

Pratiques de gestion durables des terres, qualité des sols et perception des producteurs du maïs du bassin versant de l'Okpara

[Sustainable land management practices, soil quality and perception of corn producers in the Okpara watershed]

Adjeran Emmanuel¹, Vodounou Jean Bosco Kpatindé¹, and Yabi Afouda Jacob²

¹Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Université de Parakou, BP 123, Parakou, Benin

²Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau, Université de Parakou, BP 123, Parakou, Benin

Copyright © 2020 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The objective of this study is to determine the perception of corn producers on soil quality based on sustainable land management practices in the Okpara watershed. To do this, 280 heads of maize producers were surveyed in the municipalities of Pèrèrè, N'Dali, Tchaourou and Ouessè. The Fisher test made it possible to compare the soil quality score according to the municipalities, the farming practices of the Okpara watershed; the score of soil types according to farming practices and municipalities. This test showed that the municipalities of Pèrèrè and N'Dali have better soil quality scores than the municipalities of Tchaourou and Ouessè regardless of the type of soil. Multiple linear regression has shown that factors such as: the probability of predicting improved seed practices, the probability of ridging practices, the municipality of Tchaourou, the municipality of Ouessè, and the number of years of experience in agriculture in general significantly determine the quality of the soil in the Okpara watershed. Thus, it is therefore necessary to take into account the endogenous knowledge available to producers in the study area for a better assessment of the quality of the soil in future studies.

KEYWORDS: Perception, soil quality, practice, sustainable land management, Okpara.

RESUME: L'objectif de cette étude est de déterminer la perception des producteurs du maïs sur la qualité des sols à partir des pratiques de gestion durable des terres du bassin versant de l'Okpara. Pour ce faire, 280 chefs d'exploitation producteurs de maïs ont été enquêtés dans les communes de Pèrèrè, de N'Dali, de Tchaourou et de Ouessè. Le test de Fisher a permis de comparer le score de qualité de sol selon les communes, les pratiques culturelles du bassin versant de l'Okpara; le score des types de sols selon les pratiques culturelles et les communes. Ce test a montré que les communes de Pèrèrè et de N'Dali ont des scores de qualité de sol meilleurs que les communes de Tchaourou et de Ouessè quel que soit le type de sol. La régression linéaire multiple a montré que les facteurs tels que: la probabilité de prédiction des pratiques de semences améliorées, la probabilité des pratiques de billonnage, la commune de Tchaourou, la commune de Ouessè, et le nombre d'années d'expériences en agriculture en général déterminent significativement la qualité du sol dans le bassin versant de l'Okpara. Ainsi, il s'impose donc une prise en compte des connaissances endogènes que disposent les producteurs de la zone d'étude pour une meilleure évaluation de la qualité des sols dans les études à venir.

MOTS-CLEFS: Perception, qualité du sol, pratique, gestion durable des terres, Okpara.

1 INTRODUCTION

En Afrique de l'Ouest en général, l'agriculture essentiellement pluviale et de subsistance, demeure caractérisée par un bas niveau de la fertilité des sols [1], [2]. Le Bénin est également confronté à cette baisse de la fertilité des sols. En effet, selon [1], les terres cultivées s'épuisent à un rythme accéléré et les rendements des cultures baissent continuellement en raison de l'accroissement de la population et du raccourcissement de la durée de la jachère qui autrefois, permettait un renouvellement de la qualité des sols. L'acuité de ce problème varie d'une localité à une autre, et dans le Nord du pays, il constitue l'une des contraintes majeures qui affectent la production agricole [3]. A cet effet, l'importance de la perception des producteurs dans l'appréciation de la qualité de leurs terres, laquelle est fondée sur une connaissance longuement acquise depuis des générations a été démontrée par plusieurs études [2], [3]. Au Bénin, l'appréciation paysanne du niveau de fertilité du sol est fonction de l'appartenance socioculturelle des producteurs c'est-à-dire de leur appartenance à un groupe ethnique [4]. La plupart de ces études ont beaucoup mis l'accent sur les pratiques locales de restauration de la fertilité des sols. Pour [5], 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. Ces stratégies locales ont permis aux producteurs dans une certaine mesure de satisfaire leurs besoins d'existence et de subsistance. Toutefois, de nos jours avec l'accroissement de la densité de la population, certaines de ces traditionnelles pratiques de restauration de la fertilité des sols comme les jachères de longue durée présentent des limites [6] et ont même disparu dans certaines zones du Bénin en particulier au sud [7]. Egalement, [5] ont montré que l'appréciation du niveau de fertilité du sol et les pratiques de restauration de la fertilité des sols sont le plus souvent fonction de l'appartenance socioculturelle des producteurs. Ainsi, il est nécessaire de mettre en œuvre de nouvelles technologies axées sur les ressources localement disponibles et les connaissances locales des producteurs. La présente étude vise à déterminer la perception des producteurs du maïs sur la qualité des sols à partir des pratiques de gestion durable des terres du bassin versant de l'Okpara.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 MILIEU D'ÉTUDE

La présente étude a été menée dans le bassin versant de l'Okpara situé entre 8°13' et 9°57' de latitude Nord et entre 2°31' et 3°25' de longitude Est. Les communes de Tchaourou, Ouessè, Pèrèrè et N'Dali sont traversées par la rivière Okpara qui offre un cadre propice pour le développement d'activités agricoles menées par les populations. Le secteur d'étude jouit dans sa partie sud, d'un climat de transition entre le climat subéquatorial et le climat soudanien. Il est caractérisé par un régime pluviométrique intermédiaire tantôt bimodal tantôt unimodal. Mais depuis peu, ce climat de transition tend à laisser place à un climat de type soudanien marqué par une saison pluvieuse (d'avril à octobre) et une saison sèche (de mi-octobre à mi-avril). Les hauteurs moyennes des pluies sont de 1100 mm par an. Dans les parties centrale et septentrionale du bassin, elles présentent un climat soudanien caractérisé par l'alternance d'une saison pluvieuse et d'une saison sèche. Ce climat est globalement favorable aux activités agricoles avec une possibilité de deux campagnes agricoles par an dans la partie sud. Les sols ferrugineux tropicaux qui occupent environ 44,53 % de la superficie totale du milieu sont dominants dans le secteur d'étude, suivis des sols alluvionnaires (36,21 %) provenant des dépôts de sédiments laissés par la rivière Okpara et ses affluents. On distingue également les minéraux bruts lithiques d'origine non climatique provenant de l'érosion et formés sur des cuirasses (13,16 %) et les sols peu évolués lithiques d'origine non climatique formés sur du quartzite et du micaschiste (4,72 % de la superficie de la zone). D'autres types de sols de moindre distribution sont également observés dans le bassin notamment les sols hydromorphes, les vertisols et les sols ferralitiques. Ces sols sont propices aux cultures céréalières (maïs et mil), aux racines et tubercules (igname, manioc), légumineuses (niébé et arachide) sans oublier les plantes pérennes (anacardier). L'agriculture occupe environ 52 % de la population active. Elle est dominée par les cultures vivrières et constitue la principale occupation et source de revenus pour la majeure partie de la population du bassin versant.

2.2 ECHANTILLONNAGE ET COLLECTÉ DES DONNÉES

Les unités d'observation de la recherche sont les producteurs de maïs représentés par le chef d'exploitation. Quatre (04) communes ont fait l'objet de la recherche. Il s'agit de la commune de Pèrèrè (nord-est du bassin), de N'Dali (nord-ouest du bassin), de Tchaourou (centre du bassin) et de Ouessè (sud du bassin). De même, dans chaque commune, deux villages ont été choisis. Par village sélectionné, un échantillon de 35 producteurs potentiels de maïs a été constitué de manière aléatoire à partir des résultats du recensement des producteurs de maïs en utilisant la table des nombres aléatoires. Au total, 280 producteurs ont été enquêtés. Les enquêtes de terrain ont été déroulées en deux phases essentielles: la phase exploratoire et la phase d'étude approfondie. La phase exploratoire a été enrichie, dans un premier temps par les discussions menées avec les

différents acteurs impliqués dans la production de maïs, dans un second temps, elle a permis de prendre contact avec les autorités politico-administratives, les personnes ressources, les organisations paysannes et enfin de mieux échantillonner la population à enquêter. En ce qui concerne la phase d'étude approfondie, elle a servi à collecter les données et informations qualitatives et quantitatives relatives aux différents aspects de la problématique. Les entretiens individuels et collectifs (focus groups) et les observations ont été les principales techniques utilisées pour la collecte des données. Les données primaires collectées sont relatives aux caractéristiques sociodémographiques des producteurs; la perception des producteurs et les pratiques de Gestion Durable des Terres adoptées par les producteurs; les inputs et outputs impliqués dans le processus de production et les contraintes liées à la production de maïs.

2.3 DETERMINATION DES SCORES PAR TYPE DE SOL PAR VILLAGE SELON LES FACTEURS INDICATIFS DE LA FERTILITE DU SOL

Les producteurs lors du focus group, après avoir identifié les facteurs indicatifs de la fertilité pour chaque type de sol ont attribué des scores. Les scores ont été attribués pour chaque facteur indicatif et compris en 0 et 5. Les producteurs ont tenu compte de l'importance du facteur dans la fertilité du sol pour attribuer le score. Plus le score d'un facteur est proche de 5, plus il contribue à l'amélioration de la fertilité du sol.

2.4 MODELISATION DE L'EFFET DES PRATIQUES DE GESTION DE LA FERTILITE DU SOL SUR LA QUALITE DE SOL

Dans un premier temps, la qualité du sol a été mesurée par le biais de la détermination d'un score de qualité du sol. La démarche utilisée pour la détermination du score de la qualité du sol a consisté à mettre l'accent sur des indicateurs qui avaient été regroupés en composantes plus ou moins homogènes. Ensuite, les composantes ont été hiérarchisées selon leur importance et des notes sur une échelle de 5 ont été attribuées à chaque composante. Pour tester l'hypothèse de recherche en vue d'établir une relation de cause à effet entre les pratiques de gestion durable des terres et la qualité du sol, le modèle de régression linéaire a été utilisé. L'équation (1) peut donc être mathématisée comme suit:

$$SQS_i = \gamma_0 + \gamma_1 PSAP_i + \gamma_2 PBIL_i + \gamma_3 Tchaourou_i + \gamma_4 Ndali + \gamma_5 Ouesse_i + \gamma_6 NEXPG_i + \epsilon_i \quad (1)$$

Où $PSAP_i$ = Pratiques d'utilisation de semence améliorée, d'Association cultural et de Paillage du producteur i ; $NEXPG_i$ = Expérience du producteur i dans la production de maïs, $PBIL_i$ = Pratiques de Billonnage par le producteur i ; TCH_i = Commune de Tchaourou du producteur i ; OUE_i = Commune de Ouessè du producteur i ; NDA_i = Commune de N'Dali producteur i ;

La variable SQS_i est une variable quantitative définie sur un intervalle plus ou moins réduit de l'ensemble des nombres réels. Il est défini comme étant le score de la qualité de sol de la production de maïs. Ce score a été calculé sur la base des critères de fertilité du sol définis par les producteurs eux-mêmes et qui peuvent s'appliquer aux conditions du milieu. Ce score est une pondération des scores obtenus pour chaque type de sol et pour chaque village de la recherche. Plus le score est grand, plus la qualité du sol est meilleure.

D'après l'équation (1), $PSAP$, $PBIL$ sont déterminées par certaines variables potentiellement déterminant la qualité du sol. Ainsi, il y a des problèmes d'endogénéité dans l'équation (1). Pour y pallier, la méthode d'estimation par étape a été utilisée [8], $PSAP$ et $PBIL$ ont été d'abord estimées suivant l'équation (1). Ensuite, leurs valeurs estimées ont été utilisées pour l'estimation de l'équation globale (1) qui devient:

$$SQS_i = \gamma_0 + \gamma_1 PredictPSAP_i + \gamma_2 L + \gamma_3 Tchaourou_i + \gamma_4 Ndali + \gamma_5 Ouesse_i + \gamma_6 NEXPG_i + \epsilon_i \quad (2)$$

L'équation (2) a été estimée en utilisant des spécifications robustes qui corrigent les éventuels problèmes d'hétéroscédasticité. Les estimations ont été faites à l'aide du logiciel STATA13.

3 RESULTATS

3.1 SCORE DE LA QUALITE DE SOL SELON LES COMMUNES ET PRATIQUES CULTURALES DU BASSIN VERSANT DE L'OKPARA

Les figures 1 et 2 montrent respectivement les scores de la qualité de sol selon les communes et les pratiques culturelles du bassin versant de l'Okpara.

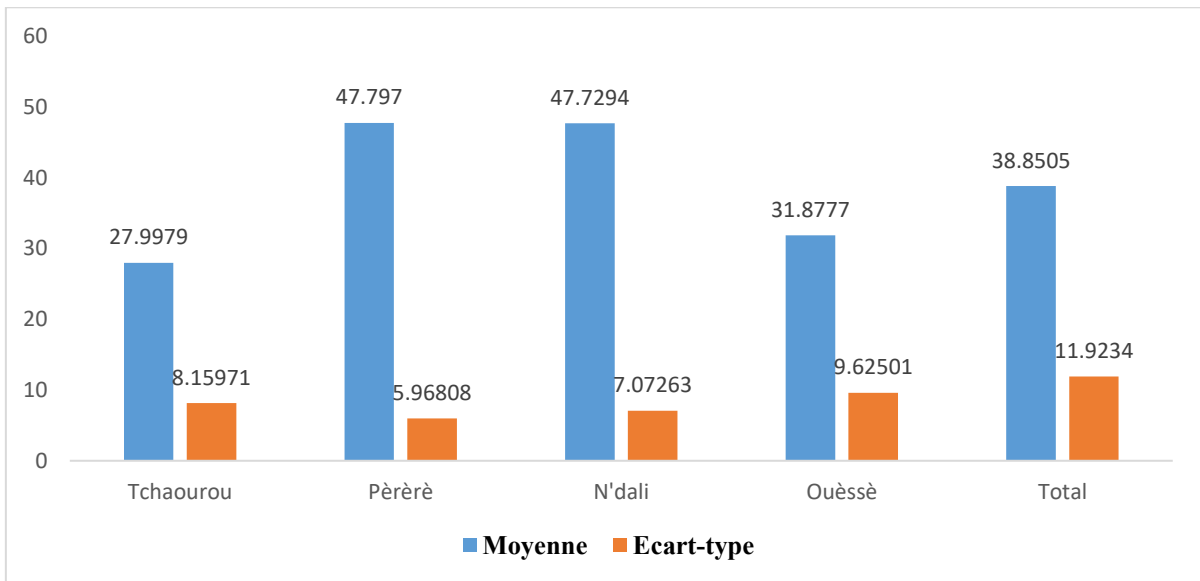


Fig. 1. Répartition des scores de la qualité des sols selon les communes

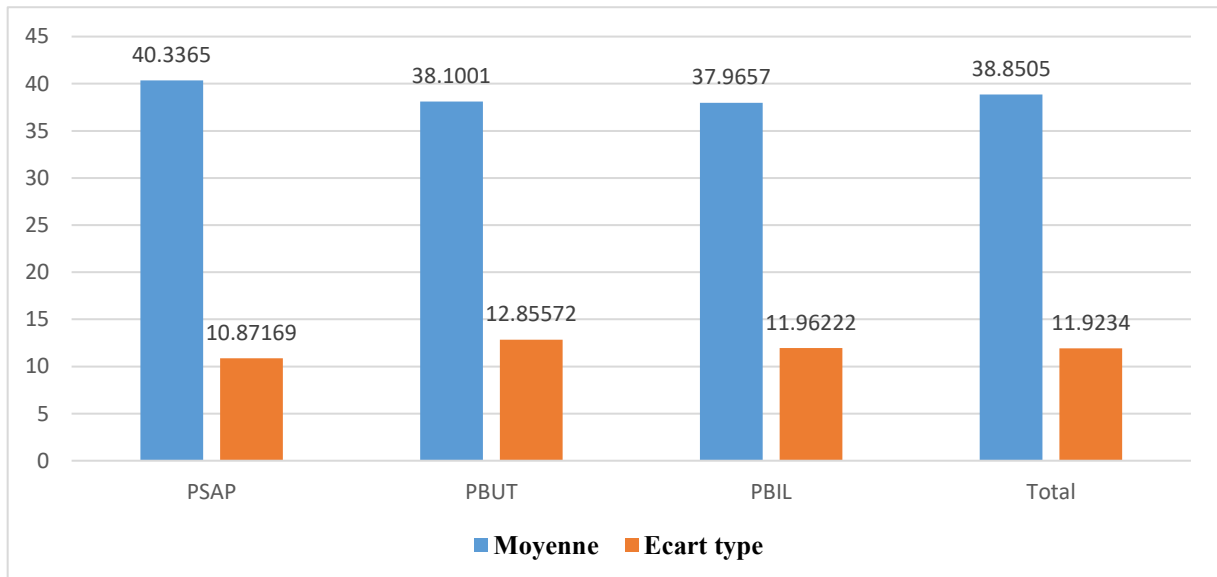


Fig. 2. Répartition des scores de la qualité des sols en fonction des pratiques culturales

Les sols de N’Dali et de Pèrèrè sont de meilleures qualités comparativement au sol de Ouessè et de Tchaourou (Figure 1). Pèrèrè a le meilleur score de qualité du sol tandis que Tchaourou a le score de qualité du sol le plus faible. Dans les communes de Pèrèrè et de N’Dali, respectivement 47 % et 40 % des producteurs utilisent en majorité comme pratiques de gestion durable des terres les Pratiques de Semence Améliorée, de l’Association culturale et de Paillage (PSAP) alors que les producteurs des communes de Ouessè et de Tchaourou utilisent en majorité respectivement comme pratiques, le buttage (BUTT+) et le billonnage (BILLON+), mais n’utilisent pas des semences améliorées (SEMAM-). Ces résultats montrent que les pratiques d’association de cultures et de paillage sur la parcelle sont très bénéfiques pour le sol et influencent par conséquent positivement la qualité des sols. De même, les Pratiques de Semence Améliorée, de l’Association culturale et de Paillage (PSAP) sont les pratiques qui améliorent le plus la qualité du sol comparativement aux pratiques de buttage et aux pratiques de billonnage (Figure 2). L’association culturale au niveau de la plupart des exploitations se fait avec les légumineuses comme le soja. Les légumineuses jouent donc le rôle de restaurer la fertilité du sol. De même, la technique de paillage est une technique qui permet la conservation des eaux au niveau des sols et favorisent donc une capacité d’assimilation plus grande des éléments nutritifs. Au vu de ces résultats, les pratiques de semences améliorées, de l’Association culturale et de Paillage sont très bénéfiques pour le sol.

3.2 SCORE DES TYPES DE SOLS SELON LES PRATIQUES CULTURALES ET LES COMMUNES

Le tableau 1 présente les scores des types de sol selon les pratiques culturales des producteurs. De façon générale, on remarque que les sols sableux et les sols hydro morphes ont des scores plus élevés que les sols compactés et les sols argileux. Ce résultat montre que ces types de sol sont importants dans l'amélioration de la gestion de la fertilité des sols. Pour les sols sableux, le score de qualité du sol est plus élevé au niveau des pratiques de buttages et des pratiques de semences améliorées, d'association de cultures et de paillage comparativement aux pratiques de billonnage. Mais le test de fisher réalisé a montré que les différences de moyenne ne sont pas significatives d'une pratique à une autre. En ce qui concerne les sols compactés, il a été remarqué que leur score est faible. Ce qui présage que le sol compacté n'est pas un sol pouvant favoriser une meilleure fertilité. On constate néanmoins que les producteurs qui utilisent les pratiques de semences améliorées, d'association de cultures et de paillage ont un score de qualité du sol beaucoup plus élevé que ceux qui utilisent les autres pratiques étant donné que les PSAP représentent l'une des meilleures pratiques de restauration de la fertilité du sol. Le test de fisher réalisé vient confirmer en montrant que les différences de moyenne sont significatives au seuil de 5 % en passant d'une pratique culturelle à une autre. Les sols argileux comme les sols compactés ne sont pas très propices à la culture du maïs. Ses sols sont donc très peu fertiles quel que soit le type de pratiques utilisées. Néanmoins les pratiques PSAP donnent de meilleurs scores de fertilité du sol. A l'opposé des sols argileux et compactés, les sols hydro morphes sont jugés par les producteurs comme étant des sols importants pour la production du maïs. Les pratiques de gestion PSAP et PBUT donnent des scores élevés comparativement aux pratiques de billonnage (PBIL). Mais le test de fisher montre qu'il n'y a statistiquement aucune différence moyenne entre les scores de qualité du sol en passant d'une pratique à une autre.

Le tableau 2 montre la moyenne du score de qualité des types de sols selon les communes. Il ressort de l'analyse que globalement les communes de Pèrèrè et de N'Dali ont des scores de qualité de sol meilleurs que les communes de Tchaourou et de Ouessè quel que soit le type de sol. Pour les sols sableux, Pèrèrè et N'Dali ont les meilleurs scores de qualité comparativement à ceux des communes de Tchaourou et de Ouessè. De même pour les sols compactés, les scores de qualité de sol sont de meilleures qualités pour les communes de Pèrèrè et de N'Dali. Quant aux sols argileux, on constate que les scores sont meilleurs pour les communes de Tchaourou et de Ndali. Les sols compactés et argileux sont moins importants pour la fertilité du sol que les sols sableux et hydro morphes. Cette perception influence les producteurs dans leur jugement du choix des sols ayant une importance pour la culture du maïs et pouvant permettre une restauration facile du sol. Pour les sols hydromorphes, le score de qualité du sol est plus élevé au niveau des communes de Ouessè et de Pèrèrè. Les tests de Fisher réalisés ont montré que les différences de moyenne sont significatives au seuil de 1 % en passant d'une commune à une autre.

Tableau 1. Répartition entre le score des types de sols et les pratiques culturales

Variables		Moyenne	Ecart type	P-Value
Score Sol Sableux	PSAP	13,141	7,1182	0,874
	PBUT	13,298	6,0022	
	PBIL	12,788	6,9669	
Score Sol compacté	PSAP	8,239	6,0266	0,035
	PBUT	5,996	6,1089	
	PBIL	6,595	6,5692	
Score Sol argileux	PSAP	8,879	5,2415	0,491
	PBUT	8,396	5,1786	
	PBIL	9,296	4,7364	
Score Sol hydro morphe	PSAP	10,075	6,1082	0,489
	PBUT	10,408	6,4839	
	PBIL	9,285	6,6684	

Tableau 2. Répartition entre le score des types de sols et les communes

Variables		Moyenne	Ecart type	P-Value
Score Sol Sableux	Tchaourou	12,0100	9,32866	0,009
	Pèrèrè	15,3050	3,37302	
	N'Dali	13,0360	3,68032	
	Ouèssè	12,0089	7,83301	
Score Sol compacté	Tchaourou	4,4514	6,85554	0,000
	Pèrèrè	12,2259	2,32329	
	N'Dali	11,2004	2,22228	
	Ouèssè	,0000	,00000	
Score Sol argileux	Tchaourou	11,5364	1,52327	0,000
	Pèrèrè	6,4899	5,74298	
	N'Dali	11,6333	1,85606	
	Ouèssè	5,6900	5,84328	
Score Sol hydro morphe	Tchaourou	,0000	,00000	0,000
	Pèrèrè	13,7763	2,11585	
	N'Dali	11,8597	2,16971	
	Ouèssè	14,1789	4,41742	

3.3 EFFETS DES PRATIQUES DE GESTION DURABLE DES TERRES SUR LA QUALITE DU SOL

L'analyse du tableau 3 montre que le modèle est globalement significatif au seuil de 1 %. Le pouvoir explicatif du modèle est de 58,31 %. Ainsi, plus de 58 % des variations du score de qualité du sol de la production de maïs dans le bassin versant de l'Okpara au Bénin sont expliquées par les variations des variables explicatives du modèle. Les facteurs qui déterminent de manière significative le niveau de qualité du sol de la production de maïs dans le bassin versant de l'Okpara sont la probabilité de prédiction des pratiques de semences améliorées (PredictPSAP), la probabilité des pratiques de Billonnage (PredictPBIL), la commune de Tchaourou, la commune de Ouessè, le nombre d'années d'expériences en agriculture en général (NEXPG). Lorsque la probabilité pour le producteur d'appartenir aux groupes de producteurs qui utilisent comme pratiques, les pratiques de semences améliorées, d'Association culturale et de Paillage (PSAP) augmente, le niveau de qualité du sol s'améliore. Lorsque la probabilité pour le producteur d'appartenir aux groupes de producteurs qui utilisent comme pratique le billonnage (PBIL) augmente, leur niveau de qualité du sol diminue (tableau 3). Ce résultat peut s'expliquer par le fait que le billonnage pratiqué sur certains types de sols comme les sols argileux et compactés peut altérer la fertilité du sol et donc diminuer le niveau de qualité du sol. Lorsque le producteur appartient à la commune de Tchaourou ou à la commune de Ouessè, son niveau de qualité du sol diminue. Ce résultat montre que les scores au niveau de ces deux communes sont faibles comparativement à la référence qui est la commune de Pèrèrè. Les résultats ont montré que lorsque le nombre d'années d'expériences dans l'agriculture de maïs augmente, le score de qualité du sol augmente également, avec une probabilité significative au seuil de 10 %.

Tableau 3. Estimation du modèle de régression linéaire multiple

Variables	Score de la qualité des sols	
	Coefficients	Significativité
PredictPSAP	26.99**	0.024
PredictPBIL	-38.04**	0.021
Tchaourou	-19.00***	0.000
N'Dali	-2.13	0.155
Ouèssè	-19.45***	0.000
NEXPG	0,11*	0.087
Constante	67.66***	0.000
Nombre d'observation	280	
Prob > F	0.0000	
F	69.36	
R-squared	0.5831	

4 DISCUSSION

Les résultats de cette étude ont montré de façon globale que les pratiques de gestion durable des terres ont un effet significatif sur la qualité des sols. En effet, les facteurs qui influencent significativement le niveau de qualité du sol de la production de maïs dans le bassin versant de l'Okpara sont la probabilité de prédiction des pratiques de semences améliorées (PredictPSAP), la probabilité des pratiques de Billonnage (PredictPBIL), la commune de Tchaourou, la commune de Ouessè, et le nombre d'années d'expériences en agriculture en général (NEXPG). Ces résultats corroborent ceux de [9] chez les paysans de la province de Kompienga au Burkina Faso. Les résultats ont montré que le nombre d'années d'expériences dans l'agriculture de maïs augmente avec le score de qualité du sol. Ce résultat a un fondement théorique, empirique et aussi a un contenu pour les producteurs. Théoriquement, la théorie du capital humain affirme que le nombre d'années d'expériences permet de développer les savoirs endogènes pour améliorer la productivité et donc conserver le sol. Ce qui confirme l'effet positivement différent de zéro au seuil critique de 5 % du nombre d'années d'expériences sur la qualité du sol. A partir de nos observations, les producteurs pratiquent la rotation des cultures à base de soja et la jachère aux cultures annuelles. En outre, ce résultat est identique à ceux de [5].

Les résultats selon lesquels l'appartenance d'un producteur à une association paysanne utilisant comme pratiques, les pratiques de semences améliorées, d'Association culturale et de Paillage (PSAP) améliore le niveau de qualité son sol sont similaires à ceux trouvés par [10]. Selon ces auteurs, les associations des cultures comme le maïs/légumineuses sont des pratiques novatrices pour les producteurs. Ces pratiques leurs permettent de mieux gérer l'espace cultivable qui devient de plus en plus rare et de contribuer à améliorer la fertilité du sol à travers la fixation de l'azote de l'air par la légumineuse. Ces résultats confirment de même ceux de [11] qui ont montré que l'association culturale maïs/arachide, permet d'éviter un défrichage supplémentaire de 0,2 à 0,6 ha de végétation naturelle contre 1,5 ha pour l'association maïs/manioc/pois d'Angole. De même, ces résultats corroborent avec les résultats des travaux de [2].

5 CONCLUSION

Les résultats de la présente étude montrent que les producteurs de maïs installés dans le bassin versant de l'Okpara ont différentes perceptions de la qualité de leurs sols. Les sols sableux, les sols compactés, les sols argileux et les sols hydromorphes sont les quatre types de sol dans le bassin versant de l'Okpara. De même, les résultats ont montré que les sols de N'Dali et de Pèrèrè sont de meilleures qualités par rapport aux sols des communes de Ouessè et de Tchaourou. Par ailleurs, la probabilité de prédiction des pratiques de semences améliorées (PredictPSAP), la probabilité des pratiques de billonnage (PredictPBIL), la commune de Tchaourou, la commune de Ouessè et le nombre d'années d'expériences en agriculture en général constituent les facteurs qui déterminent de façon significative le niveau de qualité du sol de la production du maïs dans le secteur d'étude. Cette étude a permis de trouver que généralement les producteurs de maïs ont une bonne connaissance des indicateurs à utiliser pour apprécier la qualité de leurs sols. Ces résultats suggèrent donc qu'il est nécessaire de prendre en compte ces connaissances locales dont disposent les producteurs lors des études sur l'évaluation des effets des pratiques culturales sur la qualité des sols.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les lecteurs anonymes de ce document pour leurs remarques. Nos remerciements s'adressent également à DASSOUNDO-ASSOGBA Cadoké Florent Jonas et à ASSOGBA Kochigba Gboladé Stevenson pour leur soutien et leurs conseils.

REFERENCES

- [1] A. Saïdou, D. Kossou, A. Azontondé, et D.G.J.M. Hougni, " Effet de la nature de la jachère sur la colonisation de la culture subséquente par les champignons endomycorhiziens: cas du système 'jachère' manioc sur sols ferrugineux tropicaux du Bénin", *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, vol. 3, no. 3, pp. 587-597, 2009.
- [2] S.M.F. Doamba, H.B. Nacro, A. Sanon, M. Sedego, " Effet des cordons pierreux sur l'activité biologique d'un sol ferrugineux tropical lessivé (Province du Kouritenga au Burkina Faso)", *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 304-313, 2011.
- [3] A.J. Yabi, A. Paraïso, R.L. Ayena, et R. Yegbemey, "Rentabilité économique de production agricole sous pratiques culturales de gestion de la fertilité des sols dans la commune de Ouaké au nord-ouest du Bénin", *Asab*, vol. 16, no. 2, pp. 229-242, 2012.
- [4] A. Saïdou, T.W. Kuyper, D.K. Kossou, R. Tossou, et P. Richards, "Sustainable soil fertility management in Benin: learning from farmers", *NJAS- Wageningen Journal of Life Sciences*, vol. 2, no. 52, pp. 349-369, 2004.
- [5] M.A. Akpo, A. Saïdou, I. Yabi, I. Balogoun, et B.L. Bio Bigou, "Indicateurs paysans d'appréciation de la qualité des sols dans le bassin de l'Okpara au Bénin", *Etude et Gestion des Sols*, vol. 1, no. 23, pp. 53-65, 2016.
- [6] C. Tokpa, A.B. Floquet, R. Maliki, R.C.Tossou, "Facteurs sociodémographiques influençant les choix par les producteurs de systèmes de culture à base d'igname dans la zone soudano-guinéenne du Bénin", *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)*, vol. 26, no. 1, pp. 19-34, 2016.
- [7] G.Y.A. Bloukounon, A. Saïdou, S. Babatoundé, I. Balogoun, S. Arakogne, E. Kassavi, et A. Adegbedi, "Effets des fumures NPK et déjections de petits ruminants sur la productivité et la valeur fourragère du maïs et de l'arachide au Sud Bénin", *Annales des Sciences Agronomiques*, vol. 19, no. 2, pp. 213-238, 2015.
- [8] Greene, *Econometric Analysis*, 6th Edition, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, 2008).
- [9] A.P.K. Gomgnimbou, P.W. Savadogo, A.J. Nianogo, et J. Millogorasolodimby, "Pratiques agricoles et perceptions paysannes des impacts environnementaux de la cotonculture dans la province de la Kompienga (Burkina Faso)", *Science Naturelle*, vol. 7, no. 2, pp. 165 – 175, 2010.
- [10] K. Coulibaly, E. Vall, P. Autfray, et P.M. Sedogo, "Performance technico-économique des associations maïs/niébé et maïs/mucuna en situation réelle de culture au Burkina Faso: potentiels et contraintes", *Tropicultura*, vol. 30, no. 3, pp. 147-154, 2012.
- [11] V.N. Adjahossou, B.S. Adjahossou, F. Dovonou, D.F. Adjahossou, et M. Boko, "Evaluation de l'intensité territoriale de deux systèmes de cultures associées modérément fertilisées au Sud-Bénin", *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, vol. 7, no. 6, pp. 2233-2247, 2013.