

# DETERMINANTS DE LA PERCEPTION DES PRODUCTEURS DE SOJA DU NORD-EST DU BENIN FACE AUX PRATIQUES DE GESTION DURABLE DES TERRES

S. B. M. YAROU<sup>1\*</sup>, A. HOUGNI<sup>3</sup>, D. O. A. YESSOUFOU<sup>2</sup> ET J. A. YABI<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Ecole Doctorales des Sciences Agronomiques et de l'Eau, Université de Parakou, BP 123 Parakou Bénin.

<sup>2</sup>Laboratoire d'Analyse et de Recherches sur les Dynamiques Economiques et Sociales (LARDES), Département d'Economie et de Sociologie Rurales, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, BP 123 ; Parakou, Rép. du Bénin  
Email : ured.lardes@gmail.com, Site web: www.fa-up.bj/lardes-benin

<sup>3</sup>Institut National des Recherches Agricoles du Bénin.

\*Auteur correspondant ; E-mail : bymasfr@yahoo.fr ; Tél : (+229) 97603376

## RESUME

Au Bénin et plus particulièrement dans les communes du Nord-Est, la baisse de la fertilité des sols constitue un problème majeur qui affecte la production agricole. Cette étude a pour objectif d'analyser les déterminants de la perception des producteurs de soja dans les communes de Bembèrèkè, de Kalalé et de Sinendé au Nord-Est du Bénin face aux pratiques de Gestion Durable des Terres. Une enquête a été conduite du 03 au 18 décembre 2021 auprès de 450 producteurs de soja au total dont 300 adoptants des pratiques GDT de façon aléatoire et 150 non adoptants échantillonnés de façon raisonnée. Des données relatives aux caractéristiques socioéconomiques des producteurs et aux pratiques utilisées ont été collectées. Le modèle de régression ordinaire a été utilisé pour la détermination des facteurs affectant la perception des pratiques de la gestion durable des terres. Les résultats montrent que l'association des cultures (50,4 %) ; l'assolement et la rotation des cultures (48,89 %) ; la gestion des résidus de récolte (62,67 %) ; l'utilisation de l'inoculum et le non arrachage des pieds (71,11 %) de soja sont perçus par l'ensemble des producteurs comme de Très bonnes pratiques de gestion durable des terres. Les perceptions sur les pratiques GDT sont influencées positivement au seuil de 1 % à travers l'appui d'un projet dans la production de soja et l'appartenance à un groupement ou association de producteurs de soja. Pour développer une stratégie prometteuse de gestion durable des terres dans la zone d'étude, il faut prêter attention aux principaux facteurs qui déterminent une bonne perception des producteurs.

**Mots clés :** Bénin, Nord-est, Fertilité des sols, Déterminants, Perception

## ABSTRACT

### ***DETERMINANTS OF THE PERCEPTION OF SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT PRACTICES BY SOYBEAN FARMERS IN NORTHEAST BENIN***

*In Benin, particularly in the northeastern communes, declining soil fertility is a major problem affecting agricultural production. The objective of this study is to analyze the determinants and perception of soybean farmers in the communes of Bembèrèkè, Kalalé and Sinendé in northeastern Benin regarding Sustainable Soil Management practices. A survey was conducted from 03 to 18 December 2021 among a total of 450 soybean farmers, including 300 SLM adopters and 150 randomly selected non-adopters. Data on socio-economic characteristics of the producers and practices used were collected. Ordinal regression model was used to determine the factors affecting the perception of SLM practices. The results show that crop association (50.4%), crop rotation (48.89%), crop residue management (62.67%), inoculum use, and soybean non-rooting (71.11%) are perceived by all producers as very good SLM practices. Perceptions on SLM practices are positively influenced at the 1% threshold by project support in soybean production and membership in a soybean farmers' group or association. In order to develop a promising SLM strategy in the study area, attention needs to be*

*paid to the main factors that determine good producer perceptions.*

**Key words:** Benin, Northeast, Soil fertilitys, Determinants, Perception

## INTRODUCTION

La contribution de l'agriculture à la croissance économique a été de tout temps reconnue sur le plan mondial. Ainsi, l'agriculture est reconnue comme étant un instrument puissant pour entraîner la croissance, surmonter la pauvreté et renforcer la sécurité alimentaire (Fiedler, 2020). Ainsi, le développement agricole est devenu une préoccupation majeure pour les acteurs du développement dans les pays du sud caractérisés par des taux de croissance assez bas et une incapacité à soutenir une croissance économique durable (Khneyzer and Donsimoni, 2017). L'agriculture est le secteur le plus important dans la plupart des pays d'Afrique au sud du Sahara en ce qui concerne la création de richesse et d'emploi (Mercandalli and Losch, 2018). Ainsi, elle contribue de façon substantielle à la croissance économique et à la réduction de la pauvreté (Couchoro and Gbandi, 2018).

Au Bénin, le secteur agricole est d'une importance capitale pour le renforcement de l'économie nationale. Il occupe 70 % de la population active, contribue pour 33 % au Produit Intérieur Brut (PIB) et 75 % aux recettes d'exportation (INSAE, 2015, MAEP, 2017). La filière soja est une nouvelle filière porteuse pour l'agriculture béninoise. L'inscription du soja dans le Programme National d'Investissement Agricole, de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNIASAN) vise à contribuer à la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations béninoises tout en générant des revenus complémentaires aux petits producteurs (Konnon *et al.*, 2019). Selon Anouran *et al.*, (2019), le soja est devenu la première légumineuse au Bénin par son importance dans la réduction de l'insécurité alimentaire observée surtout en milieu rural. Le soja constitue donc une opportunité certaine pour le développement de l'agro-industrie au Bénin. Il possède une capacité d'adaptation à des conditions environnementales très variées. Par l'activation de la vie microbienne, la plante de soja améliore la structure du sol (Chogou *et al.*, 2018). Selon les statistiques du Ministère de l'Agriculture de

l'Élevage et de la Pêche (MAEP, 2021), la production nationale en grain de soja serait passée de 157 620 tonnes en 2015 à 257 000 tonnes en 2020. En effet, la production du soja au Bénin est soumise à un certain nombre de contraintes notamment la dégradation des sols ayant pour conséquence principale, la baisse de la fertilité des terres due à la faible diversification de la production agricole (DSCR, 2007). Cette baisse de la fertilité des sols est en partie liée à la poussée démographique de la population et à l'augmentation continue des superficies agricoles emblavées. De ce fait, les terres s'épuisent et les rendements agricoles baissent ; ce qui entraîne une baisse des revenus agricoles et une instabilité de la sécurité alimentaire. Face à cet important problème du déclin de la fertilité des sols, les agriculteurs ont développé plusieurs stratégies endogènes de gestion et de conservation de la fertilité des sols. Plusieurs études ont été réalisées pour identifier et vulgariser certaines pratiques de gestion de la fertilité des sols en milieu rural béninois (Honlonkou, 1999, Adegbola *et al.*, 2003), Nouatin *et al.*, 2008,. Les travaux de recherche de (Saïdou *et al.*, 2004, Saïdou *et al.*, 2008) ont démontré que les producteurs, vis-à-vis de cette situation permanente et persistante de dégradation des sols, développent des stratégies d'adaptation en vue du maintien du niveau de rendement des cultures. La dégradation des sols due à l'érosion est un grave problème mondial en général et dans les pays en développement en particulier, car la majorité de la population dépend fortement d'une utilisation inappropriée des ressources naturelles.

Cependant, la perception paysanne de la dégradation des terres paraît encore contrastée. En effet, certaines études ont relevé une relation entre la perception paysanne de l'état de dégradation de leurs terres et leurs attitudes dans la gestion durable (Prager and Curfs, 2016, Saguye, 2017). La présente étude est basée sur l'analyse des déterminants de la perception des producteurs de soja du Nord-Est du Bénin aux pratiques de Gestion Durable des Terres.

## MATERIELS ET METHODES

### ZONE D'ETUDE

L'étude diagnostique menée par le Programme de Protection et de Réhabilitation des Sols pour améliorer la sécurité alimentaire de la GIZ (ProSOL) en 2015 a révélé qu'au Bénin précisément au Nord le département de Borgou regorge plus de terre dégradée. De plus, les communes de Sinendé, Bembéréké et Kalalé sont les premières communes du Borgou ayant un niveau élevé de dégradation de leurs sols. A cela ProSol en partenariat avec d'autres structures a instauré dans plusieurs villages des trois communes ciblées, les pratiques de la Gestion Durable des Terre (GDT) afin d'aider les producteurs à améliorer leur revenu et à améliorer la sécurité alimentaire de leur ménage.

La présentation de la zone d'étude est le département de Borgou puisque les trois communes ont presque mêmes caractéristiques. Le climat est de type soudano guinéen avec deux saisons : une saison pluvieuse

s'étendant d'Avril à Octobre, et d'une saison sèche allant de la mi-octobre à la mi-avril. 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. Ces températures sont caractérisées par une amplitude thermique diurne supérieure à l'amplitude annuelle. L'irrégularité des pluies a des conséquences préjudiciables à la production agricole. La spécialité dans la commune de Kalalé est caractérisée par un régime des vents à mouvement alternatif d'harmattan qui souffle pendant la saison sèche et de la mousson, vent humide, qui souffle pendant la saison des pluies.

Les principaux types de sols sont ferrugineux tropicaux. Ce sont des sols ayant une profondeur plus ou moins importante ; leur perméabilité et leur porosité sont généralement bonnes. Par contre, ils ont des réserves minérales et une acidité forte et une saturation réduite. Ces sols apparaissent comme le résultat d'une altération intense et profonde. La zone d'étude couvre les communes de Sinendé, de Bembéréké et de Kalalé (Cf. figure 1).

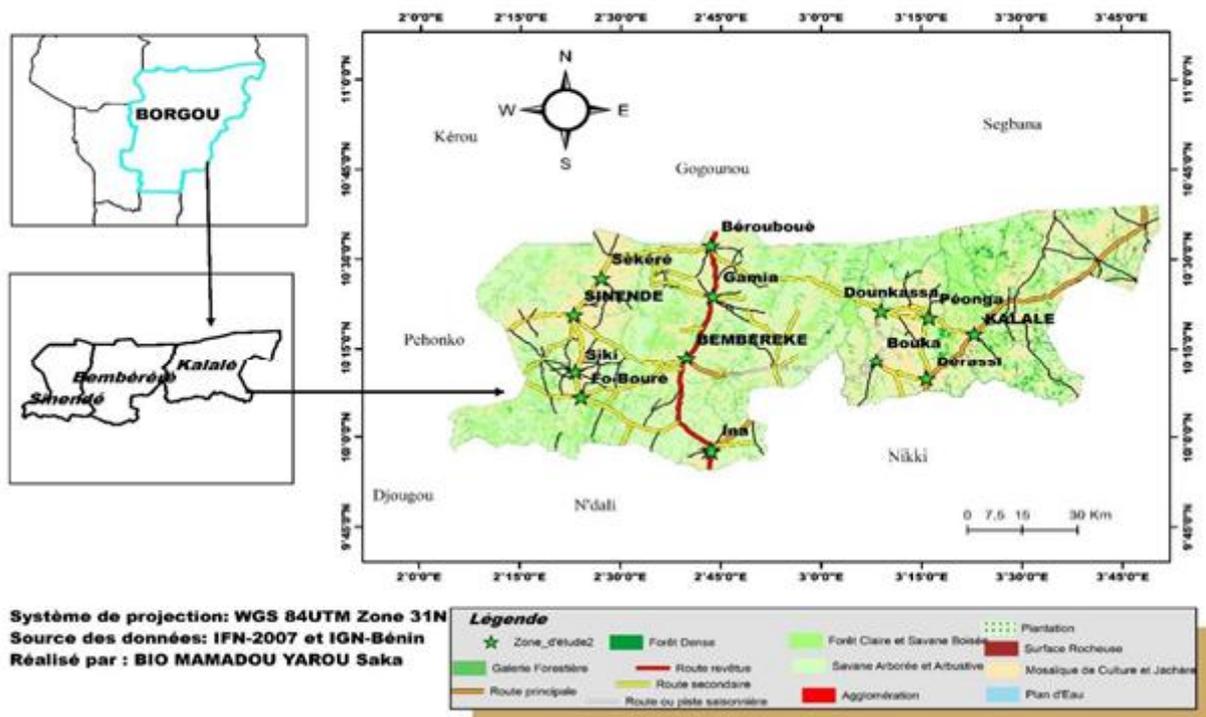


Figure 1 : Présentation de la zone d'étude.

*Presentation of the study area.*

## ECHANTILLONNAGE ET COLLECTE DE DONNEES

L'unité d'observation de la recherche est le chef d'exploitation producteur de soja. Se basant sur la théorie de l'échantillonnage aléatoire suite à une liste obtenue auprès du ProSol et validé par la Cellule Communale de l'ATDA, un échantillon de 300 producteurs de soja adoptants les pratiques GDT a été choisi dont 100 adoptants par communes. Aussi pour toucher les producteurs de soja qui n'ont pas adopté ces pratiques GDT, un échantillon raisonné de 150

producteurs de soja à raison de 50 non adoptant de GDT par commune a été identifié pour mener à bien cette étude. Ainsi, la taille de l'échantillon est de 150 par commune et pour un total de 450 réparti comme indique dans le tableau 1 de la répartition des enquêtés. Il importe de noter que dans chacune des communes, les producteurs enquêtés ont les mêmes critères de base de choix à la seule différence de l'adoption ou non des technologies de GDT dans la production du soja. L'enquête pour la collecte de données s'est déroulée du 03 au 18 décembre 2021.

**Tableau 1** : Répartition des nombres des enquêtés par commune.

*Distribution of the number of respondents by municipality.*

Commune	Adoptants	Non-Adoptants	Total
Sinendé	100	50	150
Bembéréké	100	50	150
Kalalé	100	50	150
Total	300	150	450

## METHODE D'ANALYSE

### Modèle théorique

La perception est le phénomène psychologique qui relie l'Homme au monde sensible par l'intermédiaire des organes de sens. Le mot perception a un double sens : à la fois perception par les sens et perception par l'esprit. Pour (Ruault, 2008), comprendre les pratiques des agriculteurs, c'est comprendre le sens qu'ils donnent à ce qu'ils font et aux situations dans lesquelles ils exercent leurs activités. La perception n'est pas à penser sur le modèle de la vision, comme un jugement extérieur qui poserait l'existence de son objet, mais à partir d'un contact avec le monde, du sentiment de la présence des choses. (Merleau-Ponty, 1990) affirme que dans la perception, le sujet percevant n'est pas un spectateur passif de formes. Les objets qui sont investis par les préoccupations subjectives sont valorisés dans le champ perceptif. Selon (Ban and Hawkins, 2000), la perception est le processus par lequel les hommes reçoivent des informations et des stimuli de l'environnement et les transforment en actes psychologiques conscients. Ce modèle d'analyse de la perception s'applique bien aux pratiques de Gestion Durable des Terres en ceci que les producteurs ne s'adaptent pas directement aux pratiques en question mais selon la manière dont ils l'ont conçu, donc perçu.

En effet, les pratiques de Gestion Durable des Terres ne sont qu'un stimulus dont la réponse observable est l'adaptation. L'agriculteur a un comportement cohérent, il décide en fonction de la perception qu'il a de sa situation et de ses objectifs (Brossier *et al.*, 1984). Selon cet auteur, s'appuyant sur les pratiques de gestion et de trésorerie que développent les producteurs, il faut commencer par les repérer et les comprendre avant de leur en proposer d'autres, car elles révèlent ce qui est important pour eux. Si on ne tient pas compte de leurs attitudes vis-à-vis des technologies, on risque de plaquer des outils inadaptés à leurs situations. Les méthodes employées par les agriculteurs sont importantes à analyser d'une part parce que certaines sont novatrices et originales et d'autre part, parce qu'il est souvent possible de les améliorer de l'intérieur. Dans la production du soja, les producteurs ont une perception face aux technologies de GDT qu'il est nécessaire d'analyser pour, soit les améliorer de l'intérieur, soit en proposer d'autres répondant à leurs attentes.

### Méthode d'analyse des données

Les données collectées ont été analysées à l'aide du logiciel Stata version 17. Le test d'indépendance Khi-2 (Adimassu *et al.*, 2013; Brhane *et al.*, 2021; Gray, 1999; Heri-Kazi et Bielders, 2020; Ilboudo, Soulama, et Hien, 2020;

Joshi *et al.*, 1996 ; Prager et Curfs, 2016) a été utilisé afin de déterminer la relation de la perception des producteurs de soja au pratique de gestion durable des terres. Pour identifier les déterminants sociodémographiques qui affectent la perception des producteurs, le modèle de régression logistique ordinaire (Hébert, 1998) est utilisé. Ce modèle se présente comme suit :

$$Y = f(x, e)$$

Y étant la variable dépendante (perception des

producteurs sur la Gestion Durable des terres (0 = Pas bonne, 1 = Bonne, 2 = Très bonne) ; X étant la matrice des variables susceptibles d'expliquer la variation de Y ; e = erreur de la distribution. Ainsi, les variables du Tableau 2 ont été retenues au départ pour analyser les déterminants de la perception des producteurs à travers les travaux de (Yakete-Wetonoumena and Mbetid-Bessane, 2019, Azontondé, 2004, Dakin, 2008, Gouroubera *et al.*, 2017, Carsky *et al.*, 2003, Ouedraogo, *et al.*, 2020, Traoré et Koura, 2019)

**Tableau 2** : Description des variables explicatives du modèle.

*Description of the explanatory variables of the model.*

Variables	Description	Types	Modalités
APPAR	Appartenance à un groupement	Dichotomique	0 = Non ; 1 = Oui
SEXE	Sexe des producteurs	Dichotomique	0 = Feminin ; 1 = Homme
NIVIN	Niveau d'instruction	Dichotomique	0 = Non ; 1 = Oui
EXP	Expérience dans la production de soja	Continue	-
APPPO	Appui dans la production de soja	Dichotomique	0 = Non ; 1 = Oui
CONN	Connaissance des mesures de GDT	Dichotomique	0 = Non ; 1 = Oui
ETHN	Ethnie des producteurs	Dichotomique	1 = Bariba 2 = Yoruba 3 = Dendi 4 = Peulh 5 = Boo 6 = Fon

## RESULTATS

### CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES DES PRODUCTEURS ENQUETES

Le tableau 3 présente la répartition des producteurs enquêtés selon le sexe, l'ethnie, la religion, la situation matrimoniale, le niveau d'instruction, l'alphabétisation, l'appartenance à un groupement ou association, l'appui d'un projet dans la production du soja, la formation dans la GDT et l'accès au crédit. En effet, l'analyse dudit tableau révèle que les unités enquêtées au cours de l'étude sont constituées aussi bien d'hommes que de femmes. Les chefs d'unités sont en général des hommes (74,4 %) dans l'ensemble de la zone d'étude sauf des cas rares où la femme représente le chef de ménage (25,6 %) par suite du décès de son époux ou d'un divorce ou d'autres raisons socioculturelles. Ce résultat montre que la production du soja est aussi bien une activité d'hommes que de femmes.

De même comme l'illustre le tableau 3, la majorité des enquêtés est des Bariba soit 74,2 %, contre 14,4 % de Peulh, 8,7 % de Boo, 1,6 % de Dendi, 0,4 % de Fon, 0,2 % de Yoruba et les autres langues représentent 0,4 %. Ces derniers bénéficient donc plus facilement des projets et programmes de conservation et de restauration de la fertilité des sols étant donné que c'est l'un des critères qui nous ont permis de choisir les villages d'étude.

Par ailleurs, la majorité des producteurs enquêtés sont des musulmans (73,1 %) comme pour les producteurs de Bembèrèkè (64,7%), de Kalalé (63,3 %) et de Sinendé (91,3 %). Les chrétiens représentent 26,4 % de l'ensemble des enquêtés et respectivement de 35,3 % à Bembèrèkè, 35,3 % à Kalalé et 8,7 % à Sinendé. Les animistes sont très peu représentés dans l'ensemble des enquêtés (0,4 %) ainsi que parmi les producteurs de la commune de Kalalé (1,3 %) et ne sont du tout pas présents dans le groupe des producteurs de la commune de Bembèrèkè et de Sinendé (0 %). Il ressort donc que les musulmans dominent la population de la zone d'étude.

Cependant, 94 % de l'ensemble des enquêtés sont célibataires et ce fort taux de célibat s'observe au niveau des trois communes de la zone d'étude. Les autres statuts tels que marié et veuf sont très peu représentés et constituent respectivement 4,4 % et 1,6 % de l'ensemble de tous les enquêtés ; 8,7 %, 3,3 % et 1,3 % des enquêtés dans la commune de Bembèrèkè, Kalalé et Sinendé sont mariés et 2,7 %, 2 % et 0 % des enquêtés sont veuf dans les communes de Bembèrèkè, Kalalé et de Sinendé. Ce résultat peut se justifier par le fait qu'aujourd'hui suite à la mécanisation de l'agriculture en général et la production du soja en particulier ne nécessite pas une main d'œuvre importante, donc beaucoup d'actifs agricoles.

De l'analyse ce même tableau, il ressort que la majorité des enquêtés ont un faible niveau de scolarisation (48,4 % des enquêtés dont primaire (32,4 %), Secondaire (15,3 %) et Universitaire (0,7 %)) et 24,2 % d'alphabétisation des enquêtés. C'est une situation qui pourrait constituer un frein à la vulgarisation agricole dans la zone d'étude. Ce pourcentage de non scolarisés se montre plus élevé dans la commune de Sinendé (66,7 %) qui présente aussi une forte proportion de non alphabétisés (81,3 %). La proportion de non scolarisation est de 42 % à Kalalé dans ce village le pourcentage des non alphabétisés est de 82 %. Dans la commune de Bembèrèkè, le taux de non scolarisation et de non alphabétisation est respectivement de 42 % et de 64 %. Quant aux enquêtés ayant le niveau primaire, les taux sont respectivement de 38,7 %; 33,3 % et 25,3 % à Bembèrèkè, Kalalé et à Sinendé. Les taux de ceux qui ont le niveau secondaire sont

respectivement de 18,7 % ; 19,3 % et 8 % dans les communes de Bembèrèkè, Kalalé et Sinendé. Notons que seulement 0,7 % des chefs d'unité de l'ensemble de la zone d'étude ont reçu une éducation supérieure et la plupart de ceux qui ont été scolarisés parmi les producteurs enquêtés sont aussi alphabétisés.

Le crédit agricole dans les milieux ruraux permet de booster les activités agricoles. Ces crédits sont moins offerts par les structures comme la CLCAM, CAVECA, etc. De même les producteurs n'ont pas un accès facile à ces crédits agricoles. En effet, seulement 40,7 % des enquêtés ont accès au crédit agricole formel octroyé par les structures de la place soit 17,3 % à Bembèrèkè, 43,3 % à Kalalé et 61,3 % à Sinendé et 59,3 % des enquêtés n'ont pas un accès à ce crédit. Plus de la moitié (62,7 %) des chefs d'exploitations soit 44 % à Bembèrèkè, 60 % à Kalalé et 84 % à Sinendé appartiennent à un groupement. Ceci leur permet de bénéficier des avantages qu'offre la vie en groupement.

Par ailleurs, 70 % des producteurs dans l'ensemble de la zone d'étude ont reçu une formation sur les pratiques de Gestion Durable des Terres avec 74 % à Bembèrèkè, 68,7 % à Kalalé et 67,3 % à Sinendé. Au niveau de l'appui d'un projet dans la production du soja, 73,8 % ont eu à participer à quelques formations théoriques et pratiques en matière de production du soja, les institutions ayant donné ces formations sont pour principalement les Agences Territoriales de Développement Agricole (ATDA), et d'autres Organisations Non Gouvernementales (ONG) intervenants dans le secteur agricole.

**Tableau 3** : Variables qualitatives.*Qualitative variables.*

Variables	Modalités	Zone d'étude			Ensemble
		Bembèrèkè	Kalalé	Sinendé	
Sexe	Femme	19,3	32,7	24,7	25,6
	Homme	80,7	67,3	75,3	74,4
	Test de chi2	$x^2 = 7,102$ ; ddl = 2 ; p = 0,029			
Ethnie	Bariba	80,7	89,3	52,7	74,2
	Yoruba	0,7	0	0	0,2
	Dendi	4	0,7	0	1,6
	Peulh	10,7	6,7	26	14,4
	Boo	4	2	20	8,7
	Fon	0	1,3	0	0,4
	Autre	0	0	1,3	0,4
	Test de chi2	$x^2 = 89,025$ ; ddl = 12 ; p = 0,000			
Religion	Chrétienne	35,3	35,3	8,7	26,4
	Musulmane	64,7	63,3	91,3	73,1
	Animiste	0	1,3	0	0,4
	Test de chi2	$x^2 = 41,128$ ; ddl = 4 ; p = 0,000			
Situation matrimoniale	Célibataire	88,7	94,7	98,7	94
	Marié (e)	8,7	3,3	1,3	4,4
	Veuf (ve)	2,7	2	0	1,6
	Test de chi2	$x^2 = 14,223$ ; ddl = 4 ; p = 0,007			
Niveau d'instruction	Aucun	42	46	66,7	51,6
	Primaire	38,7	33,3	25,3	32,4
	Secondaire	18,7	19,3	8	15,3
	Universitaire	0,7	1,3	0	0,7
	Test de chi2	$x^2 = 24,276$ ; ddl = 6 ; p = 0,000			
Alphabétisation	Non	64	82	81,3	75,8
	Oui	36	18	18,7	24,2
	Test de chi2	$x^2 = 17,022$ ; ddl = 2 ; p = 0,000			
Appartenance à un groupement ou association	Non	56	40	16	37,3
	Oui	44	60	84	62,7
	Test de chi2	$x^2 = 51,976$ ; ddl = 2 ; p = 0,000			
Appui d'un projet dans la production de soja	Non	30,7	30,7	17,3	26,2
	Oui	69,3	69,3	82,7	73,8
	Test de chi2	$x^2 = 9,189$ ; ddl = 2 ; p = 0,010			
Formation dans la GDT	Non	26	31,3	32,7	30
	Oui	74	68,7	67,3	70
	Test de chi2	$x^2 = 1,778$ ; ddl = 2 ; p = 0,411			
Accès à crédit agricole	Non	82,7	58,7	38,7	59,3
	Oui	17,3	43,3	61,3	40,7
	Test de chi2	$x^2 = 60,840$ ; ddl = 2 ; p = 0,000			

Le tableau 4 présente l'âge des enquêtés, l'expérience dans la production du soja, le montant de crédit, la taille du ménage et le nombre d'actifs agricoles. Il ressort de l'analyse des résultats de ce tableau que l'âge moyen des producteurs du soja enquêtés est environ 38,44 ( $\pm 10,23$ ) ans. Le nombre d'années d'expérience dans la production du soja est de 8,48 ( $\pm 5,07$ ) ans. Les producteurs du soja de la commune de Sinendé sont plus expérimentés (11  $\pm$  5) ans que ceux de la commune de

Bembèrèkè (7  $\pm$  4) ans et de Kalalé (7  $\pm$  3) ans.

Par ailleurs, la taille moyenne du ménage est de 10,61  $\pm$  4,57 personnes dont 7,08  $\pm$  3,53 personnes d'actifs agricoles. La commune de Sinendé (8  $\pm$  4 personnes) dispose plus d'actifs agricoles que les communes de Bembèrèkè (7  $\pm$  3 personnes) et de Kalalé (6  $\pm$  3 personnes). Ces actifs agricoles constituent la main d'œuvre dans la production agricole en particulier la production du soja. La moyenne du montant de

crédit octroyé dans l'ensemble de la zone d'étude est de 82222,22 ( $\pm 126127$ ) FCFA. Ce montant est plus élevé dans la commune de Sinendé (132333  $\pm$  145530 FCFA), que ceux de Kalalé (84333  $\pm$  122356 FCFA) et Bembèrèkè (30000  $\pm$  80685 FCFA).

Il ressort donc qu'il y a une différence significative entre les communes d'étude car le test d'Anova montre une probabilité inférieure à 5 % au niveau de chaque variable quantitative des producteurs du soja dans l'ensemble de la zone d'étude.

**Tableau 4** : Variables quantitatives.

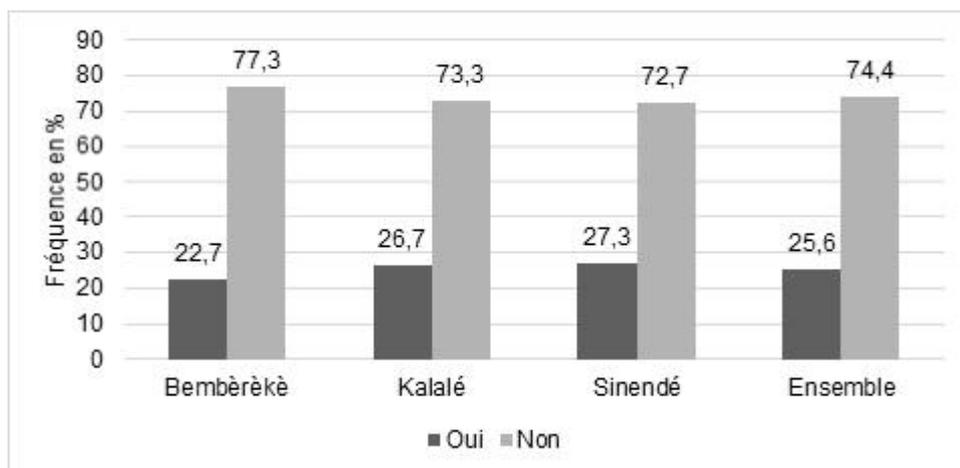
*Quantitative variables.*

Variables	Zone d'étude				Test d'ANOVA
	Bembèrèkè	Kalalé	Sinendé	Ensemble	
Age	40 ( $\pm 10$ )	37 ( $\pm 9$ )	37 ( $\pm 11$ )	38,44 ( $\pm 10,23$ )	F = 4,261 ; P = 0,015
Expérience dans la production de soja (an)	7 ( $\pm 4$ )	7 ( $\pm 3$ )	11 ( $\pm 6$ )	8,48 ( $\pm 5,07$ )	F = 39,204 ; P = 0,000
Montant crédit (F CFA)	30 000 ( $\pm 80 685$ )	84 333 ( $\pm 122 356$ )	132 333 ( $\pm 145 530$ )	82 222,22 ( $\pm 126 127$ )	F = 27,651 ; P = 0,000
Taille de ménage	12 ( $\pm 5$ )	10 ( $\pm 4$ )	11 ( $\pm 5$ )	10,61 ( $\pm 4,54$ )	F = 8,293 ; P = 0,000
Actifs Agricole	7 ( $\pm 3$ )	6 ( $\pm 3$ )	8 ( $\pm 4$ )	7,08 ( $\pm 3,53$ )	F = 13,402 ; P = 0,000

#### CONNAISSANCE DES PRATIQUES DE GESTION DURABLE DES TERRES DANS LA PRODUCTION DE SOJA

La figure 2 représente le niveau de connaissance des pratiques de Gestion Durable des terres dans la production du soja. L'analyse judicieuse de ce tableau ressort clairement que 74,4 % des producteurs ont une connaissance des mesures de GDT dans la production du soja. Ce taux de connaissance est pratiquement le même au niveau des communes d'études. Seulement 25,6 % des producteurs de l'ensemble de la zone d'étude n'ont pas une connaissance des mesures de Gestion Durable des Terres dans

la production du soja. L'analyse judicieuse de ce tableau ressort clairement que 74,4 % des producteurs ont une connaissance des mesures de GDT dans la production du soja. Ce taux de connaissance est pratiquement le même au niveau des communes d'études. Seulement 25,6 % des producteurs de l'ensemble de la zone d'étude n'ont pas une connaissance des mesures de Gestion Durable des Terres dans la production du soja. Il ressort de ces résultats que, la connaissance des mesures de Gestion Durable des Terres dans la production du soja ne dépend pas d'une commune à une autre (Test de Chi-2 non significatif  $c^2 = 1,005$  ; ddl = 2 ;  $p = 0,605$ ).



**Figure 2** : Connaissance des mesures de Gestion Durable des Terres dans la production de soja.

*Management measures in soybean production.*

#### PERCEPTION DES PRODUCTEURS DE SOJA FACE AUX PRATIQUES DE GESTION DURABLE DES TERRES

Pendant la phase de la collecte des données, il a été demandé aux producteurs leur perception face aux pratiques de Gestion Durable des Terres. En effet, de l'analyse judicieuse des résultats du tableau 5 ci-dessous il ressort que 50,4 % de l'ensemble des producteurs enquêtés avaient donné une très bonne appréciation de l'association des cultures contre 24 % environ des producteurs qui ont de bonnes appréciations sur l'association des cultures d'une part et de mauvaises appréciations d'autres part. De plus le test de  $\chi^2$  effectué entre la commune et l'association des cultures est globalement significatif au seuil de 5 % ( $c^2 = 8,203$ ,  $p = 0,040$ ).

Ainsi, l'assolement et la rotation des cultures est une pratique dont 48,89 % des producteurs dans l'ensemble de la zone d'étude juge très bonne comme pratique de GDT contre 37,78 % qui ont une appréciation partielle c'est-à-dire bonne de cette pratique de GDT et 13,33 % jugent que cette pratique n'est pas bonne pour une gestion durable des terres. De plus le test de  $\chi^2$  effectué entre la commune et l'assolement puis la rotation des cultures est globalement significatif au seuil de 5 % ( $c^2 = 11,301$  ;  $ddl = 4$  ;  $p = 0,012$ ), Alors les producteurs de soja ont de différentes perceptions de l'assolement et la rotation des cultures selon que l'on quitte une

commune à une autre.

Aussi, l'étude révèle que la gestion des résidus de récolte est perçue par 62,67 % des producteurs comme une très bonne pratique de gestion durable des terres (Cf. tableau 5). Cependant, l'utilisation de l'inoculum et le non arrachement des pieds de soja sont perçus par l'ensemble des producteurs, soit 71,11 %, comme une très bonne pratique de gestion durable des terres respectivement au seul statistique de 10 % et de 1 % ( $c^2 = 13,121$ ;  $p = 0,054$   $c^2 = 14,120$ ;  $p = 0,000$ ). Ce résultat peut se justifier par le fait que l'inoculum est un bio fertilisant utilisé par la majorité des producteurs du soja au Bénin pour renforcer la capacité du soja à fabriquer des nodules au niveau de son système racinaire. Alors les producteurs du soja ont de différentes perceptions de la gestion des résidus de récolte, et l'utilisation de l'inoculum selon que l'on quitte une commune à une autre

En général, les pratiques de Gestion Durable des Terres telles que le semis direct sous couvert et le labour perpendiculaire (33,33 %), la technique de zaï (28,89 %), l'ados végétalisés (26,67 %), les drains d'évacuation (11,11 %), les fascines et enrochements (11,11 %), les cordons pierreux (14 %) et diguettes filtrantes (12 %) sont faiblement perçues par l'ensemble des producteurs dans la zone d'étude. De plus, les tests de  $\chi^2$  effectué entre les communes et ces différentes mesures sont globalement significatifs au seuil de 1 % (Voir tableau 5).

**Tableau 5 :** Perception des producteurs de soja face aux pratiques de Gestion Durable des Terres.*Soybean farmers' perception of Sustainable Land Management practices.*

Niveau de perception des producteurs	Modalités	Zone d'étude				Test de chi2
		Benbèrèkè	Kalalé	Sinendé	Ensemble	
Association des	Pas bonne	24,7	30,3	23,3	24,1	$x^2 = 8,203$ ; ddl = 2 ; p = 0,040
	Bonne	19,3	8,3	39,7	24,4	
	Très bonne	56	61,3	36	50,4	
Assolement et rotation des cultures/ parcellisation	Pas bonne	6,67	13,33	20	13,33	$x^2 = 11,301$ ; ddl = 4 ; p = 0,012
	Bonne	40	40	33,33	37,78	
	Très bonne	53,33	46,67	46,67	48,89	
La gestion des résidus de récolte	Pas bonne	6,67	8	16	10,22	$x^2 = 9,512$ ; ddl = 2 ; p = 0,025
	Bonne	26,67	24	30,67	27,11	
	Très bonne	66,67	68	53,33	62,67	
Utilisation de	Pas bonne	13,33	6,67	20	13,33	$x^2 = 13,121$ ; ddl = 2 ; p = 0,054
	Bonne	13,33	13,33	20	15,55	
	Très bonne	73,33	80 60	71,11		
Non arrachage des pieds de soja	Pas bonne	6,67	13,33	16,67	12,22	$x^2 = 14,120$ ; ddl = 2 ; p = 0,000
	Bonne	13,33	13,33	23,33	16,67	
	Très bonne	80	73,33	60	71,11	
Semis direct sous couvert	Pas bonne	33,33	30	46,67	36,67	$x^2 = 11,521$ ; ddl = 2 ; p = 0,000
	Bonne	33,33	36,67	20	30	
	Très bonne	33,33	33,33	33,33	33,33	
Labour Perpendiculaire	Pas bonne	30	33,33	48	37,11	$x^2 = 12,132$ ; ddl = 2 ; p = 0,001
	Bonne	36,67	33,33	18,67	29,55	
	Très bonne	33,33	33,33	33,33	33,33	
Technique de zai	Pas bonne	46,67	53,33	60	53,33	$x^2 = 13,852$ ; ddl = 2 ; p = 0,000
	Bonne	20	13,33	20	17,78	
	Très bonne	33,33	33,33	20	28,89	
Ados végétalisés	Pas bonne	53,33	46,67	66,67	55,55	$x^2 = 15,152$ ; ddl = 2 ; p = 0,016
	Bonne	13,33	20 20	17,78		
	Très bonne	33,33	33,33	13,33	26,67	
Les drains d'évacuation	Pas bonne	66,67	80	66,67	71,11	$x^2 = 13,310$ ; ddl = 2 ; p = 0,002
	Bonne	26,67	6,67	20	17,78	
	Très bonne	6,67	13,33	13,33	11,11	
Fascines et enrochements	Pas bonne	80	66,67	73,33	73,33	$x^2 = 18,531$ ; ddl = 2 ; p = 0,000
	Bonne	6,67	26,67	13,33	15,56	
	Très bonne	13,33	6,67	13,33	11,11	
Cordons pierrux	Pas bonne	66,67	73,33	80	73,33	$x^2 = 17,246$ ; ddl = 2 ; p = 0,000
	Bonne	13,33	6,67	16,67	12,22	
	Très bonne	20	20	3,33	14,44	
Diguettes	Pas bonne	73,33	66,67	80	73,33	$x^2 = 22,158$ ; ddl = 2 ; p = 0,000
	Bonne	6,67	20	16,67	14,44	
	Très bonne	20	13,33	3,33	12,22	

## DETERMINANTS DE LA PERCEPTION DES PRODUCTEURS SUR LES PRATIQUES DE GDT

L'estimation du modèle de régression logistique ordinale a donné le pseudo-R<sup>2</sup> de McFadden de 0,525 ce qui signifie que seulement 52,5 % des variations de la variable dépendante sont expliquées par les variations des variables incluses dans le modèle. Par ailleurs, les résultats du modèle d'estimation montrent que la perception des producteurs face aux pratiques de GDT est positivement influencée par l'appui d'un projet dans la production de soja et l'appartenance à un groupement ou association de producteur de soja. Les autres variables qui se sont révélées non significatives par le modèle ne sont pas sans effet sur la perception des producteurs face aux pratiques de GDT ; leur influence peut-être tout simplement cachée par celle des variables révélées significatives par le modèle. Ainsi :

L'appui d'un projet dans la production de soja détermine positivement la perception des producteurs face aux pratiques de GDT et est significatif à 1 %.

Cela présume que plus le producteur à l'appui d'un projet dans la production du soja plus il perçoit les pratiques de Gestion Durable des Terres. Ce constat s'explique par le fait que les projets ou ONG qui viennent en appui avec les intrants spécifique pour la production du soja.

L'appartenance à un groupement ou association de producteur de soja significative à 1%, a une influence positive sur la perception des producteurs face aux pratiques de GDT. Ceci veut dire que la plupart des producteurs qui sont en groupement ou association ont une facilité d'avoir des appuis ou contacts avec les agents de vulgarisation pour améliorer le rendement et surtout pour la pratique des techniques de Gestion Durable des Terres.

**Tableau 6** : Déterminants de la perception des producteurs sur les pratiques de GDT.

*Determinants of producers' perceptions of SLM practices.*

Variables	Coefficient	Erreur type	Signification
Sexe	0,057	0,286	0,841
Appui dans la production	1,046* **	0,432	0,016
Expérience dans la production de soja	0,037	0,025	0,152
Connaissance des mesures GDT	29,490	1258,209	0,981
Ethnie 1 (Bariba)	-0,316	0,903	0,726
Ethnie 2 (Peulh)	0,029	0,380	0,938
Education 1 (Primaire)	-0,421	0,266	0,114
Education 2 (Secondaire)	0,432	0,398	0,278
Appartenance à un groupement	0,701* **	0,290	0,016
Nombre d'observation = 450			
Log pseudo likelihood = -220,717			
Pseudo R <sup>2</sup> = 0,525			
Prob> chi2 = 0,000			

## DISCUSSION

L'analyse des données collectées montre que dans le nord du Bénin, on rencontre dans la production de soja des femmes que des hommes, l'activité de production de soja est avant tout une activité masculine. Dans la zone d'étude, les hommes s'adonnent plus à la production du soja que les femmes. En effet, au Bénin, plusieurs études ont déjà révélé que majoritairement, l'agriculture est exercée par les hommes (Akpo *et al.*, 2021; Degla, 2020; Hinnou *et al.*, 2021). Les résultats ont également montré que la majorité des producteurs de soja enquêtés

n'ont aucun niveau d'instruction. Quand bien même l'éducation est fondamentale pour le renforcement du capital humain et constitue un facteur déterminant de la productivité des producteurs (Yakete-Wetonouba and Mbetid-Bessane, 2019), dans le Nord du Bénin, la plupart des agriculteurs n'ont pas accès à une éducation formelle. Selon (Azontondé, 2004 et Dakin, 2008), l'éducation est un facteur affectant l'adoption et l'application des innovations technologiques en milieu rural. En moyenne, chaque ménage enquêté dispose de plus de 7 actifs agricoles. Comparativement au nombre d'actifs agricoles (2) décompté dans les ménages des femmes transformatrices de soja

au Bénin (Gouroubera *et al.*, 2017), les exploitations productrices disposent de plus d'actifs agricoles. Evidemment que la main d'œuvre que nécessite la production du soja est aussi importante que celle sollicitée par la transformation.

Quand on s'intéresse à la perception des producteurs de soja sur les pratiques de GDT, les analyses ont révélé que sur l'ensemble des technologies étudiées, seulement l'association des cultures, l'assolement et la rotation culturale, la gestion des résidus de récolte, l'utilisation de l'inoculum et le non arrachage des pieds de soja sont perçues comme très bonne pratique par les producteurs (soit respectivement 56 %, 53,33 %, 66,67 %, 73,33 % ET 80 %) et les autres pratiques sont perçues comme bonne et pas bonne.

Dans le présent contexte, la perception est considérée comme l'opinion, l'idée ou le ressenti que se font les producteurs des mesures de GDT. En effet, les agriculteurs n'auront une bonne perception des technologies de GDT qu'ils jugent susceptibles de leur procurer aussi un avantage économique (Carsky *et al.*, 2003). Alors, si l'application d'une technologie nécessite des coûts supplémentaires de production sans pour autant apporter à l'exploitant une plus-value sur son revenu, elle ne sera que mal perçue par ce dernier. La rotation culturale consiste en la succession dans le temps de plusieurs cultures sur une même parcelle dans le but de maintenir la fertilité des sols (Oudina, 2018). Quant à l'association de cultures, elle consiste à cultiver sur une même parcelle plusieurs cultures afin de maintenir et/ou d'améliorer la fertilité des sols et un facteur améliorant la performance économique des agriculteurs (Ouedraogo, *et al.*, 2020, Traoré et Koura, 2019). Ces pratiques améliorent la fertilité des sols à travers l'insertion de quelques cultures légumineuses permettant la fixation de l'azote qui est un élément indispensable pour la nutrition des plantes (Djiwagui *et al.*, 2017). Elles contribuent à l'amélioration des rendements des cultures et donc à l'augmentation des revenus des producteurs. Comme ces auteurs, (Akpo *et al.*, 2021) montraient que l'utilisation de l'inoculum augmentait le profit que se font les agriculteurs dans la production du soja. Le non arrachage des pieds et la gestion des résidus de récolte permettent aux producteurs à leur tour de bénéficier de l'engrais organique que constituerait la décomposition de ces résidus et des racines.

Aussi, quand bien la proportion n'est pas

majoritaire, plus de 30 % des producteurs enquêtés pensent que le semis sous couvert, le labour perpendiculaire à la pente, la technique de zaï et les ados végétalisés sont de Très bonnes pratiques de GDT également. Comme pour les pratiques majoritairement appréciées par les agriculteurs, (Thevoz, 2000) pense que les techniques traditionnelles de culture tel que le Zaï permettent à la fois de restaurer les paysages naturels, la fertilité des sols et, par conséquent, d'augmenter la quantité et la qualité de la production agricole.

Cette perception des producteurs sur ces technologies serait en liaison avec la forte quantité de main d'œuvre que nécessite leur application. Allant dans le même sens, Traoré and Koura (2019) révèlent que la pénibilité du travail constitue un frein énorme à l'application de certaines technologies et leur rentabilité.

L'analyse des déterminants de la perception des producteurs révèle que l'appui d'un projet dans la production du soja et l'appartenance à un groupement ou association de producteurs de soja sont les facteurs qui affectent significativement et positivement leurs perceptions sur les mesures de GDT. Alors, l'appui du producteur dans la production du soja par un projet suppose qu'il a accès aux informations sur les pratiques de GDT et sur leurs avantages.

D'ailleurs, (Ahouangninou, 2013) révélait que les producteurs en contact avec les services de vulgarisation trouvent comme opportunité lors des rencontres avec les agents, de discuter de leurs difficultés dans la production et l'application des conseils et connaissances qu'ils reçoivent. Ces discussions permettent au producteur d'approfondir ses connaissances sur les mesures de GDT et le motive à les appliquer. Aussi, (Bédrani, 1993) pense que la vulgarisation agricole est le processus qui met accessibles et utilisables des techniques agronomiques, puisque que des techniques organisationnelles qui existent à l'amont et l'aval dans l'agriculture mais qui ne sont pas, ou peu, ou mal, utilisées par les producteurs en raison de leur ignorance de ces techniques. D'autre part, l'appartenance à un groupement ou une association de producteurs de soja est une condition plus que nécessaire pour accéder aux services de vulgarisation. Ainsi, la révélation d'une bonne expérience sur une pratique par un producteur dans un groupe peut contribuer à l'amélioration de la perception des autres membres sur cette technologie. Quand le producteur perçoit bien

une technologie, il a de facilité à l'adopter. Alors que dans ses travaux, (Dabire, 2021) évoquait l'appartenance à un groupement et l'appui d'un projet dans la production comme des facteurs déterminant de l'adoption des mesures de GDT.

## CONCLUSION

L'étude a permis d'analyser les perceptions et déterminants des producteurs de soja du Nord-Est du Bénin face aux pratiques de Gestion Durable des Terres. La statistique descriptive utilisée a révélé les pratiques les plus utilisées par les producteurs pour la gestion durable des terres. L'association des cultures ; l'assolement et la rotation des cultures ; la gestion des résidus de récolte ; l'utilisation de l'inoculum et le non arrachage des pieds de soja sont les pratiques les plus perçues par les producteurs pour la gestion durable des terres. La méthode de régression ordinale utilisée relève que l'appui d'un projet dans la production de soja et l'appartenance à un groupement ou association de producteur de soja déterminent positivement la perception des producteurs face aux pratiques de gestion durable des terres. Ces résultats permettent de tirer plusieurs implications en termes de politiques agricoles qui doivent davantage s'orienter vers l'appui des projets c'est-à-dire l'information et la formation des producteurs sur les techniques de gestion de la fertilité du sol.

## REFERENCES

- Adegbola, P.Y., Sodjinou, E., Singbo, A., 2003. Etude de la compétitivité de la riziculture béninoise. Rapp. Définitif PAPA/INRAB et ADRAO. Cotonou Bénin.
- Adimassu, Z., Kessler, A., Yirga, C., Stroosnijder, L., 2013. Farmers' perceptions of land degradation and their investments in land management: A case study in the central rift valley of Ethiopia. *Environ. Manage.* 51, 989–998.
- Ahouangninou, C., 2013. Durabilité de la production maraîchère au sud-Bénin: un essai de l'approche écosystémique (PhD Thesis). UAC.
- Akpo, F.I., Dohou, M.D., Houessingbe, Z., Yabi, J.A., 2021. Analyse comparative des systèmes de production de soja basés sur l'utilisation de l'inoculum dans un contexte de gestion durable des terres au Centre du Bénin. *Int. J. Innov. Appl. Stud.* 32, 230–239.
- Anouran, J., Kabouré, E., Mounirou, I., 2019. Analyse de la compétitivité de la filière du soja au Bénin: cas de la commune de Glazoué. Université de Parakou.
- Azontondé, R.P.E., 2004. Impact économique de l'adoption des pratiques de la gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS) au Sud-Bénin: cas d'Ahohoué (Commune de Klouékanmè) et de Banigbé (Commune d'Ifangni). Abomey-Calavi Thèse Pour L'obtention Diplôme D'Ingénieur Agron.
- Ban, A.W., Hawkins, H.S., 2000. *Agricultural Extension*, Second edition. Blackwell Science, Oxford, 272 p.
- Bédrani, S., 1993. La vulgarisation agricole au Maghreb: essai de synthèse d'un séminaire. *Cah. Options Méditerranéennes* 2, 26–28.
- Brossier, J., Chia, E., Marshall, É., 1984. Les agriculteurs et leurs pratiques de trésorerie. *Économie Rurale* 161, 46–49.
- Carsky, R.J., Douthwaite, B., Manyong, V.M., Sanginga, N., Schulz, S., Vanlauwe, B., Diels, J., Keatinge, J.D.H., 2003. Amélioration de la gestion des sols par l'introduction de légumineuses dans les systèmes céréaliers des savanes africaines. *Cah. Agric.* 12, 227–233.
- Chogou, S.K., Okry, F., Santos, F., Hounhouigan, D.J., 2018. Efficacité technique des producteurs de soja du Bénin. *Ann. Sci. Agron.* 22, 93–110.
- Couchoro, M.K., Gbandi, T., 2018. Microfinance et pauvreté multidimensionnelle dans la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO): une perspective macro-économique. *Mondes En Dev.* 147–164.
- Dabire, D.V., 2021. Travail de fin d'études: perception paysanne de la dégradation des terres et étendue d'adoption des technologies de gestion durable des terres dans la région de la boucle du mouhoun au Burkina Faso.
- Dakin, L., 2008. Impact socio-économique des interventions du PDRT sur les femmes rurales du département de la Donga», Thèse d'ingénieur agronome. FA/UP/ ; Bénin.
- Degla, P.K., 2020. Analyse comparative des performances économiques des systèmes de production du maïs dans la commune de Banikoara au Nord-Bénin. *Sci. Vie Terre Agron.* 8.

- Djiwagui, Y., Yovo, K., Adessou, S.K., Agbenu, K., 2017. Analyse socio-economique des pratiques agroécologiques d'intensification de la production agricole dans la région des Savanes au Togo. *Journal de Recherche Scientifique de l'Université de Lomé* 19 2.
- DSCR, 2007. Document de Stratégies de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté, Gouvernement du Bénin, Cotonou, Bénin. 117 p.
- Fiedler, Y., 2020. Stimuler et pérenniser les investissements des jeunes dans l'agriculture et les systèmes alimentaires: Recommandations politiques basées sur les enseignements tirés de onze pays africains. *Food & Agriculture Org.*
- Gouroubera, W., Moumouni, M., Nouatin, G., Idrissou, L., Okry, F., Jimmy, K., Baco, M., 2017. Déterminants socio-économiques de l'adoption des innovations diffusées à travers la vidéo: cas des femmes transformatrices de soja au Bénin.
- Gray, L.C., 1999. Is land being degraded? A multi-scale investigation of landscape change in southwestern Burkina Faso. *Land Degrad. Dev.* 10, 329–343.
- Heri-Kazi, A.B., Biolders, C.L., 2021. Erosion and soil and water conservation in South-Kivu (eastern DR Congo): The farmers' view. *Land Degrad. Dev.* 32, 699–713.
- Hinnou, C.L., Kossoko, O.-C.D., Adekambi, A.S., Agbotridja, V.D., 2021. Effets des systèmes agropastoraux sur la rentabilité financière de la production du maïs au nord du Bénin. *Agron. Afr.* 33, 45–56.
- Honlonkou, N.A., 1999. Impact économique des techniques de fertilisation des sols: Cas de la jachère Mucuna au Sud du Bénin (PhD Thesis). Thèse de doctorat de troisième cycle. Université de Côte d'Ivoire.
- Ilboudo, A., Soulama, S., Hien, E., Zombre, P., 2020. Perceptions paysannes de la dégradation des ressources naturelles des bas-fonds en zone soudano-sahélienne: cas du sous bassin versant du Nakanbé-Dem au Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 14, 883–895.
- INSAE, R., 2015. Que retenir des effectifs de population en 2013? *Ministère Dév. Anal. Économique Prospect.* 35.
- Joshi, P.K., Wani, S.P., Chopde, V.K., Foster, J., 1996. Farmers' perception of land degradation: a case study. *Econ. Polit. Wkly.* A89–A92.
- Khneyzer, C., Donsimoni, M., 2017. Le Liban entre analogie et spécificité des processus de développement des territoires: la nécessaire originalité d'une stratégie crédible de développement pour le Akkar., in: *Les Défis de Développement Pour Les Villes et Les Régions Dans Une Europe En Mutation.*
- Konnou, D.-D., Ofio, A.C., Ahoueya, J., Bonou, W., 2019. Programme National de Développement de la Filière Soja 2019 - 2021 (DOCUMENT DE PROGRAMME/ : VERSION PROVISOIRE). MAEP, Bénin.
- Labi, I.A., Yegbemey, R.N., Olojo, V.D., Yabi, J.A., 2018. Pratiques culturales de gestion de la fertilité des sols et performance économique des producteurs de maïs au Nord-Bénin. *Ann. L'Université Parakou Sér. Sci. Nat. Agron.* 8, 115–124.
- MAEP, 2021. Document de programmation pluriannuelle des dépenses 2022-2024.
- MAEP, 2017. Plan stratégique de relance du Secteur Agricole (PSDSA): orientations stratégiques 2025 et Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNIASAN) 2017 - 2021 version provisoire. Version provisoire, Bénin, 135 p.
- Mercandalli, S., Losch, B., 2018. Une Afrique rurale en mouvement. Dynamiques et facteurs des migrations au sud du Sahara.
- Merleau-Ponty, M., 1990. La structure du comportement. *Collect. «/ Quadrige/ »,* 235–236.
- Nouatin, G., OLODO, P., TOUKOUROU, Y., 2008. Diagnostics de quelques pratiques de gestion et de conservation de la fertilité des terres dans la commune de Ouaké. *Etude Explor. Rapp. Tech. Fac. D'Agronomie Univ. Parakou Parakou Bénin* 64.
- Oudina, C., 2018. Suivi de la dynamique des adventices dans les rotations culturales conduites en semis direct dans la région de Sétif. *Mém. Master Sci. Agron. Univ. Mohamed Boudiaf-M'sila.*
- Ouedraogo, M., Houessionon, P., Sall, M., Sanogo, D., 2020. Technologies et pratiques agricoles prometteuses pour le développement de chaînes de valeur climato-intelligentes au Mali, Niger et Sénégal. <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/111801>.
- Prager, K., Curfs, M., 2016. Using mental models to understand soil management. *Soil Use Manag.* 32, 36–44.
- Ruault, C., 2008. L'enquête compréhensive dans une perspective d'action ou d'évaluation. *Module Master Supagro IRC-GERDAL-IRAM.*

- Saguye, T.S., 2017. Analysis of farmers perception on the impact of land degradation hazard on agricultural land productivity in Jeldu district in West Shewa Zone, Oromia, Ethiopia. *J. Agric. Ext. Rural Dev.* 9, 111–123.
- Saïdou, A., Kuiper, T.W., Kossou, D.K., Tossou, R., Richards, P., 2004. Sustainable soil fertility management in Benin: learning from farmers. *NJAS Wagening. J. Life Sci.* 52, 349–369.
- Saïdou, A.-A., Mariac, C., Luong, V., Pham, J.-L., Bezançon, G., Vigouroux, Y., 2008. Détection de gènes associés à la variation du cycle de floraison chez une céréale majeure des zones semi-arides.
- Thevoz, C., 2000. Le zaï ou les limites d'une stratégie de mise en culture des sols dégradés au Burkina Faso dans la sécurité alimentaire en question/ : dilemmes, constats et controverses. Paris Karthala.
- Yakete-Wetonnoubena, J.-C.P., Mbetid-Bessane, E., 2019. Éducation, un déterminant de la productivité agricole en République Centrafricaine. *Afr. Sci.* 15, 51–59.