



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.



Farmer management of soil fertility around lowlands in the commune of Reo, Burkina Faso

¹BASSOLE Zelbié, ²GANSAONRE Raogo Noël, ³YANOOGO Pawendkisgou Isidore.

¹Norbert ZONGO University, Koudougou, Burkina Faso, zelbiehamaria@gmail.com

²Gaoua University Center, Burkina Faso, gnjumeaux@hotmail.com

³Norbert ZONGO University, Koudougou, Burkina Faso, yanogois@gmail.com

ABSTRACT

Context and background:

The reduction in soil quality is a worrying phenomenon in Burkina Faso. Faced with this situation, farmers are developing various forms of adaptation and remediation.

Goal and Objectives:

The objective of this study is to analyze farmers' practices for restoring soil fertility around lowlands, in the commune of Réo (Burkina Faso).

Methodology:

The methodological approach is based on household surveys, interviews, observations and data analysis. The quantitative data were first translated into descriptive statistics covering frequencies, percentages and ordinary means. Then, Pearson's Chi² correlation tests were carried out with the qualitative data. Finally, averages and total scores were calculated on the Likert R. scale (1932).

Results:

The results show that the main farming practices used on the study sites concern the use of compost/manure, mentioned by 94.09% of producers, crop association (90.91%), improved zaï (87.73%), flat plowing (73.73%) and the use of NPK and Urea fertilizers (67.73%). Other no less important techniques such as simple stone cordons (46.36%), crop rotation (43.18%), ridging (26.82%) and mulching (24.54%) are also used. All these farming practices produce dismal results given the constraints of their implementation, the persistent and harmful effects of climate variation and demographic pressure on the soil.

Keywords:

Soil, Soil fertility, Farmer management, Lowlands, Commune of Reo, Burkina Faso.

Gestion paysanne de la fertilité des sols autour des bas-fonds dans la commune de Réo, au Burkina Faso

¹BASSOLE Zelbié, ²GANSAONRE Raogo Noël, ³YANOOGO Pawendkisgou Isidore.

¹Université Norbert ZONGO, Koudougou, Burkina Faso, zelbiehamaria@gmail.com

²Centre Universitaire de Gaoua, Burkina Faso, gnjumeaux@hotmail.com

³Université Norbert ZONGO, Koudougou, Burkina Faso, yanogoisi@gmail.com

RÉSUMÉ

Contexte et historique :

La réduction de la qualité des sols est un phénomène inquiétant au Burkina Faso. Face à cette situation, les paysans développent diverses formes d'adaptation et de remédiation.

But et Objectifs:

L'objectif de la présente étude est d'analyser les pratiques paysannes de restauration de la fertilité des sols autour des bas-fonds, dans la commune de Réo (Burkina Faso).

Méthodologie:

La démarche méthodologique est basée sur des enquêtes ménages, des entretiens, des observations et l'analyse des données. Les données quantitatives ont d'abord été traduites sous forme de statistiques descriptives portant sur les fréquences, les pourcentages et les moyennes ordinaires. Ensuite, des tests de corrélations de Khi2 de Pearson ont été effectués avec les données qualitatives. Enfin, des moyennes et des scores totaux ont été calculés sur l'échelle de Likert R, (1932).

Résultats:

Les résultats montrent que les principales pratiques paysannes utilisées sur les sites de l'étude concernent l'usage du compost/fumier, mentionné par 94,09% des producteurs, l'association des cultures (90,91%), le zaï amélioré (87,73%), le labour à plat (73,73%) et l'utilisation des engrais NPK et Urée (67,73%). D'autres techniques non moins importantes comme les cordons pierreux simples (46,36%), la rotation des cultures (43,18%), le billonnage (26,82%) et le paillage (24,54%) sont aussi utilisées. Toutes ces pratiques paysannes produisent des résultats peu reluisants compte tenu des contraintes de leurs mises en œuvre, des effets persistants et néfastes de la variation du climat et de la pression démographique sur les sols.

Mots clés :

Sol, Fertilité des sols, Gestion paysanne, Bas-fonds, Commune de Réo, Burkina Faso.

1. INTRODUCTION

La productivité agricole en Afrique subsaharienne dépend en grande partie de la fertilité des sols. Or, les sols sont soumis à diverses formes de dégradation qui affectent négativement leurs qualités physico-chimiques et biologiques. Cette contrainte pédologique entraîne une baisse de la production agricole qui accentue l'insécurité alimentaire (A. Ouédraogo et *al.*, 2022, p. 1537).

Au Burkina Faso, la réduction de la qualité des sols est devenue un problème agricole préoccupant. Ce phénomène et les effets néfastes de la variation du climat ont contraint de nombreux paysans à orienter leurs activités agricoles vers les bas-fonds, jugés plus favorables que les glacis et les interfluves (T. P. Zoungrana, 2010, p. 598). Cependant, la ruée des paysans vers les bas-fonds pourrait à son tour accentuer la dégradation des sols de ces espaces. De nombreux auteurs ont montré que les paysans du pays sont bien conscients de la baisse de la fertilité des sols en général (F. C. Kambiré et *al.*, 2021, p. 4, F. Sakandé et *al.*, 2022, p. 2193) et ceux autour des bas-fonds en particulier (Z. Bassolé et *al.*, 2023, p. 296).

Face à cette situation, des mesures sont prises par les gouvernants et les populations locales. Ainsi, la gestion de la fertilité des sols constitue l'un des axes primordiaux de la politique agricole du Burkina Faso. Au niveau local, les paysans tentent de développer des stratégies pour préserver, restaurer et améliorer la qualité de leurs sols. L'objectif de la présente étude est d'analyser les pratiques paysannes de restauration de la fertilité des sols autour des bas-fonds, dans la commune de Réo (Burkina Faso).

2. MÉTHODOLOGIE

2.1 Présentation de la zone d'étude

La commune de Réo est le cadre géographique de l'étude. Située au nord-est de la province du Sanguié, cette commune couvre une superficie de 432 km². Elle se localise entre 12°11' et 12°28' de Latitude Nord et entre 2°24' et 2°37' de Longitude Ouest. Cette commune, dont le chef-lieu est la ville de Réo avec 9 secteurs, regroupe 12 villages administratifs qui sont : Zoula, Goundi, Ekoulkoala, Kilsio, Bonyolo, Perkouan, Guido, Sandié, Bepoidyr, Seboun, Vour et Semapoun. L'espace géographique réel de la présente étude concerne les zones agricoles autour des bas-fonds de Goundi-Djoro et de Bonyolo, situés respectivement au sud et au centre-nord de la commune de Réo (figure 1).

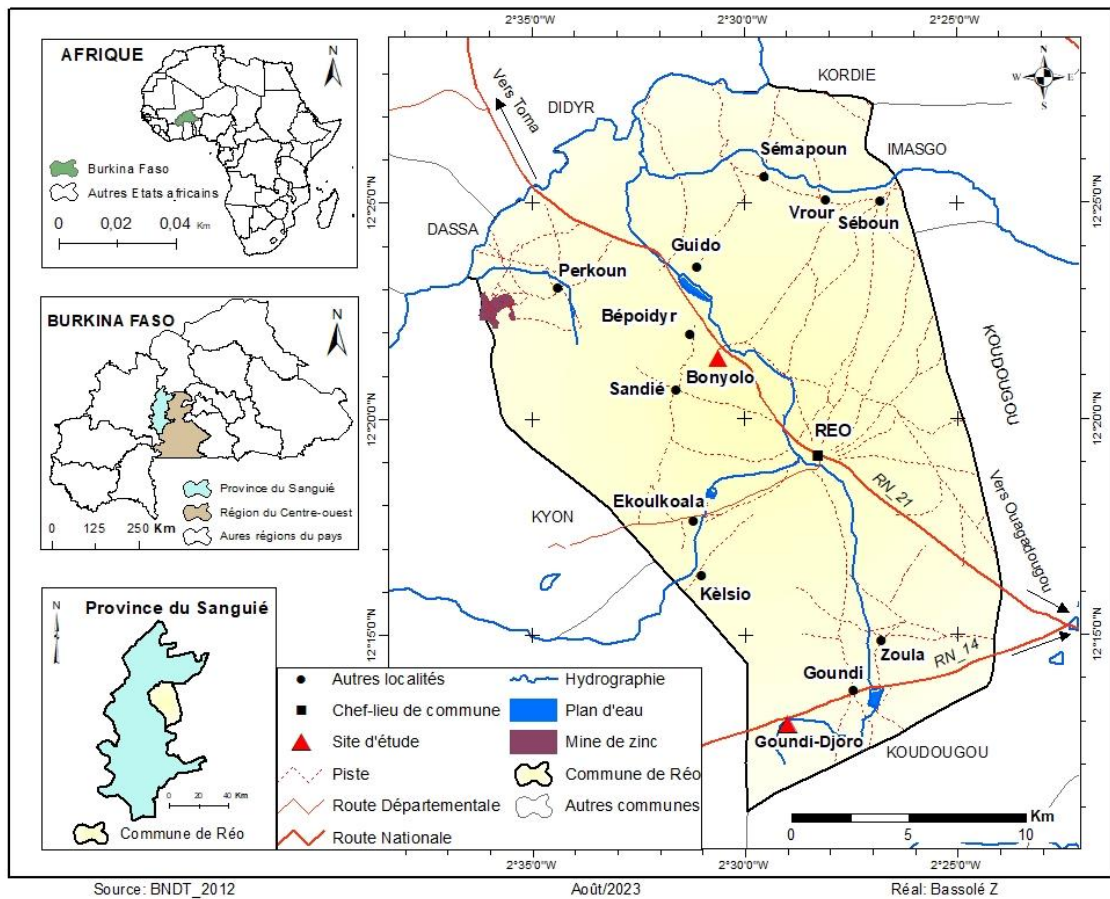


Figure 1 : Situation géographique de la Commune de Réo et des sites de l'étude

Le climat est de type soudano-sahélien selon le découpage thermo-climatique du Burkina Faso. L'analyse des données climatiques de la station synoptique de Saria (Koudougou) indique une pluviométrie moyenne annuelle de 860,50 mm et une température moyenne annuelle de 28,39°C, au cours de la période 1991-2020.

La couverture pédologique de la zone d'étude est majoritairement composée de sols ferrugineux tropicaux lessivés, notamment les sols ferrugineux tropicaux lessivés à taches et à concrétions et les sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés. À côté de ces sols, il y a les sols minéraux bruts (lithosols sur roches et lithosols sur cuirasses) et les sols hydromorphes, principalement le type peu humifère à pseudogley de surface (Figure 2). Tous ces sols sont soumis à des formes de dégradation, du fait notamment de la pression démographique, des pratiques culturelles et des activités minières (orpaillage).

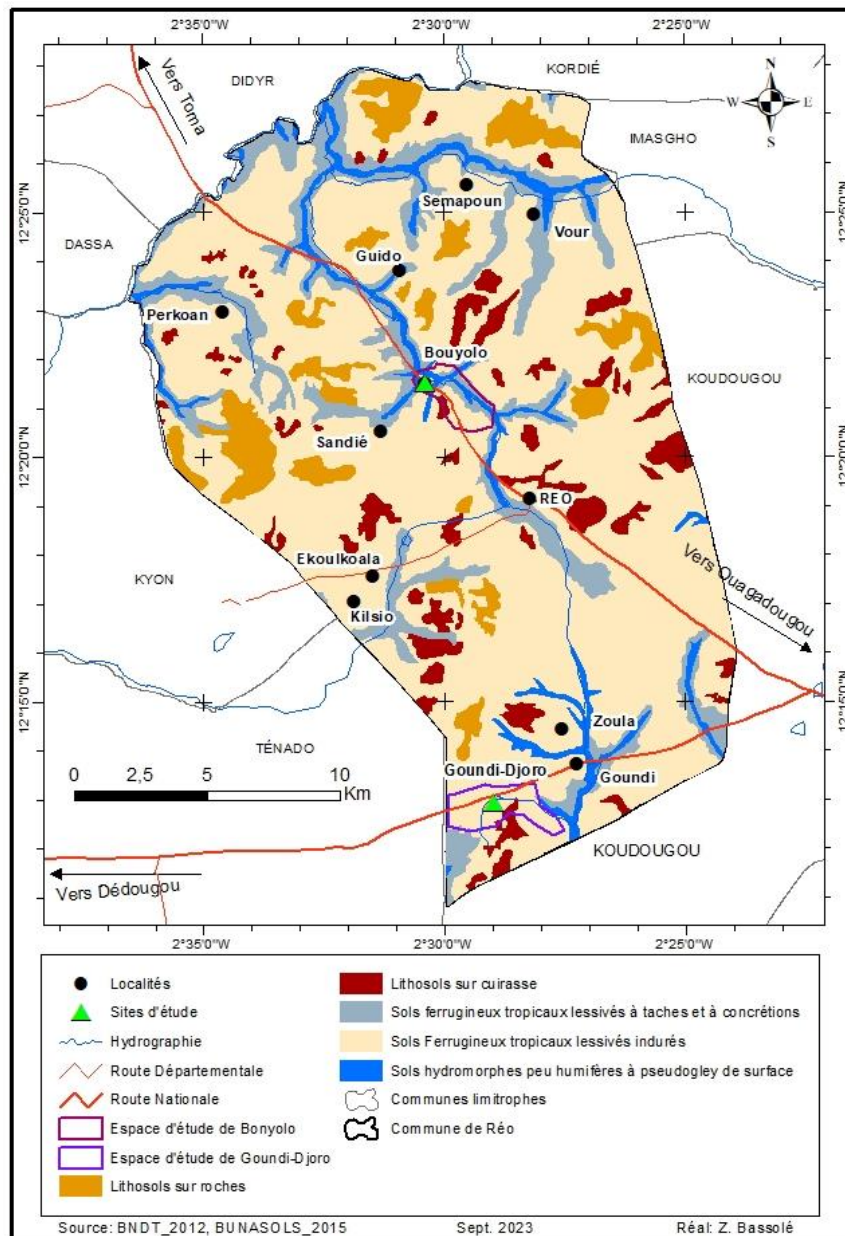


Figure 2 : Sols dominants dans la commune de Réo

Le bas-fond de Bonyolo et celui de Goundi-Djoro sont entourés de part et d'autre par des glacis, coiffés de buttes cuirassées. Chaque bas-fond est traversé par un cours d'eau bien marqué et comprend une partie inondable (lit majeur) et une partie inondée (lit mineur). Ce sont des espaces fortement exploités par les populations locales. Les principales cultures qui y sont produites concernent les céréales (sorgho, mil, riz), les légumineuses (arachide, haricot, niébé) et les tubercules (manioc, patate) pendant l'hivernage. Au cours de la saison sèche, les cultures maraichères (oignon, tomate, chou, carotte, concombre, etc.) sont principalement produites dans les bas-fonds et en bordure (Z. Bassolé et al, 2023, pp. 292-293).

2.2. Matériels et Méthodes

2.2.1. Matériels : données et outils

Les données élémentaires collectées concernent les données documentaires et cartographiques. La recherche documentaire a concerné la revue de littérature, portant sur les articles scientifiques, les thèses, les mémoires (Master), les rapports, les fiches techniques et les ouvrages généraux. Les données cartographiques portent essentiellement sur la Base Nationale de Données Topographiques (BNDT) de l'Institut Géographique du Burkina de 2012, la carte morphopédologique de la province du Sanguié, échelle 1/100.000e réalisée par le BUNASOLS en 2003.

Les données de terrain sont celles issues des enquêtes auprès des paysans. Elles ont été collectées à l'aide des téléphones sur lesquels sont installés l'application Kobocollect, contenant le questionnaire numérisé. Ce questionnaire a été complété manuellement au moyen des fiches d'entretiens et d'observations. D'autres programmes ou logiciels ont été utilisés. Il s'agit de IBM SPSS Statistics.25 pour le traitement des données statistiques et de Arc GIS 10.8 pour la réalisation des cartes.

2.2.2. Méthodes de collecte des données d'enquêtes

La collecte des données d'enquêtes a été faite selon un choix raisonné et en tenant compte de trois critères définis comme suit : être un exploitant agricole dans le bas-fond ou son environnement immédiat, être chef de ménage ou chef d'exploitation agricole et être âgé d'au moins 30 ans. En effet, le critère d'âge pourrait déterminer le savoir-faire du paysan. Plus l'exploitant agricole est âgé, plus grand est son savoir-faire (I Biga *et al.*, 2021, p. 742) et sa connaissance sur la dynamique de la fertilité des sols dans le temps.

La méthode d'échantillonnage « boule de neige » a été utilisée pour l'enquête socio-pédologique. Elle consiste à interroger tous les paysans qui respectent les 3 critères susmentionnés jusqu'à saturation. Cette méthode est la mieux indiquée pour de telles études, portant sur des espaces géographiques très réduits (bas-fonds, périmètres irrigués, ...) et pour des populations cibles particulières (exploitants agricoles, maraîchers, pépiniéristes, etc.). Pour ce faire, les responsables des Comités Villageois de Développement (CVD) ont été mis à contribution pour identifier et localiser quelques exploitants agricoles exerçant sur les sites cartographiés. À partir de ces exploitants, la méthode d'échantillonnage « boule de neige » a été utilisée pour repérer les autres. Selon cette méthode, un enquêté fournit des renseignements permettant d'identifier d'autres personnes exerçant la même activité (C. K. P Séhouéto, *et al.*, 2015, p. 34) sur le même site. Ainsi, 220 producteurs ont été enquêtés, soit 115 à Goundi-Djoro (52%) et 105 à Bonyolo (48%).

2.2.3. Méthodes de traitement et d'analyse des données

Le traitement et l'analyse des données d'enquêtes ont été faits par le logiciel SPSS Statistics.25 et le tableur Excel, 2020. Les résultats issus des données quantitatives ont été traduits sous forme de statistiques descriptives portant sur les fréquences, les pourcentages et les moyennes ordinaires.

Pour les données qualitatives, de tests de corrélations de Khi2 de Pearson ont été réalisés pour montrer l'influence des variables socio-démographiques (âge, sexe, niveau d'instruction) des paysans, sur leurs choix des techniques de restauration de la fertilité des sols. En plus, des moyennes et des scores totaux ont été calculés sur l'échelle de Likert R., (1932) pour mieux appréhender les opinions des paysans sur l'efficacité de leurs pratiques de restauration de la fertilité des sols.

3. RÉSULTATS

La connaissance des variables socio-démographiques des acteurs permet de mieux cerner le choix des pratiques de restauration de la fertilité ses sols.

3.1. Caractéristiques socio-démographiques des exploitants agricoles

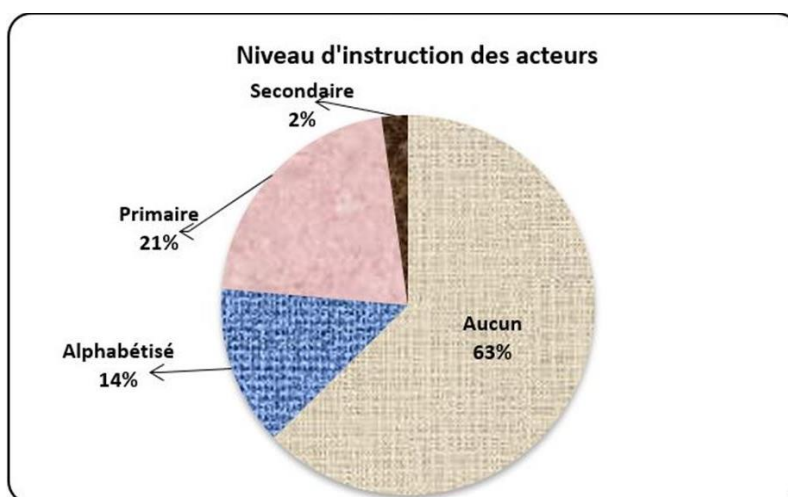
Les exploitants des bas-fonds ont divers profils socio-démographiques. L'enquête de terrain montre que 85% des chefs d'exploitation agricoles sont des hommes contre 15% de femmes. Ce résultat indique que l'agriculture reste en général l'apanage des hommes dans ces localités. Il dénote aussi que la femme reste toujours en marge des questions liées à la terre en milieu rural « Lyéla ».

Concernant le critère d'âges, 5% de paysans enquêtés ont un âge compris entre 20 et 30 ans, contre 95% de paysans âgés de 30 ans et plus. Quant au niveau d'instruction scolaire, 63% des agriculteurs enquêtés n'ont reçu aucune instruction scolaire. Néanmoins, 14% sont alphabétisés en français en âge adulte, 21% ont un niveau d'instruction primaire et 2% ont atteint le collège (tableau 1 et figure 3).

Tableau 1 : Nombre de personnes enquêtées par localité

Tranches d'âge	20-30 ans		30 ans et plus		Total	Pourcentage
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes		
Goundi-Djoro	04	02	93	16	115	52%
Bonyolo	02	03	88	12	105	48%
Total par genre	06	05	181	28	220, dont 187 Hommes (85%) et 33 Femmes (15%)	
Total par âges	11, soit 5% de personnes âgées de 20 à 30 ans.		209, soit 95% de personnes âgées de 30 ans et plus.			

Source : Données d'enquête terrain, décembre 2022



Source : enquête terrain, décembre 2022

Figure 3: Répartition des paysans enquêtés selon le niveau d'instruction

3.2. Stratégies paysannes de gestion de la fertilité des sols

Le maintien de la fertilité des sols demeure une grande préoccupation pour les agriculteurs burkinabè en général et ceux de la commune de Réo en particulier. Les paysans utilisent une panoplie de pratiques visant à restaurer la fertilité des sols. Ces techniques sont regroupées en quatre catégories.

3.2.1. Techniques de fertilisation organique et minérale des sols

Les techniques de fertilisation organique et minérale des sols reposent sur l'usage du fumier, du compost, de la fiente de la volaille, des engrais NPK et Urée à 46% d'azote. Le fumier est un mélange de paille, de feuilles sèches, d'ordures ménagères et de déjections animales. Il est utilisé par 56,82% des producteurs agricoles locaux. Le compost quant à lui, est un mélange fermenté de débris organiques (tiges, paille, fumier, déchets domestiques) et de matières minérales. Issu du compostage, le compost est utilisé par 37,27% des exploitants agricoles des localités de l'étude.

Les engrais minéraux sont utilisés par 67,73% des paysans des localités de l'étude. Il s'agit surtout des engrais composés contenant des substances nutritives tels l'azote (N), le phosphore (P), le potassium (K) et parfois du soufre (S), du Bore (B), etc. On les appelle donc les engrais NPK. L'engrais minéral concerne aussi l'Urée à 46% d'azote. Lorsqu'un sac d'engrais de 50 kg porte la mention NPK SB, 14-18-18+6S+1B, cela signifie qu'il contient 14% de N, 18% de P, 18% de K, 6% de S et 1% de B.

3.2.2. Pratiques des techniques de conservation des eaux et des sols (CES)

Pour conserver ou améliorer la qualité de leurs sols, les paysans de Bonyolo et de Goundi-Djoro ont aussi recours aux techniques CES. Il s'agit surtout du zaï amélioré au fumier utilisé par 87,73% des exploitants agricoles, du zaï simple (6,82%), des cordons pierreux simples (46,36%), des cordons pierreux végétalisés (7,27%), des diguettes en terre (6,82%), des demi-lunes (2,27%) et des haies

vives (2,27%). La photo 1 illustre quelques-unes des techniques CES pratiquées dans les localités concernées par l'étude.



Source: clichés, Z. Bassolé, juin et décembre 2022

Photo 1: Pratique du zaï amélioré (A), d'une haie vive (B), des cordons pierreux simples (C) et végétalisés (D) à Bonyolo et à Goundi-Djoro

Le zaï ou culture en poquet est une technique traditionnelle de récupération des sols dénudés, indurés, dégradés et encroûtés. Débutée au Yatenga (nord du Burkina Faso), la technique du zaï consiste à creuser à l'aide d'une pioche ou d'une daba, des cuvettes (trous) de 20 cm environ de profondeur sur une largeur identique. Sont ensuite enfouies dans ces trous de la MO (*zaï* amélioré) et des semences après les premières pluies (F. C. Ouédraogo., 2004, p. 165, CILSS., 2012, p. 74). Selon ces auteurs, les régions les plus propices à la technique du *zaï* sont celles situées dans le domaine soudano-sahélien avec des isohyètes allant de 400 à 800 mm. Dans les localités de Bonyolo et de Goundi-Djoro, le zaï amélioré est pratiqué par 87,73% des exploitants agricoles, contre 6,82% du zaï simple.

Les « cordons pierreux » ou les pierres alignées constituent la deuxième technique CES utilisée par les paysans. Ainsi, 46,36% des producteurs font recours aux cordons pierreux simples, tandis que les cordons pierreux végétalisés sont pratiqués par seulement 7,27% des paysans.

La confection des cordons pierreux est une technique de lutte antiérosive visant la conservation des eaux de pluies et des terres cultivées contre l'érosion hydrique. La réalisation d'un ouvrage antiérosif consiste à entasser des pierres ou de blocs de moellons en une rangée et selon les courbes de niveau pour empêcher le départ des éléments nutritifs des sols par le ruissellement des eaux des sommets vers les lieux d'accumulation (F. C. Ouédraogo., 2004, p. 168).

Les cordons pierreux conviennent mieux aux terrains à pente faible ou moyenne (bas des glaciers, abords des bas-fonds) et aux sols sablo-argileux ou gravillonnaires (CILSS., 2012, p. 82). La viabilité d'un ouvrage antiérosif à caractère filtrant peut être renforcée par la végétalisation. Il s'agit de planter près des pierres des espèces herbacées (*Andropogon gayanus*) ou arbustives comme *Acacia nilotica*, *Ziziphus mauritiana*, *Piliostigma reticulatum*, *Jatropha curcas*, etc.

3.2.3. Pratiques agronomiques et agroforestières utilisées par les paysans

Les producteurs des deux localités de l'étude font recours aux pratiques agronomiques et agroforestières pour améliorer la qualité de leurs sols. Les résultats de l'enquête révèlent que 90,91% des paysans pratiquent l'association des cultures, tant dans la culture pluviale que maraîchère. Cette pratique traditionnelle est très répandue au Burkina Faso. Elle consiste à faire pousser en même temps deux cultures ou plus dans le même champ ou sur la même « planche » pour le cas des cultures maraîchères. Plusieurs formes d'association culturale ont été observées dans les localités de l'étude : association céréale-céréale, céréale-légumineuse, céréale-légume et légume-légume. Mais le plus souvent, c'est le mil et le sorgho qui sont cultivés en association avec le niébé et l'oseille. Dans les jardins maraîchers, le chou, l'oignon, l'aubergine sont aussi cultivés sur une même planche et parfois en association avec les céréales (sorgho, maïs).

La rotation culturale est aussi pratiquée par les paysans de la zone de l'étude. Elle concerne 43,18% des exploitations agricoles. La rotation des cultures est aussi une technique traditionnelle d'amélioration de la qualité des sols, bien connue par les paysans Burkinabè. Elle consiste à produire de manière rotative ou successive des cultures sur un même champ. Dans le cas de la rotation sorgho-arachide, il s'agit concrètement de semer sur une moitié du champ du sorgho et l'autre moitié de l'arachide la première année. À la deuxième année, la production de ces deux cultures se fait de manière inversée sur le champ. Les objectifs de cette technique sont de permettre à une culture de bénéficier des effets induits de l'autre au cours de la saison suivante et vis-versa et de rehausser le niveau de richesse du sol. Les formes de rotations culturales les plus pratiquées dans les localités de la présente étude sont la rotation arachide-céréales (sorgho, mil), la rotation niébé- céréales (sorgho, mil), la rotation patate-céréales (sorgho, mil) et la rotation cultures maraîchères-céréales (maïs, sorgho) dans les jardins.

La rotation patate-céréales (sorgho, mil) est très bien appréciée par les paysans interrogés. La confection des buttes ou billons, de 30 à 50 cm de hauteur, environ 50 cm de largeur et 1 m de longueur nécessite l'utilisation des outils à travail peu ou profond du sol, tels que la pioche large, la houe et le butteur à main. Ce travail permet de déstructurer le sol et de le retourner en profondeur.

Les blocs de terres des sols mal structurés sont ainsi cassés. Ce qui favorise l'infiltration des eaux et la conservation des nutriments pour les cultures (céréales) de la saison hivernale suivante.

Le paillage est une technique CES. Elle consiste à couvrir le sol, en particulier ses parties dégradées ou encroûtées, d'une couche d'herbes ou de branchages ou encore de résidus agricoles (tiges de céréales). Elle est de moins en moins pratiquée par les exploitants agricoles de Bonyolo et de Goundi-Djoro, du fait de la destruction de la végétation naturelle. Le paillage n'est donc pratiqué que par 24,54% des paysans qui utilisent les branchages des espèces telles que *Azadirachta indica*, *Piliostigma reticulatum* et *Guiera senegalensis* et des tiges du sorgho (*Sorghum bicolor*) comme paillis (image 2).



Source: cliché, Z. Bassolé, juin 2022

Photo 2: Paillage ligneux sur un sol à Bonyolo

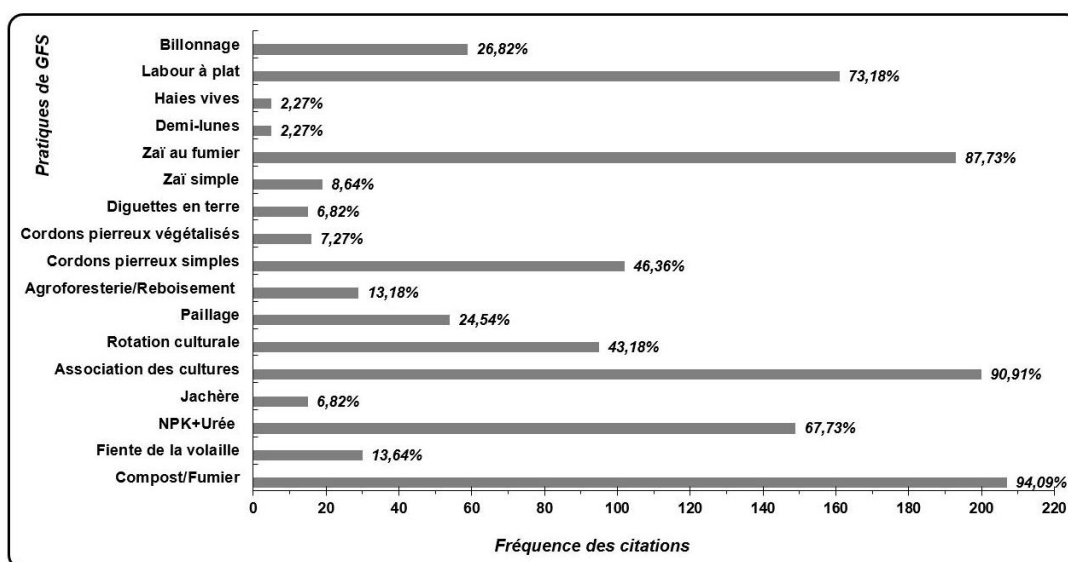
Concernant l'agroforesterie, elle est pratiquée par 13,18% des paysans. Elle concerne essentiellement la plantation d'arbres fruitiers tels *Manguifera indica*, *Psidium guajava*, *Citrus limonum*, dans les bas-fonds et aux alentours des concessions. Quant à la jachère, elle a presque disparu et se résume aux espaces de pâturage, constitués de lithosols sur cuirasse/roches, au niveau des buttes et glacis cuirassés et des collines rocheuses. Seulement 6,82% des paysans pratiquent la jachère sur les localités de l'étude.

3.2.4. Techniques de labour du sol

Les techniques de labour utilisées par les agriculteurs locaux sont le labour à plat et le labour à billons ou le billonnage. Le labour à plat consiste à retourner le sol à l'aide d'une daba, d'une houe ou d'une charrue ou encore d'un tracteur. Cependant, cette technique, pratiquée par 73,18% des exploitants agricoles interrogés ne se limite qu'au grattage manuel du sol à l'aide des dabas et des pioches.

Quant au billonnage, il consiste à réaliser des levées de terre (billons) en utilisant une houe, une charrue ou un tracteur. Ainsi, 26,82% des paysans enquêtés réalisent le billonnage à l'aide essentiellement de la houe à traction animale.

L'analyse des pratiques paysannes de fertilisation des sols a permis d'en déduire les plus utilisées par les producteurs agricoles de la zone d'étude. Ainsi, 5 techniques sont largement au-dessus de la moyenne en termes de pourcentage des fréquences de citations des paysans (figure 23). Il s'agit de l'usage du compost/fumier, mentionné par 94,09% des producteurs, de l'association des cultures (90,91%), du zaï amélioré (87,73%), du labour à plat (73,73%) et de l'utilisation des engrais NPK et Urée (67,73%). D'autres techniques non moins importantes sont utilisées par les populations. Ce sont les cordons pierreux simples (46,36%), la rotation des cultures (43,18%), le billonnage (26,82%) et le paillage (24,54%).



Source : Enquête terrain, décembre 2022, Z. Bassolé.

Figure 2: Fréquences d'utilisation des pratiques paysannes de GFS

Outres ces pratiques de gestion de la fertilité des sols, certains maraîchers de Goundi-Djoro, installés aux abords de la retenue d'eau procèdent au recouvrement des lithosols sur cuirasse et aux sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés superficiels (FLIS) avec de la terre provenant des autres sols (bruns eutrophes, hydromorphes). Les sols ainsi recouverts sont ensuite bien compactés et utilisés pour produire des légumes (oignon, chou, concombre, aubergine ...).

3.3. Variables socio-démographiques influençant le choix des pratiques de GFS

Les résultats des tests de Khi2 (tableau 1) montrent que le choix des techniques GFS ne dépend pas de l'âge, mais plutôt du sexe et du niveau d'instruction du cultivateur. En effet, le sexe du paysan influence le choix de ses techniques GFS, mais à des seuils différents. Par exemple, il existe un lien

très significatif au seuil de 1% entre le sexe et le choix de 6 pratiques comme l'usage du compost, des engrais minéraux (NPK, Urée), la confection des cordons pierreux, du zaï amélioré, la technique du labour à plat et celle du billonnage. Le choix de l'agroforesterie et du reboisement est aussi influencé par le sexe mais au seuil de 5%. Ces résultats dénotent que très peu de femmes font recours à ces techniques. Les résultats de l'enquête montrent que 3% des femmes utilisent le compost et les cordons pierreux, 5% les engrais minéraux et 9% le zaï amélioré. Aucune femme ne pratique le billonnage et l'agroforesterie. Cependant, elles pratiquent le labour à plat. Ce constat s'expliquerait par l'insuffisance des moyens financiers qui limitent l'accès aux femmes à certaines techniques comme le compostage, le billonnage et l'usage des engrais minéraux. À cela, s'ajoute la pénibilité dans la mise en œuvre d'autres techniques comme le zaï, les cordons pierreux, les diguettes en terre et les demi-lunes.

Tableau 1: Choix des techniques GFS selon l'âge, le sexe et le niveau d'instruction du paysan

Pratiques GFS	Âge			Genre			Niveau d'instruction		
	Khi2			Khi2			Khi2		
	Valeur	ddl	P-value	Valeur	ddl	P-value	Valeur	ddl	P-value
Compost	0,04	1	0,949*	13,188	1	0,000***	0,692	3	0,875*
Fumier	2,950	1	0,086*	2,043	1	0,153*	12,032	3	0,007***
NPK+Urée	1,052	1	0,305*	33,587	1	0,000***	4,493	3	0,213*
Association culturelle	1,158	1	0,282*	0,431	1	0,511*	2,078	3	0,556*
Rotation culturale	1,194	1	0,274*	0,09	1	0,924*	1,092	3	0,779*
Paillage	2,733	1	0,098*	0,695	1	0,405*	2,304	3	0,512*
Agroforesterie	0,169	1	0,681*	5,895	1	0,015**	2,156	3	0,541*
Cordons pierreux simples	0,312	1	0,577*	21,689	1	0,000***	5,586	3	0,134*
Zaï amélioré	0,376	1	0,540*	39,703	1	0,000***	0,614	3	0,893*
Labour à plat	1,854	1	0,173*	14,227	1	0,000***	9,283	3	0,026**
Billonnage	1,854	1	0,173*	14,227	1	0,000***	9,283	3	0,026**

*** : Très significatif au seuil de 1%. ** : Significatif au seuil de 5%. * : Non significatif.

Source : enquête terrain, décembre 2022, Z Bassolé.

Le test de Khi2 indique aussi une relation entre le niveau d'instruction du paysan et le choix de quelques techniques GFS. Ainsi, il existe un lien très significatif au seuil de 1% entre le niveau d'instruction et l'utilisation du fumier. De même, existe-t-il une relation significative au seuil de 5% entre le niveau d'instruction et le choix de deux pratiques à savoir le labour à plat et le billonnage. Le choix des autres techniques n'est pas influencé par le niveau d'instruction du cultivateur.

En définitive, ces résultats renseignent que pour organiser une campagne de sensibilisation sur les techniques de fertilisation des sols à Bonyolo et à Goundi-Djoro, il faut surtout prendre en compte le sexe des exploitants agricoles au détriment de leurs âges et de leurs niveaux d'instruction. Par ailleurs, d'autres facteurs comme la capacité financière des producteurs, la taille du ménage (disponibilité de la main-d'œuvre) et les besoins de formation des paysans sont aussi à prendre en compte.

3.4. Effet des pratiques de restauration de la fertilité des sols selon les paysans

Les exploitants agricoles des localités de la présente étude apprécient diversement l'efficacité des techniques de fertilisation des sols. Ainsi, selon les données du tableau 47, 50% des paysans estiment que l'efficacité du fumier ou du compost est moyenne sur la productivité des sols, contre 33% de ceux qui trouvent qu'elle est élevée. Quant aux engrais minéraux (NPK, Urée), ils sont appréciés par 63,18% des producteurs qui considèrent qu'ils ont une performance très élevée.

Le zaï amélioré est aussi jugé très efficace par les populations. En effet, 46,36% et 36,82% des paysans pensent que cette technique a une efficacité respectivement élevée et très élevée en termes d'amélioration de la qualité des sols et de la production agricole. Cependant, les performances des cordons pierreux et du billonnage sont jugées moyennes, respectivement par 40,45% et 61,36% des cultivateurs. Quant aux autres techniques, leurs efficacités sont faiblement appréciées par les agriculteurs. Il s'agit de l'association des cultures évoquée par 51% des paysans, du labour à plat (57%), de la rotation culturale (48%), de la jachère (46%) et du paillage (43%).

Il ressort de l'analyse de la perception des producteurs que les pratiques visant à rehausser la richesse des sols produisent des résultats peu reluisants dans la zone d'étude. Ce constat serait lié aux effets persistants de la variabilité climatique, à la pression foncière et à d'autres facteurs.

Tableau 2: Appréciation paysanne de la performance des pratiques GFS

Pratiques GFS	Appréciation de la performance					
	Niveaux	Très faible	Faible	Moyenne	Élevée	Très Élevée
	Cotation	1	2	3	4	5
Compost/Fumier	N	0	30	110	73	07
	%	0%	13,82%	50%	33%	3,18%
NPK+Urée	N	0	0	18	63	139
	%	0	0	8,18%	28,64%	63,18%
Association culturale	N	53	112	55	04	00
	%	24,09%	50,91%	25%	16%	00
Rotation culturale	N	50	105	58	07	00
	%	22,73%	47,73%	26,36%	3,18%	00
Paillage	N	20	95	83	22	00
	%	9,09%	43,18%	37,73%	10%	00
Jachère	N	6	101	95	18	00
	%	2,73%	45,91%	43,18%	8,18%	00
Cordons pierreux simples	N	38	73	89	20	00
	%	17,27%	33,18%	40,45%	9,09%	00
Zaï au fumier	N	0	12	25	102	81
	%	00	5,45%	11,36%	46,36%	36,82%
Labour à plat	N	83	125	12	00	00
	%	37,73%	56,82%	5,45%	00	00
Billonnage	N	20	40	135	25	00
	%	9,09%	18,18%	61,36%	11,36%	00

Source : enquête terrain, décembre 2003, Z Bassolé

4. DISCUSSION

4.1. Pratiques paysannes d'amélioration de la qualité des sols

L'affaiblissement de la qualité des sols est un phénomène inquiétant au Burkina Faso. Face à cette situation, Les paysans de Bonyolo et de Goundi-Djoro ont développé diverses formes d'adaptation et de remédiation, qui sont aussi bien endogènes qu'exogènes. Ainsi, les techniques les plus utilisées par les producteurs agricoles concernent l'usage du compost/fumier, mentionné par 94,09% des exploitants, l'association des cultures (90,91%), le zaï amélioré (87,73%), le labour à plat (73,73%) et l'utilisation des engrais NPK+Urée (67,73%). D'autres pratiques sont utilisées à savoir les cordons pierreux simples (46,36%), la rotation des cultures (43,18%), le billonnage (26,82%) et le paillage (24,54%).

Ces résultats s'apparentent à ceux de F. Sakandé et *al.*, (2022, p. 2193), dans les provinces du Mouhoun et du Tuy (Ouest du Burkina Faso). Selon ces auteurs, les principales techniques de restauration de la fertilité des sols optées par les producteurs sont l'usage des engrais minéraux et de la fumure organique, la confection des cordons pierreux et la pratique de la rotation des cultures. Les résultats de la présente étude sont aussi comparables à ceux obtenus par A. Ouédraogo et *al.*, (2022, p. 1543). Ces chercheurs relèvent que les pratiques agricoles mises en œuvre par les populations de Samandéni (Burkina Faso) sont essentiellement l'usage des engrais chimiques, du compost/fumier et des cordons pierreux. Les résultats de l'étude sont également proches de ceux de T. F. Idani et *al.*, (2021b, pp. 108-109). En effet, ils ont souligné que les pratiques agricoles communément rencontrées chez les paysans de Safané (nord-ouest du Burkina Faso) concernent l'usage de la fumure organique et des engrais NPK+Urée, les pratiques du billonnage, des bandes enherbées, de l'association et de la rotation des cultures.

En outre, les pratiques de réhabilitation de la qualité des sols des agriculteurs des localités de l'étude sont semblables à celles pratiquées par d'autres populations ouest-africaines. En effet, dans la région des savanes au nord du Togo, les cultivateurs font recours à la fumure organique, aux engrais chimiques, à la rotation culturale et à l'association des cultures. Ils tentent aussi d'améliorer la productivité de leurs sols à partir de la réalisation des cordons pierreux, des bandes enherbées, du reboisement et de la régénération naturelle assistée (A. E. Magamana et *al.*, 2021, p. 54). Ces différentes formes de fertilisation des sols sont également pratiquées par les paysans de Bougou et d'Okpara au Bénin (A. M. Tondro-Mamam et *al.*, 2019, p. 781, M. A. Akpo et *al.*, 2016b, p. 378) et ceux de Kasenga en RDC (M. Mpanda Mukenza et *al.*, 2021, p. 217). Tous les auteurs susmentionnés ont constaté la réduction drastique de la jachère au Burkina Faso et en Afrique.

4.2. Performance des pratiques de restauration de la fertilité des sols selon les paysans

Les résultats de la présente étude montrent que 50% des paysans estiment que l'efficacité du fumier ou du compost est moyenne sur la productivité des sols, contre 33% de ceux qui trouvent qu'elle est élevée. Quant aux engrais minéraux (NPK, Urée), ils sont très bien appréciés par 63,18% des

producteurs qui considèrent qu'ils ont une performance très élevée. Ces résultats correspondent à ceux de M. A. Akpo et *al.*, (2016b, p. 383) qui notent que les engrais minéraux sont jugés très efficaces par la majorité des producteurs agricoles du bassin de l'Okpara au centre du Bénin. Ces résultats permettent aussi de dire avec A. M. Tondro-Mamam et *al.*, (2019, p. 781) que les paysans ne sont pas bien conscients du danger de ces engrais à long terme sur leurs sols. Néanmoins, quelques paysans de la zone d'étude affirment que les engrais minéraux (NPK, urée) « assèchent » les sols et « brûlent » les cultures en cas de poches de sécheresse. De nombreux chercheurs ont constaté que l'engrais n'est pas la meilleure solution pour restaurer la qualité des sols. En effet, B. V. Bado., (2002) rapporte que l'usage exclusif des engrais minéraux pourrait à long terme entraîner une augmentation du niveau d'acidité des sols et une diminution de ses substances nutritives, avec pour conséquence une baisse des rendements agricoles. Les recherches de B. Bacyé et *al.*, (2019, p. 2933) ont montré

que les valeurs de la matière organique, la capacité d'échange cationique et du pH du sol ont connu une hausse dans les parcelles ayant bénéficié de la fumure organique. Par contre, elles ont diminué dans les parcelles où l'apport des engrais (NPK, Urée) est répété. Néanmoins, ces auteurs ont constaté une légère augmentation des valeurs moyennes des teneurs en azote total, en phosphore assimilable et en bases échangeables sur les parcelles ayant reçu des apports répétés en engrais (NPK, Urée).

Nonobstant les résultats peu probants des engrais minéraux, ceux-ci paraissent incontournables dans l'accroissement de la production agricole. Selon le CILSS., (2012, p. 45), les engrais (NPK, Urée) permettent de limiter les pertes en éléments nutritifs du sol et d'améliorer les rendements des cultures. Mais, cela doit se faire dans le respect strict des périodes d'application et des doses recommandées à l'hectare. Or, plus de la majorité, des agriculteurs de Bonyolo et de Goundi-Djoro ne respectent ni les périodes d'application ni les doses des engrais chimiques. Pourtant, les expériences de T. H. Ilunga et *al.*, (2018, p. 2798) ont montré que les sols ayant reçu de l'engrais NPK ont produit de meilleurs rendements que ceux qui n'en ont pas reçu. Ces auteurs ajoutent que les sols traités à l'engrais NPK 10 jours après la levée des semences ont donné une bonne récolte tandis que les sols fertilisés au moment des semis ont produit un faible rendement.

Au regard des avantages des engrais minéraux et de la fumure organique, un usage combiné de ces deux types de fertilisants serait bénéfique pour les sols (I. Balogoun., 2016). Ainsi, pour M. Ognalaga et *al.*, (2017, p. 5071) les amendements organiques associés aux engrais minéraux en quantité suffisante favoriseraient un enrichissement des sols en nutriments et amélioreraient les rendements agricoles. Quant à Z. Konfé et *al.*, (2019, p. 2130), ils proposent l'utilisation d'engrais biologiques tels l'hydro-rétenteur (Polyter) et l'engrais liquide (turbo bio), comme une solution pour l'amélioration de la qualité des sols, tout en réduisant les risques de pollution environnementale.

Le zaï amélioré est aussi jugé très efficace par les populations. En effet, 46,36% et 36,82% des paysans pensent que cette technique a une efficacité respectivement élevée et très élevée en termes d'amélioration de la qualité des sols et de la production agricole. Cette opinion des paysans est en phase avec les résultats de plusieurs études ayant prouvé l'efficacité du zaï. En effet, le CILSS., (2012, p. 74) estime que le zaï amélioré peut multiplier les rendements agricoles par huit. Les tests réalisés par H. Sawadogo et *al.*, (2008, p. 286) sur les sols ferrugineux au Yatenga (Burkina Faso) ont aussi révélé des effets positifs du zaï amélioré sur la qualité des sols et leur productivité. Sur le plan de la richesse du sol, les parcelles sur lesquelles a été réalisé le zaï au compost ont connu une augmentation des valeurs du pH, du carbone, du phosphore, du potassium, de l'azote, des BE et de la CEC. En termes de production, les poquets de zaï avec addition du compost ont donné une amélioration remarquable du taux de la levée des semences du sorgho, une bonne croissance des plants et un meilleur rendement à l'hectare. Les expériences de A. Dabré et *al.*, (2017, p. 473) ont également prouvé l'augmentation des valeurs du pH, du carbone, de la matière organique et de l'azote des sols par la pratique du zaï amélioré.

L'enquête terrain indique que les performances des cordons pierreux et du billonnage sont jugées moyennes, respectivement par 40,45% et 61,36% des cultivateurs. Quant aux autres techniques, leurs efficacités sont faiblement appréciées par les agriculteurs. Il s'agit de l'association des cultures évoquée par 51% des paysans, du labour à plat (57%), de la rotation culturale (48%), de la jachère (46%) et du paillage (43%). Cette appréciation concorde avec celle des paysans de l'Okpara au centre du Bénin rapporté par M. A. Akpo et *al.*, (2016b, p. 383). Selon ces auteurs, la majorité des paysans enquêtés estime que la jachère, l'association et la rotation des cultures sont moins efficaces dans l'amélioration de la richesse du sol et sa productivité.

5. CONCLUSION

La dégradation continue de la fertilité des sols est l'un des problèmes majeurs de l'agriculture du Burkina Faso. Face à cette contrainte pédologique, les paysans ont adopté des stratégies de restauration de la fertilité des sols. Les principales pratiques paysannes utilisées sur les sites de l'étude concernent l'usage du compost/fumier, mentionné par 94,09% des producteurs, l'association des cultures (90,91%), le zaï amélioré (87,73%), le labour à plat (73,73%) et l'utilisation des engrais NPK et Urée (67,73%). D'autres techniques non moins importantes sont utilisées par les exploitants agricoles. Il s'agit des cordons pierreux simples (46,36%), de la rotation des cultures (43,18%), du billonnage (26,82%) et du paillage (24,54%). Néanmoins, les résultats de l'enquête terrain montrent que les paysans rencontrent quelques difficultés dans la mise en œuvre de certaines techniques comme les cordons pierreux, le zaï et le compostage. Ils sont aussi confrontés à l'insuffisance des moyens financiers pour s'approvisionner en engrais minéraux. Toutes ces difficultés, associées aux

effets néfastes de la variation climatique et de la pression démographique sur les sols, font que les pratiques paysannes d'amélioration de la qualité des sols produisent des résultats peu reluisants. Les résultats de cette étude renseignent que les paysans ont davantage besoin d'être formés sur la réalisation et l'usage efficient des techniques de restauration de la fertilité des sols.

6. RECONNAISSANCE :

Les remerciements s'adressent aux populations des villages de Bonyolo et de Goundi-Djoro (localités de la présente étude) et à leurs responsables CVD, pour avoir facilité notre séjour et les travaux de terrains.

7. APPUI FINANCIER : pas de financement.

8. CONTRIBUTIONS DES AUTEURS :

Zelbié BASSOLE a conduit l'étude sur le terrain, collecté les données, fait l'analyse et l'interprétation des données et la rédaction du manuscrit. Pawendkisgou Isidore YANOGO et Raogo Noël GANSAONRE ont encadré, orienté l'étude et corrigé le manuscrit.

9. Références bibliographiques

Akpo, M. A., Saidou, A., Balogoun, I., Yabi, I., Bio, B. B. L. (2016). Évaluation de la performance des pratiques de gestion de la fertilité des sols dans le bassin de la rivières Okpara au Bénin. *European Scientific Journal*, vol.12, N°33, ISSN : 1857-7881 (Print) e-ISSN 1857-7431, 370-390.

Bacýé, B., Kambiré, H. S., Somé, A. S. (2019). Effets des pratiques paysannes de fertilisation sur les caractéristiques chimiques d'un sol ferrugineux tropical lessivé en zone cotonnière à l'Ouest du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **13**(6), 2930-2941. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i6.39>

Bado, B. V. (2002). *Rôle des légumineuses sur la fertilité des sols ferrugineux tropicaux des zones guinéenne et soudanienne du Burkina Faso*. Thèse PhD, Faculté des Sciences de l'Agriculture et de l'Alimentation, Université de Laval, Québec/Canada, 184.

Balogoun, I. (2016). *Caractérisation des facteurs édaphiques et climatiques pour l'amélioration de la productivité de l'anacardier au Bénin*. Thèse de doctorat en sciences agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin. 157.

Bassolé, Z., Yanogo, P. I., & Ouédraogo J. (2023). Perceptions paysannes de la dégradation de la fertilité des sols autour des bas-fonds dans la commune de Réo (Burkina Faso). *Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes*, Numéro 15, Décembre 2023, ISSN 2521-2125, 289-308

Biga, I., Boubacar, M. M., Oumani, A. A., & Ali, M. (2021). Perceptions et stratégies paysannes de gestion de la fertilité des sols dans la Région de Tillabery de l'ouest du Niger. *International Journal Advanced Research (IJAR)*, **9**(04), 740-751. DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/12760>.

BUNASOLS, (2003). *Étude morpho pédologique de la province du Sanguié*. Echelle 1/100.000è. Rapport technique n°124, 57.

- CILSS, (2012). *Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso*, Ouagadougou, 194.
- Dabré, A., Hien, E., Somé, D., & Drevon, J. J. (2017). Effets d'amendements organiques et phosphatés sous zaï sur les propriétés chimiques et biologiques du sol et la qualité de la matière organique en zone soudano-sahélienne du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **11**(1), 473-487. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i1.38>.
- Idani, T. F., Bassolé, Z., & Da, D. E. C. (2021). Variabilité climatique et stratégies d'adaptation des agriculteurs de Safané au Burkina Faso. *Plurilinguisme, collection dirigée par l'Observatoire Européen du Plurilinguisme (OEP), Langues et sciences sociales: interdisciplinarité aujourd'hui*, Vol. n°6, ISBN : 978-2-492327-08-7, 96-117.
- Ilunga T. H., Banza, M. J., Lukusa, M. L., Mukunto, K. I., Malonga, H. L., Kanyenga, L. A., Nyembo, K. L. (2018). Influence du moment d'application du NPK sur la croissance et le rendement du maïs (*Zea mays* L.) installé sur un ferralsol. *Journal of Applied Biosciences* 127, 12794-12803, DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/jab.v127i1.4>.
- Kambiré, F. C., Koulibaly, B., & Bourarach, E. H. (2021). Perceptions des agriculteurs sur la dégradation des terres dans les agrosystèmes cotonniers de l'Ouest du Burkina Faso. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 10(1), 1-9. www.agrimaroc.org.
- Konfé, Z., Zonou B., & HIEN E. (2019). Influence d'intrants innovants sur les propriétés du sol et la production de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) et d'aubergine (*Solanum melongena* L.) sur un sol ferrugineux tropical en zone soudano-sahélienne au Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **13**(4), pp. 2129-2146. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i4.20>.
- Laura, V. S., & Rienke N. (1998). *Gérer la fertilité du sol*, Quatrième édition révision, octobre, 1998, 88.
- Likert R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*, 55. https://legacy.voteview.com/pdf/Likert_1932.pdf Accessed August 10, 2022.
- Magamana, A-E., Gadedjisso-Tossou, A., Blavet, D., Hien, E., & Chotte, J. L. (2021). Dégradation de la fertilité des sols et de l'environnement dans la région des savanes au Nord-Togo : analyse des perceptions et stratégies d'adaptation indigènes », *European Scientific Journal, ESJ*, 17(25), 40-65, <https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n25p40>.
- Mpanda-Mukenza, M., Kipili Mwenya, I., Tshomba Kalumbu, J., Kitabala Misonga, A., Cabala Kaleba, S., & Useni Sikuzani, Y. (2021). Perception de la dégradation de la fertilité des sols et de sa gestion par les agriculteurs de la cité de Kasenga en République Démocratique du Congo. *Geo-Eco-Trop*, 45, 2, 211-220.
- Ognalaga, M., M'akoue, D. M., Medza mve, S. D., Ovono, P. O. (2017). Effet de la bouse de vaches, du NPK 15 15 15 et de l'urée à 46% sur la croissance et la production du manioc (*Manihot esculenta* Crantz var 0018) au Sud-Est du Gabon (Franceville). *Journal of Animal & Plant Sciences*, vol.31, Issue 3, 5063-5073, ISSN 2071-7024, URL : <http://www.m.elewa.org>.
- Ouédraogo, A., Kaboré, F., & Kaboré, O. (2022). Perception de la fertilité des sols et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles à Samandéni (Burkina Faso). *International Journal of African Journal on Land Policy and Geospatial Sciences* ISSN: 2657-2664, Vol.7 Issue 2 (March 2024)

- Ouédraogo, F. C. (2004). *Géographie de la vulnérabilité alimentaire dans l'Est du Burkina Faso : des potentialités aux ressources*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon Sorbonne (IEDES), 380.
- Ouédraogo, L. (2012). *Gestion de l'eau et adaptation des populations au changement climatique dans le bassin versant de Yakouta (Sahel du Burkina Faso)*, thèse de Doctorat unique en Géographie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger, 245.
- Sakandé, F., Traoré, M., Koulibaly, B., Lankoandé, F. Y., Paré, T., Coulibaly, K., & Nacro, B. H. (2022). Perception locale de la dégradation des sols et pratiques de réhabilitation dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 16(5), 2189-2201. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v16i5.28>.
- Sawadogo, H., Bock, L., Lacroix, D., & Zombré, N. P. (2008). Restauration des potentialités de sols dégradés à l'aide du zaï et du compost dans le Yatenga (Burkina Faso). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 12(3), 279-290.
- Séhouéto, C. K. P., Aoudji, A. K. N., Avocevou-Ayisso, C., Adegbidi, A., Ganglo, J. C., & Lebailly, P. (2015). Évaluation technico-économique de la production de plants de teck (*Tectona grandis* L.f.) dans les pépinières villageoises au Sud-Bénin. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 19(1), 32-41.
- Tondro Mamam, A. M., Fangnon, B., Guedenon, D. J., Gibigaye, M., & Tohozin, A. Y. (2019). Gestion endogène de la fertilité des terres agricoles chez les Lokpa à Bougou (Commune de Djougou au nord-Bénin). *International Journal of Advanced Research (IJAR)*, 7(8), 775-785, DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/9563>.
- Zoungrana, T. P. (2010). Les stratégies d'adaptation des producteurs ruraux à la variabilité climatique dans la cuvette de Ziga au centre du Burkina Faso. *Annales de l'Université de Ouagadougou-série A*, vol. 011, 585-606. En ligne : <https://www.researchgate.net>.

10. Définitions des termes clés

Sol : Le sol est la couche superficielle meuble de la terre, issue de la désagrégation des roches en profondeur. Il est constitué d'éléments nutritifs favorisant le développement des cultures.

Fertilité des sols : La fertilité d'un sol est sa capacité à assurer efficacement la croissance et la production des plantes. La notion de fertilité d'un sol peut être appréhendée sous trois angles : physique, chimique et biologique. Un sol fertile est donc un sol qui possède de bonnes propriétés physiques (profondeur, réserves en eau utile, texture, structure), une quantité suffisante d'éléments nutritifs (matières organiques, NPK, bases échangeables) et un pH faiblement acide à neutre ou alcalin, avec une bonne activité biologique.

Gestion paysanne : La gestion paysanne de la fertilité des sols est l'ensemble des pratiques utilisées par les paysans en vue de préserver, restaurer et améliorer les qualités physico-chimiques et biologiques des sols.

Bas-fonds : Le bas-fond est un endroit bas et plat du relief où convergent les eaux de pluie. Traversé généralement par un cours d'eau, le bas-fond peut être inondé pendant la période des crues, et sec au cours de l'étiage de ce cours d'eau.