



INCIDENCES SOCIOECONOMIQUES DES PRATIQUES DE GESTION DURABLE DES TERRES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE SINENDE AU BENIN

Azaratou OROU SIKI^{1*}, Moussa GIBIGAYE¹ et Aboudou Ramanou ABOUDOU YACOUBOU MAMA²,

²Département de Géographie et Aménagement du Territoire/Université de Parakou (Bénin),

¹Département de Géographie et Aménagement du Territoire/Université d'Abomey-Calavi (Bénin),

¹Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise Agricole (LaGREA) Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

Abstract: Land degradation threatens agriculture in Sub-Saharan Africa. This study assesses the determinants of adoption and the socio-economic impact of Sustainable Land Management (SLM) practices for maize production in Sinendé, a semi-arid commune in Northern Benin. A mixed-methods approach combined a quantitative survey of 150 stratified farm households (including 30% female-headed households) and 15 qualitative interviews with key stakeholders. Analyses (logistic/linear regression, cost comparison) were performed using R.

Key findings indicate that access to agricultural credit is the main enabling factor for SLM adoption (OR $\approx$ 1.65). Conversely, support from extension agents shows a negative correlation, while conventional socio-demographic factors are non-significant. SLM adoption reduces maize production costs by approximately 25%. Economically, organic fertilization offers the highest profitability (net margin, capital productivity), whereas organo-mineral fertilization maximizes yield per hectare. The combined application of multiple SLM measures is positively correlated with increased farm income.

SLM practices are economically beneficial in Sinendé, but their adoption is hindered by financial barriers and the potential inadequacy of extension services. Recommendations include improving access to suitable credit, reforming agricultural advisory services to integrate local knowledge, and encouraging combinations of SLM practices tailored to farmers' objectives. Integrating these elements into public policies is crucial for sustainable and resilient agriculture.

Keywords: Socioeconomic impact, Sustainable Land Management, agricultural practices, Agricultural land, Sinendé.

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.17498051>

1 Introduction

La dégradation des terres constitue une menace majeure pour l'agriculture en Afrique subsaharienne, compromettant à la fois la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance de millions de personnes. Selon L. Montanarella et *al.* (2018, p. 4), plus de la moitié des terres agricoles du continent sont aujourd'hui affectées, ce qui pose un défi structurel aux trajectoires de développement rural. Face à cette urgence, les pratiques de Gestion Durable des Terres (GDT) sont de plus en plus promues comme des stratégies clés pour restaurer la fertilité des sols, renforcer la résilience des agroécosystèmes et faire face aux chocs climatiques (UNCCD, 2017, p. 12).

Cet enjeu est particulièrement crucial au Bénin, où l'agriculture représente à la fois une composante essentielle de l'économie nationale et une base des dynamiques sociales locales. Dans un contexte marqué par la variabilité climatique croissante, la pression démographique et l'intensification des usages fonciers, l'adoption généralisée de pratiques de GDT apparaît comme une condition *sine qua non* pour assurer la durabilité du secteur agricole.

La commune de Sinendé, située dans le département du Borgou au Nord-Bénin, illustre parfaitement cette conjoncture. Enclavée dans une zone de transition soudano-guinéenne à pluviométrie instable (M. Boko, 1988, p. 47), elle est également marquée par une forte compétition pour les ressources naturelles entre agriculteurs et éleveurs – une dynamique fréquente dans plusieurs régions d'Afrique de l'Ouest (M. Moritz, 2012, p. 103). Ce contexte a favorisé la mise en œuvre de plusieurs initiatives en faveur de la GDT, dont le projet ProSOL (Protection et Réhabilitation des Sols pour la Sécurité Alimentaire), soutenu depuis 2018 par des partenaires techniques tels que la GIZ, en collaboration avec les autorités locales.

À l'échelle globale, les bénéfices agroécologiques des GDT – notamment l'amélioration de la fertilité des sols, la réduction de l'érosion et la séquestration du carbone – sont largement documentés (R. Lal, 2015, p. 28; J. Pretty et *al.*, 2006, p. 1140). Cependant, leur traduction en gains socio-économiques tangibles reste dépendante des contextes spécifiques d'adoption. En effet, P. Tittonell et K. Giller (2013, p. 76) montrent que des pratiques telles que le *zaï*, le paillage ou l'agroforesterie peuvent améliorer les rendements agricoles, mais que leur efficacité est souvent conditionnée par l'accès aux intrants, au crédit et à des marchés fonctionnels. À défaut, ces pratiques risquent de piéger les plus vulnérables dans des logiques de sous-productivité, parfois qualifiées de « pièges à pauvreté ».

Au Bénin, plusieurs recherches mettent en évidence des taux d'adoption faibles et non-durables pour nombre de techniques GDT, parfois inférieurs à 20 % dans certaines zones du Borgou. Ces faibles taux sont généralement attribués à une combinaison de facteurs structurels, incluant les contraintes de main-d'œuvre, l'insécurité foncière, ainsi que les faiblesses institutionnelles des dispositifs de vulgarisation et de formation (P. Y. Adégbola et *al.*, 2017, p. 52; A. M. Igue et *al.*, 2013, p.1675).

À cela s'ajoutent les limites des approches descendantes souvent adoptées par les projets de développement. Malgré des intentions louables, des initiatives comme ProSOL peinent parfois à intégrer les savoirs locaux ou à gérer les dynamiques sociales complexes, telles que les conflits agro-pastoraux. Comme le souligne D. Mosse (2005, p. 2) dans son analyse ethnographique de l'aide au développement, les paquets technologiques standardisés mis en œuvre peuvent entrer en contradiction avec les priorités des communautés locales, compromettant ainsi l'appropriation et la durabilité à long terme des interventions.

Face à ces tensions, cette recherche mobilise un cadre d'analyse mixte combinant l'approche des moyens d'existence durables (I. Scoones, 1998, p. 9) avec des éléments de théorie institutionnelle issus des travaux d'E. Ostrom (2009, p. 419). L'objectif est d'apporter une lecture critique et contextualisée des déterminants de l'adoption des GDT à Sinendé, ainsi que de leurs impacts socio-économiques au niveau local, à partir de données primaires collectées auprès de producteurs agricoles.

2 Matériels et méthodes

2.1 Site d'étude

La présente étude a été conduite dans la commune de Sinendé au Nord-Bénin entre 10° 20'41 " et 10°34' de latitude Nord et 2° 22'45 " et 2°38' de longitude Est, et couvre une superficie de 2289 km² avec une population de 91 672 habitants en 2013. Son climat est de type soudano-guinéen et est caractérisé par deux saisons dont une saison pluvieuse s'étendant de mai à octobre et une saison sèche allant de novembre à avril (Boko, 1988). Les hauteurs annuelles de pluie varient entre 1000 et 1600 mm (O.M.G.Assouma, 2016, p.10). La mauvaise répartition des pluies dans le temps et dans l'espace constitue une contrainte majeure aux pratiques GDT. La température moyenne varie tout au long de l'année entre 24,2 °C (septembre) et 29,5 °C (mars) soit une amplitude thermique de 5 °C (O.M.G.Assouma, 2016, p.10). L'activité économique dominante du secteur d'étude est basée sur l'agriculture qui occupe plus de 80 % de la population rurale. La figure 1 montre la situation géographique de la Commune de Sinendé.

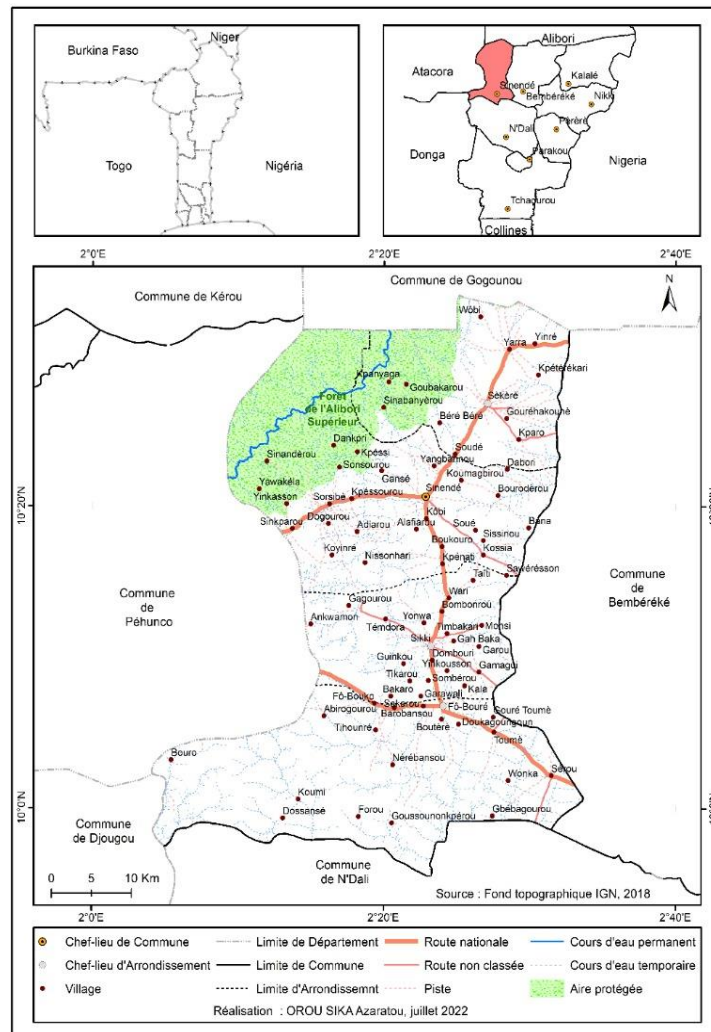


Figure 1. Situation géographique de la commune de Sinendé

2.2 Enquête socio-économique

Pour répondre aux objectifs de l'étude, une approche méthodologique mixte combinant enquêtes quantitatives et entretiens qualitatifs a été adoptée.

Un échantillon aléatoire stratifié composé de 150 ménages agricoles a été constitué pour l'enquête principale. La stratification a été effectuée de manière à représenter équitablement la diversité des profils agricoles, notamment en intégrant 30 % de femmes cheffes de ménage, afin de mieux prendre en compte la dimension genre dans l'adoption des pratiques de Gestion Durable des Terres (GDT). La sélection aléatoire des ménages au sein de chaque strate a permis de limiter les biais d'échantillonnage et d'assurer la représentativité des résultats.

Un questionnaire structuré a été administré aux chefs de ménage. Ce questionnaire couvrait plusieurs dimensions:

- Les caractéristiques socio-démographiques des répondants (âge, sexe, taille du ménage, niveau d'instruction),
- Les pratiques de GDT mises en œuvre dans les exploitations agricoles (types de mesures adoptées, nombre de pratiques combinées, durée d'utilisation),
- Les impacts perçus de l'adoption des GDT sur différents aspects économiques et sociaux, notamment le revenu agricole, l'accès au crédit, et la sécurité alimentaire.

Afin de compléter et de contextualiser les résultats issus du volet quantitatif, des entretiens semi-directifs ont été menés auprès de 15 acteurs clés du secteur agricole local. Ces entretiens ont impliqués: des agents de vulgarisation agricole, des chefs de village, des représentants d'organisations non gouvernementales (ONG) locales.

Les discussions ont permis de mieux comprendre les facteurs institutionnels, sociaux et environnementaux pouvant influencer l'adoption des pratiques GDT. Elles ont également servi à identifier les contraintes et les leviers d'action potentiels pour renforcer l'impact des mesures de gestion durable sur les exploitations agricoles.

Cette démarche méthodologique a ainsi permis de croiser les données objectives issues des enquêtes avec des éléments d'interprétation qualitative, garantissant une analyse plus riche et nuancée des dynamiques observées sur le terrain.

2.3 Analyse des données

Les données collectées ont été traitées et analysées à l'aide du logiciel R, reconnu pour sa robustesse et sa capacité à gérer des analyses statistiques complexes adaptées aux sciences sociales et agricoles.

Une approche méthodologique double a été mise en œuvre pour répondre aux différentes questions de recherche:

- **Régression linéaire multiple:** Cette méthode a été utilisée pour identifier les principaux facteurs associés aux revenus agricoles des ménages. Le revenu de production agricole, mesuré en valeur monétaire, a été considéré comme variable dépendante. Les variables explicatives intégrées dans le modèle comprenaient des caractéristiques individuelles (âge, sexe), des variables économiques (accès au crédit, superficie cultivée) ainsi que des indicateurs relatifs aux pratiques agricoles (nombre de mesures GDT appliquées, participation à des formations techniques). Le choix de la régression linéaire multiple permet d'estimer l'effet indépendant de chaque facteur tout en contrôlant pour l'influence des autres variables.
- **Régression logistique binaire:** Cette technique a été employée pour modéliser la probabilité d'adoption des pratiques de Gestion Durable des Terres (GDT) par les producteurs. Dans ce cadre, la variable dépendante était dichotomique (adoption: oui = 1/non = 0). Les variables explicatives retenues incluaient l'âge du producteur, son genre (homme/femme), son accès au crédit agricole, sa participation à des formations de vulgarisation, ainsi que son appartenance à une coopérative agricole. Cette analyse visait à déterminer quels profils de producteurs sont plus susceptibles d'adopter les pratiques durables et à quantifier l'influence relative de chaque facteur.

L'utilisation combinée de ces deux modèles statistiques a permis d'appréhender à la fois les déterminants économiques de la performance agricole et les facteurs sociaux et institutionnels influençant l'adoption des innovations en matière de gestion durable des terres.

3 Résultats

3.1 Caractéristiques sociodémographiques des agriculteurs enquêtés

Le Tableau I présente les caractéristiques sociodémographiques des 150 ménages enquêtés.

Tableau I : Profil des agriculteurs du secteur de recherche

Caractéristique	Modalité	Proportion (%)
Age	<30 ans	6,38
	[30-60 ans]	84,06
	>60 ans	9,57
Sexe	Masculin	84,6
	Féminin	15,4
Taille de ménages	<10	53,48
	[10-20]	35,8
	>20	10,72
Année de formation GDT	GDT 2016	65,65
	GDT 2017	18,12
	GDT 2019	16,23

Source: Résultats des travaux de terrain, 2022 et ProSOL, 2021

De l'analyse du tableau, il ressort que la majorité des répondants (84,06 %) sont âgés de 30 à 60 ans, reflétant une population agricole active. Seulement 15,4 % des chefs de ménage sont des femmes, ce qui souligne une sous-représentation féminine dans la gestion des exploitations. Par ailleurs, 65,65 % des agriculteurs ont été formés aux pratiques GDT en 2016 dans le cadre du projet ProSOL, indiquant une forte dépendance aux initiatives externes pour l'adoption de ces techniques.

3.2 Analyse des déterminants de l'adoption des GDT

Le modèle de régression logistique (tableau II) permet d'identifier les principaux facteurs influençant l'adoption des pratiques de Gestion Durable des Terres (GDT) par les producteurs agricoles de Sinendé.

Tableau II : Résultats du modèle de régression linéaire

Variable	Estimer	Erreur type	Statistique t	p-value	Code de significativité
Constante	0,888 417	1,215 187	0,731	0,464 7	
Âge	0,015 999	0,026 067	0,614	0,539 4	
Nombre d'année d'expérience	-0.005705	0,032 899	-0,173	0,862 3	
Accès au crédit agricole	0,501 097	0,212 804	2 355	0,018 5	*
Appartenance à une coopérative agricole	0,296 403	0,247 673	1 197	0,231 4	
Appui des agents de vulgarisation agricole	-1.033228	0,530 028	-1 949	0,051 2	.
Formation en vulgarisation agricole	-0.356743	0,571 636	-0,624	0,532 6	
Superficie emblavée	0,002 228	0,002 947	0,756	0,449 7	
Taille ménage	0,039 474	0,042 191	0,936	0,349 5	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

De l'analyse du tableau, il ressort que l'âge des producteurs (coefficient = 0,015 6; p = 0,539 4) n'est pas un facteur déterminant de l'adoption des pratiques de Gestion Durable des Terres (GDT). La faible valeur du coefficient suggère que ni le vieillissement ni la jeunesse des agriculteurs n'influencent leur propension à adopter ces pratiques.

De même, l'expérience agricole (coefficient = -0,005 7; p = 0,862 3) n'a pas d'effet significatif. Contrairement à ce que l'on pourrait attendre, l'accumulation d'expérience ne favorise pas nécessairement l'adoption des pratiques de GDT dans le contexte étudié.

En revanche, l'accès au crédit agricole ressort comme le principal facteur significatif du modèle (coefficient = 0,501 1; p = 0,018 5). Les producteurs ayant accès au crédit ont une probabilité 1,65 fois plus élevée d'adopter les pratiques de GDT. Ce résultat souligne ainsi l'importance du soutien financier dans la promotion des technologies et des pratiques agricoles durables.

S'agissant de l'appartenance à une coopérative agricole (coefficient = 0,296 4; p = 0,231 4), aucune relation significative n'est observée. Toutefois, la tendance positive suggère que les producteurs membres de coopératives pourraient bénéficier d'un meilleur accès aux ressources et aux informations, bien que cet effet ne soit pas statistiquement confirmé.

3.3 Performance économique de la production du maïs sous différentes pratiques de GDT

Le tableau III présente les coûts moyens engagés pour la production d'un hectare de maïs en distinguant les systèmes sans et avec adoption de mesures de gestion durable des terres.

Tableau III : Coût moyen de production d'un hectare de maïs selon l'adoption de pratiques GDT

Opérations	Coût sans mesure GDT (FCFA)	Coût avec mesure GDT (FCFA)
Labour	35,000	20,000
1 ^{er} tour de sarclage	12 500	12 500
2 ^e tour de sarclage	10 000	-
3 ^e tour de sarclage	10 000	5 000
Épandage d'engrais	3 500	3 500
Traitement phytosanitaire	3 000	-
Récolte	50 000	70 000
Transport	7 000	7 000
Autres dépenses	12 000	8 000
Total main-d'œuvre	75 000	50 000

Intrants	75 000	45 000
Dépenses totales	294 000	221 000

La comparaison met en évidence une réduction substantielle du coût total de production sous les pratiques GDT. En effet, le coût total passe de **294 000 FCFA** à **221 000 FCFA**, soit une diminution d'environ **25 %**. Cette économie résulte notamment d'une baisse du coût du labour, de la réduction des traitements phytosanitaires et d'une meilleure efficacité de la main-d'œuvre. Par ailleurs, les dépenses en intrants sont réduites de **30 %**, renforçant ainsi la rentabilité de la production sous GDT.

3.4 Performance économique du maïs selon les types de fumure

La performance économique a été évaluée en fonction de trois types de pratiques de fertilisation comme le montre le tableau IV.

Tableau IV : Indicateurs de performance économique selon les pratiques agricoles

Indicateurs	Fumure minérale	Fumure organique	Fumure organo-minérale
Coût variable (FCFA)	73 280	12 467	70 795
Coût fixe (FCFA)	17 350	580	15 441
Coût total (FCFA)	107 328	13 046	86 236
Marge brute (FCFA)	110 445	165 034	114 224
Rendement par hectare (kg/ha)	1 537	1 267	1 757
Main-d'œuvre par hectare (jours)	60	20	75
Marge nette (FCFA)	93 095	164 454	108 783
Productivité du capital	2	13	2
Productivité de la main-d'œuvre (FCFA/jour)	3 115	8 733	4 424

Source: Résultats des travaux de terrain, 2023.

Les résultats montrent que la fumure organique offre la meilleure performance économique. Elle enregistre la plus forte marge nette (164 454 FCFA) ainsi qu'une productivité du capital remarquable (13), traduisant un excellent rapport entre investissement et revenus générés.

Cependant, en termes de rendement agricole, c'est la fumure organo-minérale qui se distingue, atteignant 1 757 kg/ha, soit la meilleure production par hectare. Malgré un coût total plus élevé que celui de la fumure organique, elle génère une marge nette intéressante (108 783 FCFA) et une productivité de la main-d'œuvre correcte (4 424 FCFA/jour).

Quant à la fumure minérale, elle montre des résultats intermédiaires avec une marge nette de 93 095 FCFA et une productivité du capital plus faible (2), comparable à celle de l'organo-minérale mais inférieure à celle de la fumure organique.

Les pratiques de Gestion Durable des Terres permettent de réduire les coûts de production tout en améliorant la rentabilité du maïs. La fumure organique, bien qu'associée à un rendement légèrement inférieur, offre la meilleure rentabilité économique et la plus forte productivité du capital et de la main-d'œuvre. La fumure organo-minérale, quant à elle, représente une stratégie intéressante pour maximiser les rendements à l'hectare.

Ces résultats confirment l'intérêt de promouvoir l'utilisation de matières organiques pour améliorer la durabilité et la rentabilité de la production agricole à Sinendé.

1.1 Relation entre le nombre de mesures GDT appliquées et le revenu de production

La figure 2 ci-dessus illustre la relation entre le nombre de mesures de Gestion Durable des Terres (GDT) appliquées par les producteurs et leur revenu de production.

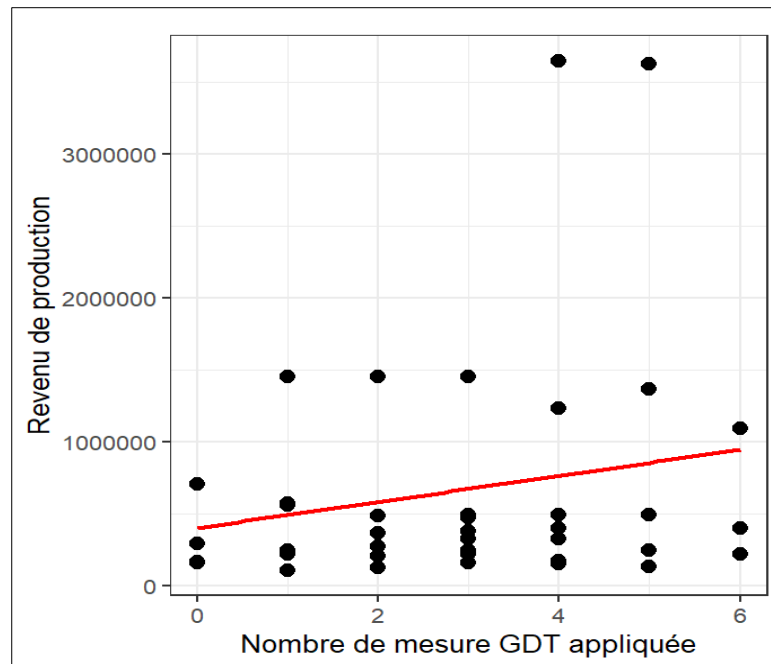


Figure 2 : Relation entre le nombre de mesures GDT et le revenu de production

De l'analyse de la figure, on observe une tendance globale positive entre ces deux variables : à mesure que le nombre de mesures GDT mises en œuvre augmente, le revenu de production tend également à s'accroître. La droite de régression illustre cette progression, bien que la dispersion des données montre une certaine variabilité entre les producteurs. Sur le plan statistique, cette relation est significative ($p\text{-value} = 0,032$), ce qui confirme que l'application de pratiques combinées de gestion durable a un effet positif sur les revenus agricoles. Ainsi, même si l'impact peut varier d'un producteur à l'autre en fonction de divers facteurs locaux (qualité du sol, accès aux marchés, niveau de technicité), l'adoption de plusieurs mesures GDT semble constituer un levier important pour améliorer la rentabilité.

Ces résultats appellent à promouvoir non seulement l'adoption des mesures de GDT, mais aussi leur combinaison stratégique, afin de maximiser les bénéfices économiques pour les producteurs agricoles.

4 Discussion

Les résultats de cette étude sur l'adoption et la performance des pratiques de Gestion Durable des Terres (GDT) dans la commune de Sinendé apportent un éclairage nuancé, en résonance avec les débats contemporains sur la transformation agricole en Afrique de l'Ouest.

L'accès au crédit agricole émerge comme le principal catalyseur de l'adoption des GDT ($p = 0,0185$), en conférant aux bénéficiaires une propension 65 % plus élevée à investir dans ces pratiques ($OR \approx 1,65$). Ce constat rejoint les observations de J. Manda et al. (2016, p. 12) et de G. Danso-Abbeam et al. (2019, p. 9), qui soulignent l'importance des contraintes de liquidité comme frein majeur à l'adoption de technologies agricoles durables en Afrique subsaharienne. Plus profondément, cela fait écho à la critique formulée par W. G. Moseley (2023, p. 3), qui insiste sur la nécessité de repenser les mécanismes de financement agricole de manière endogène pour sortir des dépendances structurelles héritées de modèles de développement exogènes. Dans le cas présent, l'héritage du projet ProSOL est emblématique de cette vulnérabilité systémique. Le crédit ne peut donc être perçu comme une simple variable économique, mais bien comme un levier structurel d'investissement paysan dans la durabilité.

De façon plus interpellante, les résultats révèlent que l'appui des agents de vulgarisation agricole est associé négativement à l'adoption des GDT ($p = 0,0512$). Cette tendance fait écho aux travaux de W. G. Moseley (2005, p.13), qui critiquent les écarts souvent observés entre les prescriptions techniques standardisées issues de projets externes et les rationalités pratiques des producteurs. Ce résultat pourrait refléter les limites des systèmes actuels de vulgarisation au Bénin, qui peinent à intégrer les savoirs locaux ou à répondre aux besoins différenciés des producteurs, comme l'ont également suggéré K. G. Sinasson Sanni et al. (2021). En ce sens, K. Davis et al. (2021, p. 11) appellent à une réforme profonde des services de conseil agricole, en faveur de modèles plus participatifs, contextualisés et pertinents.

Par ailleurs, l'absence d'influence significative des variables sociodémographiques classiques telles que l'âge, l'expérience, la taille du ménage ou la superficie cultivée suggère que ce sont plutôt les facteurs institutionnels et contextuels qui conditionnent l'adoption des GDT à Sinendé (A. Abdulai, 2016, p. 18). Les efforts de promotion des GDT gagneraient ainsi à s'orienter davantage vers la levée des barrières structurelles (notamment l'accès au crédit et la pertinence des services d'appui) que vers un simple ciblage démographique.

Du point de vue de la performance économique, les résultats montrent une réduction notable des coûts de production du maïs (environ 25 %) grâce aux GDT, ce qui corrobore les bénéfices déjà documentés de l'agriculture de conservation dans plusieurs contextes africains (C. Thierfelder et al., 2015, p. 28). En outre, la supériorité économique de la fumure organique (en termes de marge nette, productivité du capital et de la main-d'œuvre) s'inscrit dans la logique des approches agroécologiques qui valorisent les ressources locales pour renforcer l'autonomie des producteurs (H. Nyantakyi-Frimpong, 2023, p. 14). Toutefois, le rendement maximal observé avec la fumure organo-minérale met en lumière les arbitrages possibles entre productivité et durabilité, ce qui renforce la pertinence d'approches hybrides telles que la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (B. Vanlauwe et al., 2015, p. 7; P. Tittonell & K. E. Giller, 2013, p. 33).

Enfin, la corrélation positive entre le nombre de mesures GDT appliquées et le revenu agricole ($p = 0,032$) vient appuyer les approches fondées sur la synergie entre pratiques complémentaires, dans une logique d'« intensification écologique » (FAO, 2019). Cette tendance rejoint les conclusions de M. Kassie et al. (2015, p. 19), qui plaident pour une efficacité accrue à travers des approches systémiques intégrées. Toutefois, la dispersion observée autour de la tendance moyenne dans le graphique suggère une efficacité variable selon les contextes d'exploitation, ce qui invite à adapter les paquets technologiques aux réalités spécifiques des producteurs ce qui constitue un enjeu également soulevé par W. G. Moseley (2023, p. 5).

5 Conclusion

Cette étude à Sinendé met en évidence que l'adoption des pratiques de Gestion Durable des Terres est fortement influencée par des facteurs structurels, notamment l'accès au crédit, tandis que l'efficacité des services de vulgarisation agricole conventionnels est questionnée. Les caractéristiques individuelles des agriculteurs semblent jouer un rôle secondaire face à ces contraintes et opportunités institutionnelles.

Sur le plan économique, les GDT offrent des avantages clairs en réduisant les coûts de production du maïs. Les approches basées sur la fumure organique se distinguent par leur rentabilité et l'efficacité d'utilisation du capital et du travail, tandis que les approches organo-minérales permettent d'atteindre les plus hauts rendements par hectare. Cela suggère que différentes stratégies de GDT peuvent répondre à divers objectifs paysans. L'étude confirme également que la combinaison de plusieurs pratiques GDT génère des revenus supérieurs à l'adoption de mesures isolées, plaçant pour des approches intégrées.

Les résultats appellent à une action ciblée sur l'amélioration de l'accès à des mécanismes de financement adaptés aux petits exploitants et à une réforme des services de conseil agricole pour les rendre plus pertinents, participatifs et mieux intégrés aux savoirs locaux. Les limites de cette étude, notamment sa portée géographique et le manque d'analyse approfondie des dynamiques de genre, ouvrent des pistes pour des recherches futures explorant plus en détail les perceptions paysannes des services d'appui et les rôles spécifiques des femmes dans la transition agroécologique.

En définitive, la promotion d'une agriculture durable et résiliente à Sinendé nécessite une approche holistique qui combine des solutions financières innovantes, un appui technique repensé et la promotion de systèmes de GDT diversifiés et adaptés aux contextes locaux.

REFERENCES

- [1] Abdulai, A. (2016). Institutional and market constraints to sustainable agricultural intensification in Africa. *Food Policy*, 62, 16–27.
- [2] Adégbola, P. Y., Kouton-Bognon, B., Ahoyo Adjovi, N. R., Biao, G., & Baco, M. N. (2017). Déterminants de l'adoption des pratiques d'adaptation aux changements climatiques par les producteurs agricoles au Nord Bénin. *Climat et Développement*, (26), 46-56.
- [3] Boko, M. (1988). *Climats et communautés rurales du Bénin : rythmes climatiques et rythmes de développement*. Thèse de doctorat d'État, Université de Bourgogne, Dijon
- [4] Danso-Abbeam, G., Addai, K. N., & Ehiakpor, D. S. (2019). Access to credit and adoption of climate smart practices: Evidence from Ghana. *Journal of Cleaner Production*, 231, 763–774.
- [5] Davis, K., Ekboir, J., Mekasha, W., Ochieng, C., & Spielman, D. (2021). Reinventing extension to tackle contemporary challenges. IFPRI Discussion Paper. International Food Policy Research Institute.

- [6] FAO. (2019). Ecological approaches and organic agriculture: A review of potential benefits and costs. FAO, Rome.
- [7] Igue, A. M., Saidou, A., Adjanooun, A., & Alamou, E. A. (2013). Analyse socioéconomique de l'adoption des technologies de gestion de la fertilité des sols dans la commune de Gogounou au Nord-Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 7(4), 1666-1678.
- [8] Kassie, M., Jaleta, M., Shiferaw, B., Mmbando, F., & Mekuria, M. (2015). Adoption of interrelated sustainable agricultural practices in smallholder systems: Evidence from rural Tanzania. *Technological Forecasting and Social Change*, 96, 298–306.
- [9] Lal, R. (2015). Restoring soil quality to mitigate soil degradation. *Sustainability*, 7(5), 5875–5895.
- [10] Manda, J., Alene, A. D., Gardebroek, C., Kassie, M., & Tembo, G. (2016). Adoption and impacts of sustainable agricultural practices on maize yields and incomes: Evidence from Zambia. *Journal of Agricultural Economics*, 67(1), 130–153.
- [11] Montanarella, L., Scholes, R., & Brainich, A. (Eds.). (2018). The IPBES assessment report on land degradation and restoration. Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), Bonn, Germany.
- [12] Moritz, M. (2012). Pastoral intensification in West Africa: Implications for sustainability. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 18(2), 418–438.
- [13] Moseley, W. G. (2005). Globalization, donor conditionality and agricultural development: The case of Mali. *The Geographical Journal*, 171(1), 6–17.
- [14] Moseley, W. G. (2023). Rethinking food and agriculture in Africa: Towards sovereignty and sustainability. *African Geographical Review*, 42(1), 1–12.
- [15] Nyantakyi-Frimpong, H. (2023). Agroecology and resilience among smallholder farmers in Ghana. *World Development*, 161, 106089.
- [16] Ostrom, E. (2009). *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press, Princeton.
- [17] Pretty, J., Noble, A., Bossio, D., Dixon, J., Hine, R., Penning de Vries, F., & Morison, J. (2006). Resource-conserving agriculture increases yields in developing countries. *Environmental Science & Technology*, 40(4), 1114–1119.
- [18] Scoones, I. (1998). *Sustainable Rural Livelihoods: A Framework for Analysis*. IDS Working Paper No. 72, Institute of Development Studies, Brighton.
- [19] Sinasson Sanni, K. G., Tovissodé, C. F., Adéyèmi, M. A. A., Akponikpè, P. B. I., & Mensah, G. A. (2021). Indigenous knowledge contribution to ecological intensification of agriculture in Benin (West Africa). *Environmental Development*, 38, 100607.
- [20] Thierfelder, C., Matemba-Mutasa, R., & Rusinamhodzi, L. (2015). Yield response of maize (*Zea mays* L.) to conservation agriculture cropping system in Southern Africa. *Field Crops Research*, 183, 13–23.
- [21] Tittonell, P., & Giller, K. E. (2013). When yield gaps are poverty traps: The paradigm of ecological intensification in African smallholder agriculture. *Field Crops Research*, 143, 76–90.
- [22] UNCCD (United Nations Convention to Combat Desertification). (2017). *The Global Land Outlook*. UNCCD, Bonn.
- [23] Vanlauwe, B., Wendt, J., & Zingore, S. (2015). Integrated soil fertility management in sub-Saharan Africa: Unravelling local adaptation. *Soil Science Society of America Journal*, 79(5), 1322–1335.