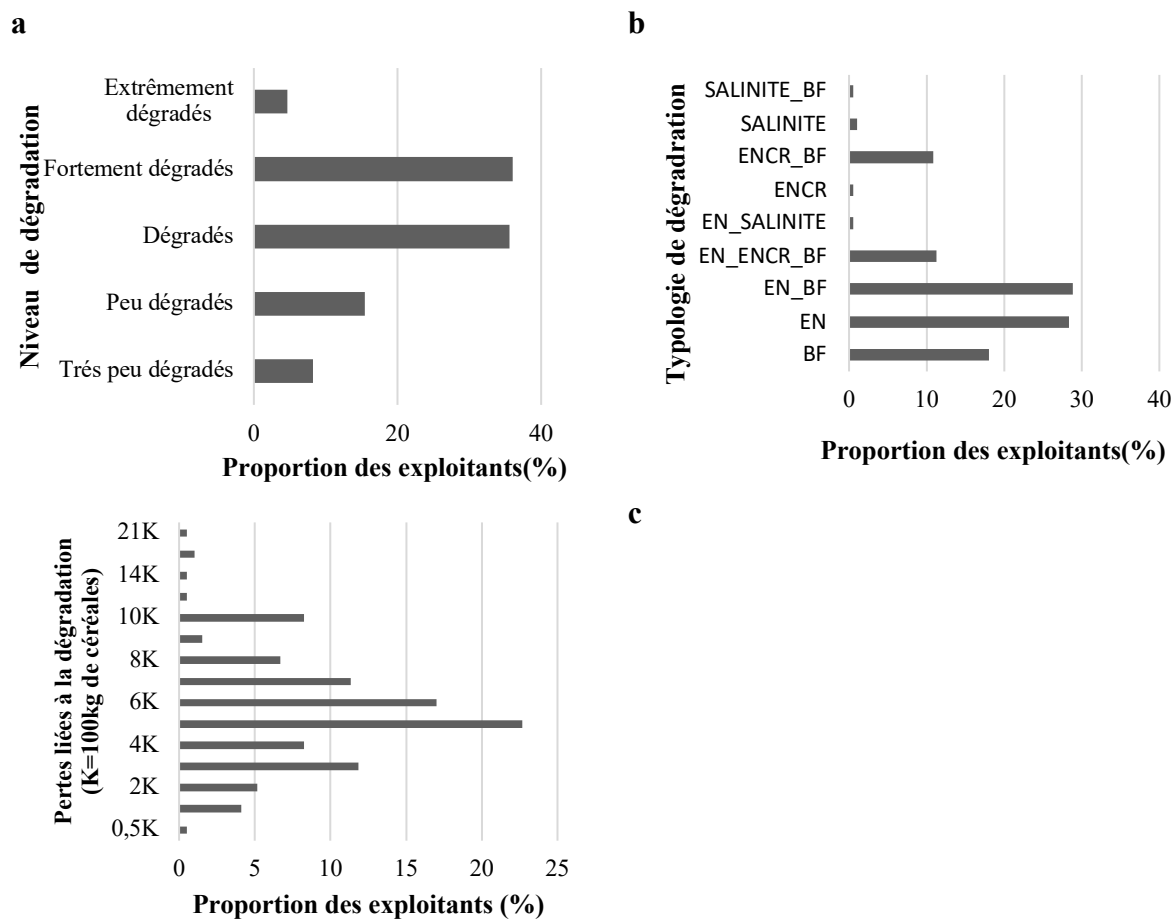


Fig. 5 - Formes de dégradation des écosystèmes et pertes associées

*SALINITE\_BF* : Salinité et baisse de la fertilité ; *SALINITE* : salinité ; *ENCR\_BF* : Encroûtement et baisse de la fertilité ; *ENCR* : Encroûtement ; *EN\_SALINITE* : Ensablement et

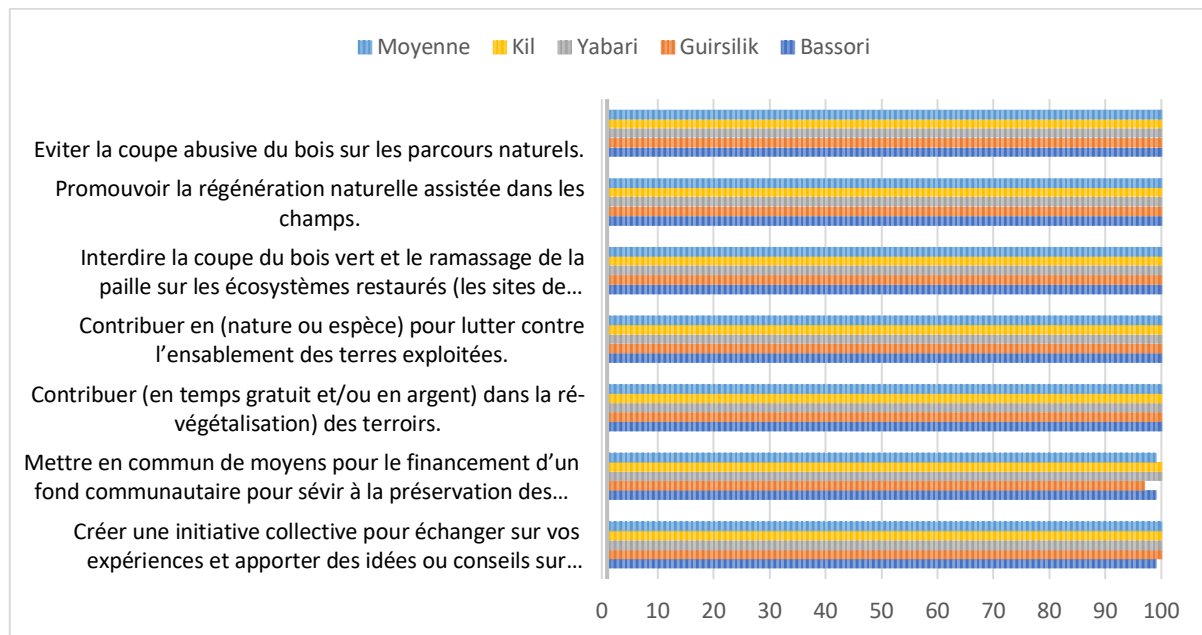
salinité ; *EN\_ENCR\_BF* : Ensablement, encroûtement et baisse de la fertilité ; *EN\_BF* : Ensablement et baisse de la fertilité ; *EN* : ensablement ; *BF* : Baisse de la fertilité

**Les stratégies locales pour la pérennisation des services écosystémiques**

Face à la dégradation de leurs écosystèmes, les utilisateurs des terres sont prêts à mettre en place des stratégies pour la préservation des écosystèmes et la pérennisation des

services qu'ils en tirent. La Fig. 6 présente les types et les proportions des réponses à sept stratégies pour la préservation des écosystèmes exploités proposés par les exploitants. Les résultats montrent que quatre stratégies sont des réponses individuelles à la suite d'une question spécifique alors les trois sont des propositions collectives spontanées en assemblée villageoise. Pour l'ensemble, les pourcentages des réponses favorables à ces

stratégies locales pour la pérennisation des services écosystémiques ont fait l'unanimité. Tout de même, deux stratégies ont fait l'objet de réponse non favorable. Il s'agit de la création d'une initiative collective d'échange des expériences qui a enregistré une moyenne de 99,76% pour toute la zone d'étude et de la création d'un fond communautaire pour la préservation des écosystèmes ayant enregistré une moyenne de 99,06% pour la zone d'étude.



**Fig. 6 - Les stratégies de pérennisation des services écosystémiques et leurs pourcentages de citation dans le Manga Sud-est Nigérien**

**Les déterminants de l'engagement communautaire dans la pérennisation les services écosystémiques**

Les capacités à payer exprimées par les utilisateurs des terres pour les quatre stratégies de pérennisation des services écosystémiques mentionnées individuellement sur question spécifique

(Tableau 5). Le sexe influence la création d'un fond communautaire (Sig : 0,040\*) et la création d'une initiative collective d'échanges et de sensibilisation (Sig :

ont été chacune soumise à une analyse de variance au seuil de 5%. Les variables discriminantes retenues sont le sexe, la catégorie d'âge, le niveau d'éducation et le groupe socio-économique (statut de pauvreté) des répondants. Les résultats ont montré que seuls le sexe et la situation économique des exploitants ont été significatifs (

0,017\*). La situation économique quant à elle influence la création d'une initiative collective d'échanges et de sensibilisation (Sig : 0,044\*).

**Tableau 5 - Influence des déterminants socio-démographiques sur les stratégies de pérennisation des services écosystémiques**

Variables	Age	Sexe	Statut de pauvreté	Niveau d'éducation
Création d'un fond communautaire	F : 0,183 Sig : 0,833	F : 4,264 Sig : 0,040*	F : 0,118 Sig : 0,889	F : 0,300 Sig : 0,584
Création d'une initiative collective d'échanges et sensibilisation	F : 0,287 Sig : 0,750	F : 5,773 Sig : 0,017*	F : 3,170 Sig : 0,044*	F : 1,042 Sig : 0,309
Ré-végétalisation des terres par la plantation d'arbres	F : 0,941 Sig : 0,392	F : 2,007 Sig : 0,158	F : 0,123 Sig : 0,885	F : 0,942 Sig : 0,333
Lutter contre l'ensablement des terres par la fixation mécanique et biologique des dunes mobiles	F : 0,403 Sig : 0,669	F : 1,599 Sig : 0,208	F : 0,405 Sig : 0,668	F : 0,058 Sig : 0,811

**Discussion**

**Les perceptions des services écosystémiques par les communautés locales dans le Manga**

Les populations de la zone d'étude ont cité 18 services écosystémiques générés par les écosystèmes qu'elles exploitent. Tous les services mentionnés sont classés dans les quatre catégories définies par le MEA (2005). Ceci montre que les communautés sont bien conscientes des services écosystémiques qu'offre l'écosystème oasien dans son ensemble. Dans une étude similaire [7], 17 services écosystémiques ont été rapportés.

De l'ensemble des services cités, les services d'approvisionnement (AP) sont plus importants. Selon la dénomination du MEA, ces services regroupent les services tels que la nourriture, l'eau, les fibres, les produits pharmaceutiques. Ces services servent directement à la satisfaction de certains besoins de l'Homme. Le point de vue anthropocentrique du concept des services écosystémiques soutient que la satisfaction des besoins de l'homme est primordiale [8], [9]. Ainsi, les populations ont plus cité les services

d'approvisionnements, mettant au premier plan les besoins de l'homme. [7], [9], [10] ont obtenu des résultats similaires au Burkina Faso. Tout de même, ces résultats obtenus dans un contexte de populations rurales des régions africaines doivent être nuancés avec ceux obtenus dans des sociétés occidentales. En effet, dans une étude des années 2010 sur les différences de perception des services écosystémiques en Espagne, [11] a montré que les services les plus importants relèvent des services de régulation et des services culturels, bien avant les services d'approvisionnement.

Globalement, le nombre de services a peu varié d'un secteur à un autre. De façon spécifique sur l'ensemble des services mentionnés ; la production du sel gemme (21,98%), la production du natron (40,60%) et celui de la fertilisation des sols (46,0%) ont enregistré des moyennes de citation inférieures à 50%. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que l'exploitation du sel gemme est de plus en plus abandonnée par les exploitants car la jugeant difficile et consommant énormément de bois de chauffe. Le natron quant à lui est peu mentionné puisque son exploitation est du ressort des chefs coutumiers [6]. La faible

mention de la fertilisation des sols qui relève du service de soutien (support) montre que les populations rurales ont une perception relativement moindre de ce service. Ceci corrobore les résultats de [11] qui soulignent que pour un public urbain et jeune, les services de régulation sont les plus importants alors qu'un public rural et âgé préfère les services d'approvisionnement.

### **Les déterminants de la perception locale des services écosystémiques**

Les résultats ont montré que l'âge, le revenu et le niveau d'instruction ( $Sig > 0,05$ ) n'influencent pas la perception des services écosystémiques des exploitants. Par contre, le sexe influence la perception des exploitants sur les services offerts par les écosystèmes. Ainsi, les « hommes » perçoivent mieux les services écosystémiques que les « femmes », ce qui corrobore les travaux de [10] qui ont montré que le sexe est une variable explicative qui influence significativement les perceptions paysannes. Toutefois, [7] a noté qu'en plus du sexe, le niveau d'éducation, l'âge et l'ethnie influencent significativement les perceptions paysannes des espèces agroforestières au Burkina Faso. Cependant, dans d'autres régions de l'Afrique [12]–[15] ont montré que le sexe n'influence pas les perceptions paysannes.

### **Les perceptions locales de menaces sur les services écosystémiques**

Le niveau de dégradation des ressources en terres exploitées est différemment perçu par les utilisateurs des terres. Il a varié d'un niveau très peu dégradé à extrêmement dégradé sur l'ensemble des secteurs d'étude. Il ressort que les utilisateurs sont conscients que leurs terres

sont soumises aux problèmes de dégradation. Ainsi, environ 45% des terres ont atteint le stade dit « fortement dégradé ». L'ensablement et l'ensablement associé à une baisse de fertilité des terres représentent les formes de dégradation les plus préoccupantes (57,3% des exploitants). En effet, dans le système oasien du Manga, les zones dépressionnaires (cuvettes et bas-fonds) sont des terres à très haute valeur agricole. Ce sont ces espaces qui supportent essentiellement la production agricole de la zone et offrent de multiples services écosystémiques pour le bien-être des populations [6], [16]. Du fait de l'ensablement, en trois décennies, les cuvettes et les bas-fonds ont perdu environ 1/3 de leurs superficies et cela a entraîné d'énormes pertes de rendements et de revenu aux utilisateurs des terres [17]; [6]. Les résultats de la présente étude ont montré que les estimations des pertes varient d'un exploitant à un autre. Toutefois, la majorité des exploitants (51%) estiment les pertes entre 500 et 700 kg d'équivalents céréaliers.

### **Les stratégies locales pour la pérennisation des services écosystémiques**

Les utilisateurs des terres des secteurs d'étude sont conscients du rôle des écosystèmes dans leur bien-être à travers les bénéfices mentionnés. La reconnaissance de l'importance de ces écosystèmes est un préalable de l'acceptation que les écosystèmes doivent être préservés afin de pérenniser les services écosystémiques fournis aux populations riveraines. Cet état de fait illustre la compréhension locale des liens qui existent entre les services écosystémiques et leurs sources que sont

les écosystèmes oasiens (les dunes, les cuvettes et les bas-fonds) tel que souligné par [9] dans une étude dans l'Est du Burkina Faso. Cependant, [18] ont noté qu'en zones urbaines surtout, l'ignorance de la source des biens et services continue d'accroître. Par ailleurs, il est admis que la pérennisation d'une fourniture en services écosystémiques traduit une bonne santé à long terme des communautés locales et des écosystèmes pourvoyeurs [19]. Les résultats de l'étude montrent que les communautés des secteurs dans le Manga ont bien compris ce principe en ce sens qu'elles ont quasi unanimement (plus de 99%) mentionné 7 stratégies à développer pour la pérennisation des services écosystémiques. Les 7 stratégies mentionnées peuvent être subdivisées en 3 grands groupes. Il s'agit pour le premier d'une forme de structure associative qui s'appuie sur 2 stratégies « la création d'initiative collective et l'instauration d'un fond communautaire » dont les actions ont trait surtout aux sensibilisations et échanges d'expériences au sein de la communauté. Le second groupe est une forme de participation aux travaux d'intérêt général qui s'appuie sur « la re-végétalisation des terroirs, la promotion de la RNA et la lutte contre l'ensablement des terres exploitées ». En effet, les populations acceptent de produire et de planter des espèces ligneuses mais aussi de participer volontairement aux activités de traitement mécanique des masses sableuses qui ensevelissent les terres agricoles et les infrastructures socio-économiques. Ce second groupe de stratégie permettra non seulement de préserver les écosystèmes existants mais aussi à long terme de générer des services issus des plantations. Concernant le dernier groupe, il est basé sur des stratégies d'interdiction et de

règlementation de prélèvement de certains services « bois et fourrage » au niveau des écosystèmes restaurés (dunes traitées) et au niveau de ceux qui sont les plus exposés au phénomène de dégradation (vallées et parcours naturels). Ce dernier groupe de mesures pose les jalons d'une gestion apaisée des ressources offertes par les écosystèmes, ce qui permettrait d'accroître leur durabilité.

### **Les déterminants de l'engagement communautaire dans la pérennisation des services écosystémiques**

L'engagement individuel des utilisateurs des terres dans la mise en œuvre des stratégies proposées pour la préservation des écosystèmes et la pérennisation des bénéfiques (services écosystémiques) a été évalué à travers la capacité à payer pour la mise en œuvre des quatre stratégies proposées individuellement par chaque exploitant. Une analyse multivariée a permis de montrer que « la création d'un fond communautaire » et « la création d'une initiative collective » sont influencées par le sexe, alors que la situation économique influence « la création d'une initiative collective » uniquement. Les résultats de cette étude ont montré que d'une part les exploitants « hommes » sont plus engagés que les « femmes » dans la mise en œuvre des 2 stratégies précitées. Ceci s'explique par le fait que les « hommes » ont une meilleure perception des bénéfiques (services écosystémiques), par conséquent ils auront tendance à plus être disposés à la sauvegarde des bénéfiques tirés. D'autre part, les exploitants appartenant au groupe de moyens d'existence « Moyen » sont plus disposés à la création d'une initiative collective d'échanges et de sensibilisation pour la préservation de leurs écosystèmes.

La création d'une telle initiative collective nécessiterait une participation communautaire en argent et surtout en temps. Cependant, en milieu rural, les personnes au revenu élevé « les nantis » sont minoritaires et semblent moins s'intéressées aux initiatives collectives alors que ceux avec un revenu très faible « les pauvres » consacrent leur temps et leurs maigres ressources à la satisfaction de leurs besoins quotidiens. Par contre, les personnes du groupe des moyens d'existence « moyen », qui sont numériquement dominants, semblent plus s'impliquer en faveur des actions communautaires. Les personnes disposant

### Conclusion

L'étude a révélé que les populations perçoivent bien les services écosystémiques. Les services d'approvisionnement sont les plus mentionnés. Cependant, la perception des biens et services écosystémiques est influencée par le sexe des exploitants. Les populations sont conscientes que l'ensablement est une menace majeure sur les écosystèmes et les services qui en découlent, phénomène qui occasionne des

d'un revenu relativement élevé et de temps sont donc moins préoccupées par la satisfaction des besoins quotidiens. Ces résultats confirment les travaux de [20] et [21] qui ont montré que les inégalités sociales (le genre et l'âge) et les conditions économiques (le revenu) constituent entre autres les facteurs socioculturels qui influencent la dynamique de la participation communautaire au Burkina Faso. En effet, dans le contexte rural, les rapports de sexe dominant les interactions en faveur des hommes et ne facilitent pas une réelle implication des femmes aux décisions touchant la vie communautaire [21].

pertes énormes en équivalent céréaliers aux exploitants (500-700kg). Des stratégies locales sont proposées par les populations, les unes préventives et les autres de restauration. L'engagement communautaire pour la mise en œuvre de ces stratégies est influencé par le sexe et le niveau de revenu des exploitants. Avec ce diagnostic, il ressort clairement que les bases d'une gestion durable des écosystèmes oasiens permettront son utilisation durable, gage des communautés résilientes.

### Références bibliographiques

- [1] L.O,Manzo, « Fixation des dunes dans le sud-est du Niger : évaluation de l'efficacité de la barrière mécanique, espèces ligneuses adaptées et potentialités d'inoculation mycorrhizienne », 2009.
- [2] ABDOU, Y et DJAMBOUTO, B, « Les justifications et les faisabilités économiques et sociales du traitement des dunes de sable dans le Département de Gouré au Niger : cas du village de Tchago », *Geo-Eco-Trop*, vol. 33, n° Numéro spécial, p. 125-132, 2009.
- [3] A. A. Diatta *et al.*, « Services écosystémiques du parc agroforestier à *Cordyla pinnata* (Lepr. ex A. Rich.) Milne-Redh. dans le Sud du Bassin Arachidier (Sénégal) », *Int. J. Bio. Chem. Sci*, vol. 10, n° 6, p. 2511, avr. 2017, doi: 10.4314/ijbcs.v10i6.9.
- [4] D.A, TIDJANI, A.M, MAIGARI, M.M, ABOUBACAR, et S.Y, KADIDIATOU, « Rentabilité de la

- fixation des dunes au Niger », ELD, Niger, Rapport d'étude, 2019.
- [5] C. L. Bielders, J.-L. Rajot, et K. Michels, « L'érosion éolienne dans le Sahel nigérien : influence des pratiques culturelles actuelles et méthodes de lutte », *Sécheresse*, vol. 15, n° 1, p. 19-32, 2004.
- [6] M. M. Assane, A. D. Tidjani, O. L. Manzo, K. J.-M. Ambouta, et C. Bielders, « Les cuvettes oasiennes du Manga, Sud-Est Niger : un patrimoine à forte productivité agricole menacé d'ensablement, protégé par la fixation des dunes », *AS*, vol. 18, n° 2, p. 102-107, 2021.
- [7] M. Cissé, B. A. Bationo, S. Traoré, et I. J. Boussim, « Perception d'espèces agroforestières et de leurs services écosystémiques par trois groupes ethniques du bassin versant de Boura, zone soudanienne du Burkina Faso », *Bois for. trop.*, vol. 338, p. 29, févr. 2019, doi: 10.19182/bft2018.338.a31680.
- [8] B. Burkhard, R. de Groot, R. Costanza, R. Seppelt, S. E. Jørgensen, et M. Potschin, « Solutions for sustaining natural capital and ecosystem services », *Ecological Indicators*, vol. 21, p. 1-6, oct. 2012, doi: 10.1016/j.ecolind.2012.03.008.
- [9] I. Ouédraogo, O. Sambaré, S. Savadogo, et A. Thiombiano, « Perceptions locales des services écosystémiques des aires protégées à l'Est du Burkina Faso », *Eth Res Appl*, vol. 20, juill. 2020, doi: 10.32859/era.20.13.1-18.
- [10] Y. L. Loko *et al.*, « Perceptions paysannes et impacts des changements climatiques sur la production et la diversité variétale de l'igname dans la zone aride du nord-ouest du Bénin », p. 24, 2013.
- [11] B. Martín-López *et al.*, « Uncovering Ecosystem Service Bundles through Social Preferences », *PLoS ONE*, vol. 7, n° 6, p. e38970, juin 2012, doi: 10.1371/journal.pone.0038970.
- [12] S. Gandure, S. Walker, et J. J. Botha, « Farmers' perceptions of adaptation to climate change and water stress in a South African rural community », *Environmental Development*, vol. 5, p. 39-53, janv. 2013, doi: 10.1016/j.envdev.2012.11.004.
- [13] R. N. Yegbemey, J. A. Yabi, G. Boris, et A. Paraíso, « Simultaneous modelling of the perception of and adaptation to climate change: The case of the maize producers in northern Benin », *Cahiers Agricultures*, vol. 23, n° 3, p. 177-187, mai 2014, doi: 10.1684/agr.2014.0697.
- [14] R. N. Yegbemey, S. E. Imorou, D. G. Boris, J. A. Yabi, T. A. Kinkpe, et M. Atchikpa, « Déterminants de l'adaptation des agriculteurs aux changements climatiques dans les zones du Nord Bénin et du Sud Niger », p. 12, 2020.
- [15] S. K. Hounkponou, R. R. Singbénou, S. G. A. Nago, I. Agossi, et J. A. Yabi, « Perception et stratégies d'adaptation des producteurs et productrices de maïs de la commune de Dangbo face aux effets des changements climatiques », vol. 1, p. 21, 2020.



- [16] AWAKROU M.B, A. D. TIDJANI, B. YAMBA, et P. LEBAILLY, « Performance et circuit de commercialisation des principaux produits agricoles des cuvettes oasiennes du département de Gouré (Niger) », *Int. J. Bio. Chem. Sci*, vol. 10, n° 5, p. 2202, mars 2017, doi: 10.4314/ijbcs.v10i5.21.
- [17] Barké, M.K, K.J-M, AMBOUTA, Ousmane, LAMINO MANZO, et T. Bernard, « Analyse de l'évolution des paysages de cuvettes oasiennes et de leurs alentours dans le centre-est du Niger », *Geo-Eco-Trop*, vol. 42, n° Numéro spécial, p. 259-273, 2018.
- [18] Gretchen C. Daily *et al.*, « Ecosystem Services: Benefits Supplied to Human Societies by Natural Ecosystems », vol. *Issues in Ecology*, n° 2, p. 19, 1997.
- [19] P. A. Sandifer, A. E. Sutton-Grier, et B. P. Ward, « Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being: Opportunities to enhance health and biodiversity conservation », *Ecosystem Services*, vol. 12, p. 1-15, avr. 2015, doi: 10.1016/j.ecoser.2014.12.007.
- [20] I. Sombié, D. Amendah, et K. André Soubeiga, « Les perceptions locales de la participation communautaire à la santé au Burkina Faso », *Santé Publique*, vol. Vol. 27, n° 4, p. 557-564, oct. 2015, doi: 10.3917/spub.154.0557.
- [21] I. Sombié, D. O. S. Ilboudo, A. K. Soubeiga, et H. Samuelsen, « Comprendre l'influence des facteurs contextuels sur la participation communautaire à la santé : une étude de cas dans le district sanitaire de Tenkodogo, au Burkina Faso », *Glob Health Promot*, vol. 24, n° 3, p. 87-95, sept. 2017, doi: 10.1177/1757975915591685.