

Travail de fin d'études

Auteur : Dabire, Diribaginfayin Victor

Promoteur(s) : 2523

Faculté : Faculté des Sciences

Diplôme : Master de spécialisation en sciences et gestion de l'environnement dans les pays en développement

Année académique : 2020-2021

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/13283>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

ULiège - Faculté des Sciences - Département des Sciences et Gestion de l'Environnement

UCLouvain – Faculté des bioingénieurs

**« PERCEPTION PAYSANNE DE LA DEGRADATION DES TERRES ET
ETENDUE D'ADOPTION DES TECHNOLOGIES DE GESTION
DURABLE DES TERRES DANS LA REGION DE LA BOUCLE DU
MOUHOUN AU BURKINA FASO »**

VICTOR DIRIBAGINFAYIN DABIRE

**MÉMOIRE RÉDIGÉ EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME DE MASTER DE
SPÉCIALISATION EN SCIENCES ET GESTION DE L'ENVIRONNEMENT DANS
LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT**

MODULE EAU ET SOL

ANNÉE ACADÉMIQUE 2020-2021

**RÉDIGÉ SOUS LA DIRECTION DES PROFESSEURS CHARLES BIELDERS ET
BOUNDIA ALEXANDRE THIOMBIANO**

COMITÉ DE LECTURE :

Professeur Bernard TYCHON

Professeur Gilles COLINET

Copyright ©

Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit, ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et de l'autorité académique* de l'Université de Liège et de l'Université Catholique de Louvain.

*L'autorité académique est représentée par le(s) promoteur(s) membre(s) du personnel enseignant de l'Université de Liège et de l'Université Catholique de Louvain.

Le présent document n'engage que son auteur.

Auteur du présent document : DABIRE Diribaginfayin Victor

Email : victordabire09@gmail.com

Dédicace

Je dédie ce présent mémoire à :

- Ma mère Samedi PALENFO et à mon défunt père Domotiélé DABIRE pour leurs sacrifices consentis dans mon éducation et ma formation. Qu'ils puissent trouver en ce travail, l'expression de ma profonde gratitude ;
- Mon frère Igor Nifabagnonon et mes sœurs Juliette et Raymonde DABIRE ;
- Ma bien-aimé Christelle Marilyn Nadia ZONGO et notre fille Aela Doriane Yéri DABIRE ;
- A toutes ces personnes qui me sont chères.

Remerciements

Mes sincères remerciements vont à l'endroit de :

- L'Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur (ARES) de la fédération Wallonie-Bruxelles qui œuvre sans cesse dans le financement de la formation des étudiants des pays du Sud et grâce à qui nous avons pu bénéficier d'une bourse pour ce master en sciences et gestion de l'environnement dans les pays en développement ;
- La fondation EUROFINS pour son appui financier dans la collecte de données de terrain au Burkina Faso auprès des agriculteurs ;
- Au professeur Bernard TYCHON de l'Université de Liège-Arlon en sa qualité de responsable académique de ce master, et au professeur Charles BIELDERS en tant que responsable académique de ce master de l'Université Catholique de Louvain et en tant que promoteur de ce mémoire d'étude. Un FRANC MERCI au professeur Bielders qui a grandement contribué à améliorer ma capacité d'analyse et de rédaction ;
- Au professeur Boundia Alexandre THIOMBIANO de l'Université Nazi-BONI du Burkina Faso en tant que co-promoteur de ce mémoire pour son appui inconditionnel dans la réalisation de ce mémoire ;
- Au professeur Antoine DENIS, assistant du master de spécialisation en sciences et gestion de l'environnement dans les pays en développement pour sa constante disponibilité dans la coordination de cette formation ;
- A tout le corps professoral de l'Université de Liège-Arlon et de l'Université catholique de Louvain pour la qualité et la rigueur de la formation ;
- A toutes les personnes ressources et amis enquêteurs qui ont contribué à la réalisation des enquêtes de terrain en cette période difficile de Covid 19 qui ne m'a pas permis d'effectuer le déplacement sur le terrain pour la collecte des données auprès des braves agriculteurs du Burkina Faso ;
- A tous mes collègues et amis du master de spécialisation en sciences et gestion de l'environnement dans les pays en développement avec qui nous avons partagé ces agréables moments ensemble en Belgique.

Résumé

Le présent travail a été mené en vue d'appréhender la perception paysanne de l'état de dégradation de leurs terres à l'échelle des parcelles agricoles et du terroir villageois et d'évaluer l'étendue d'adoption des technologies de gestion durable des terres (GDT). Il a été conduit dans la province du Mouhoun au Burkina Faso, pays d'Afrique de l'Ouest. L'étude a été menée à partir d'enquêtes auprès de cent dix-sept (117) agriculteurs répartis dans trois villages correspondant à trois différents niveaux de dégradation des terres. Deux types d'analyses ont été effectués sur ces données à l'aide des logiciels SPSS 27 et STATA SE16, à savoir une analyse descriptive et une analyse prédictive de l'adoption de la jachère améliorée d'une part et de l'adoption du zéro labour d'autre part.

Les résultats indiquent que plus de 60% des agriculteurs perçoivent une dégradation de leurs terres à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux dans chacun des trois villages. La caractérisation de la dégradation des terres a été basée sur des indicateurs physiques que sont les rigoles, les ravines, l'exposition racinaire des arbres, la diminution de la profondeur de la couche arable du sol et la baisse de la teneur en matière organique du sol. Pour faire face à la dégradation de leurs terres, les agriculteurs font recours à différentes technologies de GDT dont les plus adoptées, bien qu'à des degrés variables selon les villages, sont la jachère améliorée, le zéro labour et le paillage avec des taux d'adoption de 65% pour la jachère améliorée et le zéro et de 57% pour le paillage à l'échelle de l'ensemble des trois villages. Les étendues des technologies de GDT varient entre 0 et 153 hectares et les taux de couvertures entre 0 et 29% des superficies agricoles totales des agriculteurs selon les villages.

Les contraintes qui entravent la forte adoption des technologies de GDT sont d'ordres techniques, matériels et financiers. Les résultats du modèle d'adoption de la jachère améliorée ont révélé que l'expérience des agriculteurs dans la production agricole et la superficie agricole déterminent son adoption. Par contre, l'adoption du zéro labour est déterminée par l'appréciation de l'état de dégradation des terres et l'expérience des agriculteurs dans la production agricole. Les résultats de cette étude pourraient servir aux décideurs politiques et aux acteurs privés de la GDT dans la prise de décisions sur les interventions en matière de GDT. Les actions de vulgarisation devraient tenir compte des technologies adoptées et moins adoptées, leurs contraintes d'adoption ainsi que des déterminants qui favorisent leurs adoptions.

Mots clés : Perception - dégradation – terres – contraintes – adoption – étendue – technologies-gestion – durable.

Abstract

This work was carried out with a view to apprehending the peasant perception of the state of degradation of their land at the scale of agricultural plots and village land and to assess the extent of adoption of sustainable management technologies land (GDT). It was driven in the province of Mouhoun in Burkina Faso, a country in West Africa. The study was carried out on the basis of surveys of one hundred and seventeen (117) farmers in three villages corresponding to three different levels of land degradation. Two types of analyzes were carried out on these data using SPSS 27 and STATA SE16 software, namely a descriptive analysis and a predictive analysis of the adoption of improved fallow on the one hand and the adoption of zero tillage on the other hand.

The results indicate that more than 60% of farmers perceive degradation of their land at the scale of agricultural plots and rural land in each of the three villages. The characterization of land degradation was based on physical indicators such as rills, gullies, tree root exposure, decrease in the depth of the topsoil and decrease in the organic matter content of the soil ground. To cope with the degradation of their land, farmers resort to different SLM technologies, the most widely adopted, although to varying degrees depending on the village, are improved fallow, zero tillage and mulching with low rates of adoption of 65% for improved fallow and zero and 57% for mulching at the scale of all three villages. The scopes of SLM technologies vary between 0 and 153 hectares and the coverage rates between 0 and 29% of the total agricultural areas of farmers depending on the village.

The constraints that hinder the strong adoption of SLM technologies are technical, material and financial. The results of the improved fallow adoption model revealed that farmers' experience in crop production and agricultural area determine its adoption. On the other hand, the adoption of zero tillage is determined by the appreciation of the state of land degradation and the experience of farmers in agricultural production. The results of this study could be used by policymakers and private SLM actors in making decisions on SLM interventions. Extension actions should consider the adopted and less adopted technologies, their adoption constraints as well as the determinants that favor their adoption.

Keywords : Perception - degradation - land - constraints - adoption - extent - technologies - management - sustainable.

Table des matières

Dédicace	ii
Remerciements	iii
Résumé	iv
Abstract	v
Liste des figures	ix
Liste des tableaux	x
Sigles et abréviations.....	xi
1. INTRODUCTION GENERALE.....	1
1.1. Problématique et justification	1
1.2. Objectifs de l'étude.....	3
2. REVUE DE LITTÉRATURE	4
2.1. Clarification de concepts clés	4
2.2. Dégradation des terres au Burkina Faso et dans la région de la Boucle du Mouhoun	5
2.3. Cadre théorique de l'adoption des innovations	6
2.4. Perception des agriculteurs de la dégradation des terres	8
2.5. Déterminants de l'adoption des technologies de gestion durable des terres	9
2.6. Technologies de gestion durable des terres au Burkina Faso	10
3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE.....	15
3.1. Présentation de la région d'étude.....	15
3.2. Justification du choix de la zone d'étude.....	17
3.3. Echantillonnage	18
3.4. Outils de collecte des données.....	19
3.5. Méthodes d'analyse des données.....	20
3.5.1. Méthode d'analyse de la perception des agriculteurs de la dégradation de leurs terres	20

3.5.2.	Méthodes de détermination du taux et de l'étendue d'adoption des technologies éprouvées de GDT par les agriculteurs	21
3.5.3.	Analyse prédictive de l'adoption de la jachère améliorée et du zéro labour à l'échelle de l'ensemble des trois villages	22
3.5.4.	Méthodes d'évaluation du degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre des technologies de GDT	27
4.	RESULTATS DE L'ETUDE	28
4.1.	Caractérisation sociodémographique et économique des ménages	28
4.1.1.	Age des chefs d'exploitations	28
4.1.2.	Niveau d'éducation et nombres d'années d'exercice en agriculture	29
4.1.3.	Actifs agricoles des ménages	30
4.1.4.	Niveau d'équipements agricoles des ménages	30
4.1.5.	Superficies des exploitants agricoles.....	31
4.1.6.	Superficies des principales spéculations agricoles produites.....	31
4.1.7.	Appréciation des agriculteurs de l'état de dégradation général des leurs parcelles agricoles	32
4.1.8.	Bénéficiaires d'appui en matière de gestion durable des terres	32
4.2.	Perception de la dégradation des terres	33
4.2.1.	Perception des producteurs de la dégradation des terres à l'échelle des parcelles agricoles	33
4.2.2.	Indicateurs de dégradation des terres à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux	33
4.3.	Taux d'adoption, étendue et taux de couverture des pratiques de gestion durable des terres	39
4.3.1.	Taux d'adoption des pratiques de gestion durable des terres.....	39
4.3.2.	Etendue et taux de couverture des pratiques de gestion durable des terres.....	40
4.4.	Analyse prédictive de l'adoption de la jachère améliorée et du zéro labour	41
4.5.	Degré de sévérité (DS) des contraintes de mise en œuvre des technologies de GDT	44
4.5.1.	Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre du compostage.....	44

4.5.2.	Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre du fumier	44
4.5.3.	Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre du paillage	45
4.5.4.	Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre de l'association culturale .	46
4.5.5.	Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre des cordons pierreux.....	46
4.5.6.	Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre de l'agroforesterie.....	47
4.5.7.	Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre de la régénération naturelle assistée (RNA).....	48
4.5.8.	Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre de la jachère améliorée	48
5.	DISCUSSIONS	50
5.1.	Perception des agriculteurs de la dégradation de leurs terres et indicateurs caractéristiques de la dégradation	50
5.2.	Taux d'adoption des pratiques de gestion durable des terres	52
5.3.	Taux de couverture des technologies de gestion durable des terres	54
5.4.	Prédiction de l'adoption de la jachère améliorée et du zéro labour à l'échelle de l'ensemble des trois villages de l'étude.....	55
5.4.1.	Prédiction de l'adoption de la jachère améliorée	55
5.4.2.	Prédiction de l'adoption du zéro labour	57
5.5.	Degrés de sévérité (DS) des contraintes majeures auxquelles sont exposés les agriculteurs dans la mise en œuvre des technologies de GDT	58
	CONCLUSIONS ET RECOMMENDATIONS	60
	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	62
	ANNEXES	A

Liste des figures

Figure 1 : carte du Burkina Faso avec la région d'étude en couleur verte (Dabiré, 2021)	16
Figure 2 : domaines climatiques de la région de la Boucle du Mouhoun (Bonkougou et al., 2019).....	16
Figure 3 : carte de dégradation des terres au Burkina Faso (élaborée à partir des données du MEEVCC, 2014).....	17
Figure 4 : carte des communes et des villages de l'étude	19
Figure 5 : avis des agriculteurs sur la sévérité des rigoles à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux.....	34
Figure 6 : avis des agriculteurs enquêtés sur le niveau de sévérité du ravinement à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux.	35
Figure 7 : avis des agriculteurs enquêtés sur le niveau de sévérité de l'exposition des racines des arbres à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux	36
Figure 8 : perception des agriculteurs enquêtés sur la sévérité de la diminution de la profondeur de la couche arable des sols à l'échelle des parcelles agricoles.....	37
Figure 9 : avis des agriculteurs enquêtés sur sévérité de la baisse de la teneur de la MO des sols à l'échelle des parcelles agricoles	38

Liste des tableaux

Tableau 1 : échantillonnage de l'étude.....	18
Tableau 2 : variables expliquées et explicatives des modèles d'adoption	26
Tableau 3 : âge des agriculteurs enquêtés	28
Tableau 4 : niveau d'éducation et nombres d'années d'exercice en agriculture ou expériences	29
Tableau 5 : nombre d'actifs agricoles au sein des ménages enquêtés	30
Tableau 6 : niveau d'équipements agricoles des ménages agricoles enquêtés	30
Tableau 7 : superficies agricoles totales des agriculteurs enquêtés.....	31
Tableau 8 : superficies moyennes des principales spéculations agricoles cultivées	32
Tableau 9 : état de dégradation général des parcelles agricoles.....	32
Tableau 10 : bénéficiaires d'appui en matière de gestion durable des terres	32
Tableau 11 : perception de la dégradation des terres à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux	33
Tableau 12 : taux d'adoption des pratiques GDT	39
Tableau 13 : étendue et taux de couverture des pratiques de gestion durable des terres	40
Tableau 14 : résultats de la régression logistique binaire du modèle d'adoption de la jachère améliorée	42
Tableau 15 : résultats de la régression logistique binaire du modèle d'adoption du zéro labour	43
Tableau 16 : degré de sévérité du compostage.....	44
Tableau 17 : degré de sévérité du fumier	45
Tableau 18 : degré de sévérité du paillage	45
Tableau 19 : degré de sévérité de l'association culturale.....	46
Tableau 20 : degré de sévérité des cordons pierreux	47
Tableau 21 : degré de sévérité de l'agroforesterie	47
Tableau 22 : degré de sévérité de la régénération naturelle assistée (RNA).....	48
Tableau 23 : degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre de la jachère améliorée	49

Sigles et abréviations

ELD	:	The Economics of Land Degradation
CIMMYT	:	Centre International d'Amélioration du Maïs et du Blé
CPP	:	Programme National de Partenariat pour la Gestion Durable des Terres
CSI/GDT	:	Cadre Stratégique d'Investissement pour la Gestion Durable des Terres
DGAHDI	:	Direction Générale de l'Agriculture, de l'Hydraulique et du Développement de l'irrigation
DGEVCC	:	Direction Générale de l'Economie Verte et du Changement Climatique
DS		Degré de sévérité
FAO	:	Organisation des Nations Unis pour l'Alimentation et l'Agriculture
GDT	:	Gestion Durable des Terres
ITPS	:	Groupe technique intergouvernemental sur les sols
MAAH	:	Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques
MEA	:	Ministère de l'Environnement et de l'Eau
MEEVCC	:	Ministère de l'Environnement, de l'Economie verte et du Changement Climatique
MO	:	Matière Organique
PANLCD	:	Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification
PNSR	:	Programme National du Secteur Rural
SP/CONEDD	:	Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
UNEP	:	Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)

1. INTRODUCTION GENERALE

1.1. Problématique et justification

En Afrique, 16% des terres sont dégradées sur les 2966 millions d'hectares constituant la superficie totale de ce continent (ELD & UNEP, 2015). Selon cette même source, sur les 45% de la superficie totale des terres africaines affectées par la désertification, plus de la moitié (55%) sont exposées à un risque élevé ou très élevé de dégradation. En Afrique subsaharienne, plus de 65% de la population est affectée par la dégradation croissante des terres. Les principaux processus de dégradation à l'origine de la dégradation des 494 millions d'hectares des terres d'Afrique subsaharienne sont l'érosion hydrique (46%), l'érosion éolienne (38%) et la dégradation chimique (12%) (FAO et ITPS., 2015).

Le Burkina Faso est un pays enclavé et à économie essentiellement agricole. Le secteur agricole emploie plus de 80% de la population active. Le Burkina Faso a une diversité de sols (11 types de sols) dont les plus sensibles à la dégradation sont les sols minéraux bruts, les sols peu évolués, les sols sodiques et les sols hydromorphes (MEEVCC, 2020). Ces sols représentent 47% des sols du pays. On estime que 6,5 millions d'hectares des terres du pays sont fortement dégradées, soit 24% de la superficie du pays, et doivent de ce fait être restaurés (DGAHDI, 2018). Cette dégradation est due à des facteurs à la fois naturels et anthropiques. Au titre des facteurs naturels se classent les pluies tropicales intenses et les vents parfois violents comme principaux facteurs de dégradation. Les facteurs anthropiques sont dus à la croissance démographique qui entraîne une pression de plus en plus forte sur les terres agricoles du fait de la demande croissante en ressources nutritives. Cette pression induit principalement une perte du couvert végétal causée par les défrichements, exposant dès lors le sol de façon accrue à l'action du vent et de la pluie et un système d'agriculture minière.

Au Burkina Faso, la dégradation des terres augmente suivant un gradient Sud-Nord et Ouest-Est. Les régions du Nord et de l'Est sont celles qui présentent des états de dégradation de terres les plus avancés (SPCONEDD, 2006 ; DGEVCC, 2014). La région de l'Ouest, bien qu'ayant une situation de dégradation moindre que celles du Nord et de l'Est, a sa productivité agricole qui est affectée par la dégradation des terres. Elle constitue cependant l'une des plus grandes régions agricoles du pays, ce qui représente une menace pour la sécurité alimentaire au plan local et national. Aussi, au sein de cette région, les niveaux de dégradation varient d'une échelle administrative à une autre (province, commune ou village). Ainsi, on y rencontre des niveaux de dégradation allant des états "très faiblement dégradés" à "très fortement dégradés" (DGEVCC, 2014; SP/CONEDD, 2006).

Face à la dégradation et aux risques de dégradation élevés de ses terres, le Burkina Faso a initié plusieurs politiques et programmes nationaux pour lutter contre ce phénomène. C'est ainsi que le pays a élaboré son Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification en 1999 (PANLCD), relu en 2016. On note également l'élaboration de programmes nationaux similaires que sont le Programme National du Secteur Rural (PNSR), le Cadre Stratégique d'Investissement pour la Gestion Durable des Terres (CSI/GDT), et le Programme National de Partenariat pour la Gestion Durable des Terres (CPP) (MEA, 1999). Ces différents programmes visaient l'atteinte de l'autosuffisance et de la sécurité alimentaire des populations, la protection et la sauvegarde de l'environnement en matière de gestion rationnelle et durable des ressources naturelles et l'accroissement des revenus des populations. L'atteinte de ces objectifs ne saurait se faire sans une véritable adoption des actions planifiées de gestion durable des ressources naturelles dont les terres.

En matière de gestion durable des terres (GDT), les agriculteurs constituent les principaux acteurs utilisateurs des terres au Burkina Faso. Les efforts de transfert et de promotion de technologies de GDT menés au niveau national au cours des dernières décennies ont permis d'améliorer la connaissance des agriculteurs dans ce domaine. Toutefois, l'adoption des bonnes pratiques par les agriculteurs demeurent encore faible, en raison des contraintes matérielles et financières principalement. Aussi, la majorité des études réalisées dans ce sens ont porté sur les taux d'adoption (Kohio et al., 2017; Koudougou & Stiem, 2017), entendu comme le nombre d'agriculteurs appliquant une technologie de bonne gestion des terres, sans porter une attention réelle à l'étendue de mise en œuvre de ces technologies à l'échelle des parcelles agricoles. Ainsi, Kohio et al. (2017), ont fait cas d'une adoption des pratiques de GDT pendant les phases de mise en œuvre de projets et de leurs abandons quelques années après leurs fins. D'autres études se sont intéressées aux facteurs déterminant l'adoption de ces bonnes pratiques de gestion des terres (Kohio et al., 2017; Koudougou & Stiem, 2017; Sigué et al., 2019b). La littérature relative à l'étendue d'adoption des technologies de GDT au Burkina Faso est donc peu fournie et mérite de ce fait qu'une attention particulière lui soit consacrée au-delà des taux d'adoption à l'échelle d'une localité géographique.

Par ailleurs, d'autres études se sont intéressées à la perception des paysans de l'état de dégradation des terres (Adimassu et al., 2013; Brhane et al., 2021; Gray, 1999; Heri-Kazi & Biolders, 2020; Ilboudo, Soulama, & Hien, 2020; Joshi et al., 1996; Prager & Curfs, 2016). Cependant, l'effet de la perception paysanne de la dégradation des terres sur l'adoption des technologies de bonne gestion des terres paraît encore contrasté. En effet, certaines études ont relevé une relation positive entre la perception paysanne de l'état de dégradation de leurs terres

et leurs attitudes dans la gestion durable de celles-ci (Prager & Curfs, 2016; Tesfaye, 2017a, 2017b). D'autres études par contre ont abouti à des résultats contraire selon lesquels la perception paysanne de l'état de dégradation des terres n'influençait pas ou influençait faiblement l'adoption des technologies de gestion durable des terres (Adimassu et al., 2013; Wei et al., 2009). Dans ce dernier cas de figure l'adoption des technologies GDT dépend des contraintes de production en absence de toute mesure GDT (Kohio et al., 2017).

Ce sont là autant de points qui nous amènent à porter une attention sur la perception paysanne de la dégradation de leurs terres et l'étendue d'adoption des technologies de GDT dans la région de la Boucle du Mouhoun, à l'ouest du Burkina Faso, l'une des grandes régions agricoles du Burkina Faso. En effet, comprendre la perception paysanne de la dégradation des terres constitue l'un des éléments clés pour la planification des actions de gestion durable des terres (Wickama et al., 2014). La bonne compréhension de la perception paysanne de la dégradation des terres est donc un préalable aux initiatives de gestion durable des terres (Heri-Kazi & Biielders, 2020; Sidibé, 2005).

Notre contribution à la gestion durable des terres agricoles au Burkina Faso est d'évaluer la perception actuelle des agriculteurs de la dégradation des terres et leurs attitudes, notamment en termes de taux et d'étendue d'adoption des technologies de GDT dans la région de la Boucle du Mouhoun au Burkina Faso suivant trois niveaux de dégradation. Ceci permettra de mieux appréhender la conception paysanne de la dégradation des terres dans la région de la Boucle du Mouhoun afin de mieux orienter les interventions en matière d'initiatives de gestion durable des terres.

1.2. Objectifs de l'étude

L'objectif général de l'étude est de contribuer à une gestion durable des terres dans la région de la Boucle du Mouhoun au Burkina Faso.

Plus spécifiquement, il s'agit de :

- Evaluer la perception des agriculteurs de la dégradation de leurs terres : quel est leur point de vue sur le niveau de dégradation de leurs terres et quels sont les indicateurs qu'ils utilisent pour caractériser cette dégradation ?
- Analyser comment cette perception des agriculteurs de la dégradation de leurs terres et l'appréciation du niveau de dégradation des terres ainsi que leurs caractéristiques socio-économiques influent sur l'adoption des bonnes pratiques de gestion durable des terres ;
- Evaluer les degrés de sévérité des contraintes majeures auxquelles sont exposés les agriculteurs dans la mise en œuvre des technologies de GDT.

2. REVUE DE LITTÉRATURE

2.1. Clarification de concepts clés

- **Érosion des sols** : L'érosion des sols se définit comme une perte de la couche arable du sol et des éléments nutritifs sous l'action de l'eau, du vent ou de l'homme (FAO, 2021; FAO et ITPS., 2015) ;
- **Dégradation des sols** : La dégradation des sols recouvre toutes les modifications négatives du sol qui affectent la capacité des écosystèmes terrestres à produire des biens et services (FAO, 2021) ;
- **Dégradation des terres** : la dégradation des terres s'entend comme la baisse du potentiel de productivité des terres et de leurs capacités à fournir des services écosystémiques (ELD, 2013). Elle renvoie à un ensemble de contraintes en rapport avec la terre telles que la perte des terres, la baisse de la fertilité des terres, la perte de la biodiversité, la perte de la couverture végétale, etc. (SP/CONEDD, 2006) ;
- **Gestion durable des terres** : la gestion durable des terres se définit comme tout mode d'utilisation rationnelle des terres qui permet de maintenir les fonctions écologiques des terres et génère des avantages socio-économiques aux usagers actuels tout en préservant ceux des générations futures (ELD, 2013) ;
- **Perception** : en psychologie, la perception désigne le mode de représentation que l'on se fait d'une chose, l'environnement par exemple (Manuel, 1997). Dans le contexte de la dégradation des terres, nous entendons par perception, l'opinion, l'idée ou le ressenti que les agriculteurs se font de la dégradation des terres ;
- **Adoption** : il existe plusieurs définitions de l'adoption des technologies dont certaines renvoient au degré/taux selon laquelle les technologies sont mises en œuvre (Feder et al., 1985). Selon le CIMMYT (1993), l'adoption d'une technologie peut se ramener soit à la proportion d'agriculteurs qui utilisent la technologie, c'est-à-dire le taux, soit à la superficie des champs dans laquelle la technologie est appliquée, c'est-à-dire l'étendue. D'autres se réfèrent à un usage des technologies par les agriculteurs dans leurs systèmes de production (Kaliba et al., 1997). La présente étude s'appesantit sur le concept de l'adoption en termes de taux et d'étendue.

2.2. Dégradation des terres au Burkina Faso et dans la région de la Boucle du Mouhoun

Au Burkina Faso, la dégradation des terres touche 31% du territoire national, tous niveaux de dégradation confondus (DGAHDI, 2018). Aussi, le pays enregistre une dégradation croissante de ces terres. En effet, 51 000 km², soit 19% du territoire national, ont été dégradés entre 2002 et 2013 (MEEVCC, 2018). Parmi les principaux facteurs à l'origine de cette dégradation, on note les changements dans l'affectation des terres et les phénomènes démographiques qui entraînent des pressions sur les terres (MEEVCC, 2018, 2020; Zoungrana et al., 2018). Aussi, le système d'agriculture extensif, les mauvaises pratiques culturales, les conditions climatiques et topographiques ont des incidences négatives sur la couverture végétale et les sols (MEEVCC, 2018; Zoungrana et al., 2018). En effet, le système d'agriculture extensif conduit à des défrichements importants, réduisant la couverture végétale et exposant ainsi les sols aux mécanismes d'érosion. Ce système a conduit à un doublement des superficies agricoles en trente ans au cours de la période 1987 à 2017 en passant de 11% à 21 % (MEEVCC, 2020). La région de la Boucle du Mouhoun n'est pas en marge de cette situation où les sècheresses des années 1960-1970 ont entraîné une migration des populations du Centre du pays et une pression sur les terres agricoles (Brama, 2018; DGAHDI, 2018). Aussi, la culture du coton dans cette région augmente la pression sur les terres agricoles (Hauchart, 2005; SP/CONEDD, 2007). Hauchart (2005) a révélé un appauvrissement des sols et des phénomènes d'érosion dans le Mouhoun, l'une des provinces de la région de la Boucle du Mouhoun. Aussi, selon cette même source, 60% des sols du Mouhoun sont instables, ont une faible profondeur et une faible résistance à l'érosion. Entre 2002 et 2013, 9,3% des terres du territoire national ont connu une baisse de leur productivité (MEEVCC, 2018). En 2002, la province du Mouhoun comportait des niveaux de dégradation des terres allant de « faiblement dégradées » à « fortement dégradées » (SP/CONEDD, 2006).

Cependant, certaines études ont attiré l'attention sur les limites des méthodes d'évaluation de la dégradation des terres par photographie aérienne et satellitaire pour la gestion durable des terres par les paysans (Gray, 1999; Mazzucato & Niemeijer, 2001). Ainsi, Mazzucato & Niemeijer (2001) soulignent une éventuelle surestimation de la dégradation des terres au Sahel par les experts scientifiques de la dégradation par confusion (parfois) entre un état de terres naturellement médiocres et un état des terres dégradées dans certaines études. Ils suggèrent alors de nuancer entre un état naturel de certaines terres et leurs dégradations. Une mauvaise distinction entre ces facteurs pourrait conduire à une surestimation de l'état de dégradation des

sols. Aussi ajoutent-ils que les agriculteurs mettent en œuvre des stratégies de bonne gestion des terres pour préserver leurs niveaux de fertilités et empêcher la dégradation. Selon Gray (1999), l'évaluation de la dégradation des terres est fonction de l'échelle d'analyse et de la définition que l'on attribue à la dégradation des terres et doit de ce fait intégrer l'avis des principaux utilisateurs des terres que sont les agriculteurs.

2.3. Cadre théorique de l'adoption des innovations

Dans le domaine de l'adoption des innovations agricoles, les théories les plus couramment rencontrées dans la littérature sont la théorie de diffusion des innovations de Rogers (1995), la théorie de l'action raisonnée de Fishbein et Ajzen (1975), la théorie du comportement planifié de Ajzen (1985, 1991), la théorie de la « technology characteristics-user's context model » (Negatu & Parikh, 1999), la théorie de la contrainte économique de Aikens (1975) et la théorie économique de maximisation de l'utilité (Mcfadden, 1975).

- La théorie de la diffusion des innovations de Rogers (1995)

C'est une approche sociologique expliquant l'adoption et la diffusion des innovations technologiques qui les décrit comme des processus à plusieurs étapes que sont la compréhension, la persuasion, la décision, la mise en œuvre et la confirmation (Lai, 2017). L'adoption des innovations est déterminée par les attributs de l'innovation (perception des avantages de la technologie par l'utilisateur, comptabilité, complexité, possibilité d'expérimentation, observation des résultats), au type de décision (adoption volontaire), au canal d'information, au système social (normes et valeurs) et au système de vulgarisation (Gagnon, 2003). La communication est l'une des clés de l'adoption des innovations technologiques (Adesina & Zinnah, 1993; Negatu & Parikh, 1999) ;

- La théorie de l'action raisonnée de Fishbein et Ajzen (1975)

C'est une approche psychosociale développée par Fishbein et Ajzen en 1975 pour expliquer l'adoption et la diffusion des innovations. Selon cette théorie, l'intention de l'individu constitue le principal facteur de l'adoption d'une innovation, et la probabilité d'adoption de l'innovation croît avec l'intention d'adoption de l'individu (Ajzen, 1991). L'intention de l'individu d'adopter l'innovation dépend elle-même de l'attitude et de la norme subjective (Alomary & Woollard, 2015; Gagnon, 2003; Lai, 2017). L'attitude de l'individu se combine à la norme subjective pour façonner le comportement d'adoption de l'innovation par l'individu (Alomary & Woollard, 2015). L'attitude renvoie aux croyances de l'individu en rapport avec les conséquences de son action tandis que la norme subjective fait référence aux règles établies par

la société ainsi qu'au jugement de la société en rapport avec l'adoption de l'innovation (Gagnon, 2003). Cependant, en raison de la non prise en compte des facteurs qui échappent au contrôle des adoptants des innovations, ce modèle a présenté des limites dans l'explication de l'adoption des innovations (Ajzen, 1991).

- La théorie du comportement planifié de Ajzen (1991)

Extension de la théorie de l'action raisonnée, la théorie du comportement planifié a été proposée par Ajzen pour intégrer les facteurs qui échappent au contrôle de l'utilisateur potentiel de l'adoption d'une innovation (Ajzen, 1991). Selon cet auteur, la décision d'adopter une innovation dépend d'autres facteurs externes qui vont au-delà de la motivation personnelle de l'individu, notamment les opportunités et les ressources. Ces facteurs peuvent faciliter ou contraindre l'adoption des innovations et la combinaison de ces facteurs à l'intention de l'individu d'adopter l'innovation, c'est-à-dire sa motivation affecte le comportement des individus quant à l'adoption des innovations. On constate par-là une intégration des fondamentaux de la théorie de la contrainte économique ;

- La théorie de la « technology characteristics-user's context model »

Cette théorie considère que l'adoption d'une technologie dépend de ses caractéristiques dans le contexte agro-écologique, socio-économique et institutionnel des utilisateurs (Negatu & Parikh, 1999; Sidibé, 2005). En effet, les politiques et les stratégies de recherche représentent des facteurs d'influence de l'adoption des innovations technologiques (Negatu & Parikh, 1999). Ce modèle intègre également d'autres facteurs tels que la diversification des activités, la perception des individus sur les caractéristiques de l'innovation en elle-même (Sidibé, 2005) et la perception des individus sur un problème donné tel que l'érosion des sols (Adesina & Zinnah, 1993) ;

- La théorie de la contrainte économique de Aikens (1975)

Cette théorie stipule que la contrainte économique en termes d'accès aux ressources (capital financier, terre, etc.) constitue le principal facteur de l'adoption des innovations (Adesina & Zinnah, 1993). En effet, le système de dotation en ressources des potentiels utilisateurs d'une technologie au sein d'une communauté influe sur l'adoption de cette technologie (Negatu & Parikh, 1999) ;

- La théorie de maximisation de l'utilité

La théorie de maximisation de l'utilité est une théorie économique qui stipule que la maximisation de l'utilité est le principal facteur qui détermine le choix des agents économiques

à investir ou à adopter une innovation (Mcfadden, 1975). En effet, le paysan en tant qu'individu rationnel prend ses décisions sur la base de l'optimisation de l'utilité, l'utilité elle-même se définissant comme la satisfaction que procure la consommation d'un bien ou d'un service (Mosnier, 2009). Selon cette théorie, le paysan adopte une innovation lorsque l'utilité que lui procure cette innovation est supérieure à celle de ses anciennes pratiques agricoles (Sidibé, 2005). Notre étude repose sur cette dernière théorie car elle permet de considérer plusieurs facteurs dans la justification de l'adoption des innovations technologiques. Ces facteurs vont des caractéristiques socio-économiques de l'agriculteur au contexte institutionnel en vigueur. Aussi, cette théorie a déjà été utilisée dans le cadre d'un certain nombre d'études pour expliquer l'adoption des innovations agricoles (Adesina & Zinnah, 1993; Rahm & Huffman, 1984; Sidibé, 2005).

2.4. Perception des agriculteurs de la dégradation des terres

Plusieurs études ont été réalisées sur la perception des agriculteurs de l'état de dégradation de leurs terres dont certaines ont abouti à la conclusion selon laquelle les agriculteurs percevaient la dégradation de leurs terres tandis que d'autres sont parvenu à des conclusions mitigées. Ainsi, les travaux de Agbodan et al., (2019) ; Bouinzemwendé Mathias et al. (2020) ; Gray (1999) ; Kinané et al. (2007) ; Laouina & Gil (2013) ; Sitou et al. (2020) ; Wei et al. (2009) et de Wickama & Masuki (2014) ont révélé une bonne perception paysanne de la dégradation des terres. Pour ce faire, les paysans se fondent essentiellement sur des indicateurs physiques que sont les rigoles et les ravines, la texture et la couleur (Agbodan et al., 2019; Ilboudo, Soulama, & Hien, 2020; Laouina & Gil, 2013) et des indicateurs biotiques liés à la couverture végétale, les surfaces forestières, certaines espèces végétales, les rendements agricoles, certaines mauvaises herbes (Agbodan et al., 2019; Gray, 1999; Koudougou et al., 2017; Moussa Mamoudou et al., 2015; Sitou Issoumane et al., 2020; Wickama et al., 2014). Cependant la perception des agriculteurs de la dégradation de leur environnement peut être parfois mitigée, comme l'ont révélé les études de Omgimbou et al. (2010) et de West et al. (2017). Selon West et al. (2017), les points de vue des paysans sur la dégradation de leur paysage au Nord du Burkina Faso suite aux efforts de gestion durable des terres divergeaient. En effet, certains paysans percevaient un reverdissement du paysage tandis que d'autres estimaient que la dégradation du paysage se poursuivait. Des résultats similaires ont été obtenus dans les travaux de Omgimbou et al. (2010) selon lesquels l'état de fertilité des sols et de dégradation de la végétation était diversement apprécié par des paysans de l'Est du Burkina Faso.

La perception paysanne de la dégradation de leurs terres peut avoir des incidences différentes en termes d'adoption des technologies de gestion durable des terres dépendamment du contexte agro-écologique, socio-économique et institutionnel. En effet, certaines études ont abouti à des conclusions selon lesquelles la perception paysanne de la dégradation de leurs terres favorisait l'application des bonnes pratiques de gestion des terres ou de l'environnement (Hien, 1998; Sidibé, 2005; Tesfaye, 2017a). Notons que dans le cadre de l'étude de Sidibe (2005), conduite au Nord du Burkina Faso, la perception paysanne de la dégradation des terres favorisait l'adoption du zaï tandis qu'elle n'avait aucune influence sur l'adoption des cordons pierreux car les paysans n'étant pas convaincu des bénéfices de cette dernière technologie de bonne gestion des terres. D'autres auteurs sont par contre parvenus à des résultats contraires selon lesquels la perception paysanne de la dégradation des terre n'influençait pas ou influençait très faiblement l'application des bonnes pratiques de gestion des terres (Adimassu et al., 2013; Gray, 1999; Heri-Kazi & Bielders, 2020; Joshi et al., 1996; Wei et al., 2009).

2.5. Déterminants de l'adoption des technologies de gestion durable des terres

Les investissements dans les mesures de gestion durable des terres trouvent leurs justifications dans plusieurs théories développées pour expliquer l'adoption des technologies, notamment la théorie des caractéristiques techniques de la technologie, la théorie de la contrainte économique et la théorie de la maximisation de l'utilité. En effet, l'adoption des technologies de GDT est associée à des facteurs socio-économiques, culturels, biophysiques des terres agricoles et institutionnels (Adimassu et al., 2013; Gray, 1999 ; Heri-Kazi & Bielders, 2020). Au titre de ces facteurs, les plus fréquemment mentionnés sont la taille des parcelles agricoles, la main-d'œuvre, l'accès aux ressources financières, l'éducation, les services de vulgarisation, ou encore la mise en œuvre de projets de gestion durable des terres (Heri-Kazi & Bielders, 2020; Wei et al., 2009). L'éducation, les services de vulgarisation, la participation des paysans à des projets de gestion durable des terres constituent en eux même des facteurs qui déterminent la perception paysanne de la dégradation des terres selon Wei et al. (2009). Aussi, l'âge du chef de ménage, le statut du chef de ménage, la pratique d'activités secondaires, la distance concession-parcelles agricoles, la taille du cheptel de l'exploitation, la possession d'équipements agricoles, la perception de l'efficacité des technologies de bonne gestion des terres, la topographie des parcelles agricoles, la sécurité foncière, l'accès au marché d'écoulements des produits agricoles déterminent l'adoption des technologies de GDT (Kohio et al., 2017; Pouya et al., 2020; Tesfaye, 2017b).

2.6. Technologies de gestion durable des terres au Burkina Faso

Les technologies ou pratiques de GDT sont celles qui permettent d'assurer aux utilisateurs des terres leurs moyens de subsistance, tout en maintenant durablement la résilience écologique et la stabilité des services écosystémiques (ELD initiative, 2019). En général, plusieurs pratiques de GDT sont combinées sur une même parcelle à l'échelle locale par les agriculteurs. Au Burkina Faso, les pratiques de gestion durables de terres ont été regroupées en six grandes familles (SP/CONEDD, 2011a). Ce sont : les pratiques agronomiques, les pratiques halieutiques, les pratiques forestières et agro-forestières, les pratiques zootechniques et pastorales, les pratiques énergétiques et les pratiques organisationnelles. Pour ce qui nous concerne, notre travail portant sur les terres cultivées, nous nous intéressons essentiellement aux pratiques agronomiques et agro-forestières de GDT. Les pratiques agronomiques sont définies comme celles qui ont pour but la bonne conduite des cultures (Lompo, F. et Ouédraogo, 2006). Aussi, notons que les pratiques de GDT varient selon les conditions agro-climatiques. Ainsi, les pratiques agronomiques et agro-forestières adaptées à la région de la Boucle du Mouhoun selon le SP/CONEDD sont :

<p>- Le zaï</p> <p>C'est une technique consistant à creuser des trous de 30 centimètres de diamètre environ et à y apporter des amendements organiques pour la collecte des eaux de ruissellements et la restauration de la fertilité des sols dégradés et encroûtés des régions aux climats arides et semi-arides (Roose et al., 1995). Il permet d'améliorer la structure du sol et donc sa stabilité à l'érosion.</p>	 <p>zaï (SP/CONEDD, 2011)</p>
<p>- Les demi-lunes</p> <p>Plus large que le zaï avec un diamètre de 4 mètres environ, c'est une technique qui vise également à récupérer les eaux de ruissellements et à restaurer la fertilité des sols encroûtés. Elles sont adaptées aux régions sahéliennes et soudano-sahéliennes pour des glacis de faible pente (<3%) (Zougmore et al., 1999).</p>	 <p>Demi-lunes (SP/CONEDD, 2011)</p>

<p>- Les cordons pierreux</p> <p>Ce sont des dispositifs antiérosifs construits à partir de moellons selon des courbes de niveaux afin de réduire l'érosion hydrique par les eaux de ruissellement et d'améliorer l'infiltration (Ouedraogo et al., 2020; SP/CONEDD, 2011a).</p>	 <p>Cordons pierreux (SP/CONEDD, 2011)</p>
<p>- Les diguettes filtrantes</p> <p>Composées de moellons libres disposés les uns sur les autres ou de gabions, elles visent à contrer le ravinement, à réduire le ruissellement des eaux qui excèdent les capacités de rétention des cordons pierreux et à favoriser l'infiltration (ZONGO, 2016). Elles sont adaptées aux régions soudano-sahéliennes sur tous types de sols.</p>	 <p>Diguette filtrante (www.doc-developpement-durable.org 2021)</p>
<p>- Les bandes enherbées</p> <p>Ce sont des barrières biologiques constituées de bandes d'herbes plantées à différents endroits des parcelles perpendiculairement à leurs pentes afin de réduire le ruissellement et d'améliorer l'infiltration des eaux et le dépôt des sédiments érodés (Dautrebande et al., 2009).</p>	 <p>Bande enherbée (SP/CONEDD, 2011)</p>
<p>- Le paillage</p> <p>Cette technique consiste à recouvrir le sol de résidus de cultures, d'herbes ou de branchages sur une couche d'environ 2 centimètres de hauteur afin de lutter contre l'érosion hydrique et éolienne (ZONGO, 2016). Elle permet de maintenir l'humidité du sol et de favoriser l'activité des micro-organismes qui y sont présents (SP/CONEDD, 2007; ZONGO, 2016).</p>	 <p>Technique de paillage</p> <p>Paillage (SP/CONEDD, 2011)</p>

<p>- Le fumier</p> <p>La technique consiste à apporter au champ de la matière organique constituée essentiellement de déjections animales ou d'un mélange de paille plus ou moins piétinée et de déjections animales. Elle vise à améliorer les propriétés physico-chimiques du sol (Barrington et al., 1997; Salgado, 2011).</p>	 <p>Fumier (Salgado, 2011)</p>
<p>- Le compostage</p> <p>C'est une technique qui apporte au champ un amendement organique produit par édification en tas de débris végétaux et de déjections animales afin d'améliorer les propriétés physico-chimiques et biologiques du sol (Ouedraogo et al., 2020; SP/CONEDD, 2007).</p>	 <p>Compostage (SP/CONEDD, 2011)</p>
<p>- La jachère améliorée</p> <p>Elle consiste à mettre une parcelle au repos (jachère) en y intégrant des espèces ligneuses à croissance rapide et fixatrice d'azote afin de restaurer la fertilité du sol et donc de stopper sa dégradation (SP/CONEDD, 2011a).</p>	 <p>Jachère améliorée à base de <i>Cajanus Cajan</i>, (Ouédraogo et al. 2012)</p>
<p>- Le semi-direct ou zéro labour</p> <p>Cette technique consiste à semer directement, sans aucun travail préalable du sol. Cela vise à conserver les résidus de cultures ou les espèces herbacées afin de préserver le sol contre l'érosion et de maintenir l'activité des micro-organismes du sol (Dautrebande et al., 2009).</p>	 <p>Zéro labour (Kambiré, 2016)</p>

<p>- L'association culturale</p> <p>Elle consiste à associer plusieurs cultures (céréales et légumineuses en général) sur une même parcelle afin de maintenir et/ou d'améliorer la fertilité des sols (Ouedraogo et al., 2020).</p>	 <p>Association culturale (Ouedraogo et al., 2020)</p>
<p>- La rotation culturale</p> <p>C'est une technique qui 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). En général, les cultures en rotation ont des besoins différents en éléments minéraux (coton-céréales ; céréales-légumineuses).</p>	 <p>Rotation culturale (Guillaume, 2009)</p>
<p>- Le défrichage contrôlé</p> <p>Il consiste à maintenir au sein des parcelles agricoles, certains types d'arbres semenciers ou à utilité agro-forestière afin de réduire la dégradation des terres par l'érosion hydrique et/ou éolienne (SP/CONEDD, 2011a).</p>	 <p>Défrichage contrôlé (SP/CONEDD, 2011b)</p>
<p>- L'agroforesterie :</p> <p>C'est l'association de cultures et d'arbres sur une même parcelle pour la protection des sols contre les mécanismes d'érosion hydriques et éoliens et l'amélioration de la fertilité (FAO, 2019).</p>	 <p>Système agroforestier à base de manguier et de manioc (Dembélé, 2014)</p>

<p>- La régénération naturelle assistée</p> <p>C'est un type d'agroforesterie qui consiste à maintenir et à entretenir certaines espèces végétales ligneuses sur la parcelle agricole sous exploitation afin de faciliter leur croissance et leur développement (Ouedraogo et al., 2020; SP/CONEDD, 2007). Elle permet de réduire les phénomènes d'érosion sur la parcelle et contribue au maintien de la fertilité.</p>	 <p>RNA (SP/CONEDD, 2011)</p>
<p>- La mise en défens</p> <p>C'est une technique qui consiste à préserver une parcelle ou un territoire dégradée contre l'action de l'homme et des animaux afin d'y favoriser la régénération de la végétation et du sol (Delwaulle, 1975 cité par Diatta, 1994; Le Houérou, 1995 cité par Khalid et al., 2015).</p>	 <p>Mise en défens (SP/CONEDD, 2011)</p>
<p>- Les brise-vents</p> <p>Ce sont des structures linéaires composées de végétaux en général afin de protéger les sols et/ou les cultures contre les vents dominants susceptibles de créer de l'érosion ou de détruire les cultures (SP/CONEDD, 2011a).</p>	 <p>Brise-vents (SP/CONEDD, 2011b)</p>
<p>- Les haies vives</p> <p>Ce sont des dispositifs antiérosifs constitués d'arbres, d'arbustes et/ou d'arbrisseaux alignés les uns à la suite des autres selon leurs tailles sur une ou plusieurs rangées dans l'objectifs de réduire l'érosion (SP/CONEDD, 2011a).</p>	 <p>Haie-vive (SP/CONEDD, 2011)</p>
<p>- Le labour à plat</p> <p>C'est une pratique culturale qui consiste à casser la croûte du sol afin de réduire le ruissellement et de favoriser l'infiltration. Il améliore ainsi la structure du sol par l'amélioration de la porosité favorisée par le labour (SP/CONEDD, 2011a).</p>	 <p>Labour à plat (SP/CONEDD, 2011)</p>

3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE

3.1. Présentation de la région d'étude

La région de la Boucle du Mouhoun est située au Nord-Ouest du Burkina Faso (figure 1) et comporte six provinces : les provinces du Mouhoun, de la Kossi, des Banwa, du Sourou, des Balé et du Nayala. Elle est limitée au nord et à l'ouest par la république du Mali, au sud par les régions des Hauts-Bassins et du sud-ouest, à l'Est par les régions du Centre-ouest et du Nord (Lougué & Zan, 2009). L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités économiques de la région de la Boucle du Mouhoun. Les principaux types de sols de la région sont les sols minéraux bruts associés aux sols peu évolués, les vertisols et les sols bruns eutrophes, les sols ferrugineux tropicaux et les sols hydromorphes (Lougué & Zan, 2009).

Trois domaines climatiques caractérisent la région de la Boucle du Mouhoun (figure 2), mais ils peuvent être regroupés en deux grands domaines climatiques (Bonkougou et al., 2019) : le domaine sahélien et le domaine soudanien.

- Le domaine sud-sahélien au Nord avec une pluviométrie moyenne annuelle comprise entre 300 et 600 mm et une durée de saison pluvieuse inférieure à trois mois couvre la province du Sourou et les parties Nord des provinces de la Kossi et du Nayala. Les systèmes de culture sont dominés par les céréales (mil et sorgho) qui occupent 75% des superficies cultivées avec un accès restreint au crédit agricole (Bonkougou et al., 2019). On y rencontre des mesures de conservation des eaux et des sols tels que le zaï et les cordons pierreux du fait du caractère très variable et faible des précipitations. Le niveau d'équipement des agriculteurs est faible (de l'ordre de 40%). On note également la pratique de l'élevage sédentaire dominé par les caprins et le pastoralisme ;
- Le domaine soudanien (Nord soudanien et sud soudanien) avec une pluviométrie moyenne annuelle comprise entre 600 et 900 mm et une durée de saison pluvieuse variant entre 3 et 6 mois. Il couvre les parties australes des provinces de la Kossi et du Nayala, les provinces du Mouhoun, des Banwa et des Balés. Les systèmes de culture sont aussi dominés par les céréales (maïs et sorgho) en rotation avec le coton, introduit par l'Etat. Le taux d'équipement des agriculteurs est plus élevé (80%) du fait de la culture du coton (Bonkougou et al., 2019). On y pratique également de l'élevage de type sédentaire et transhumant.

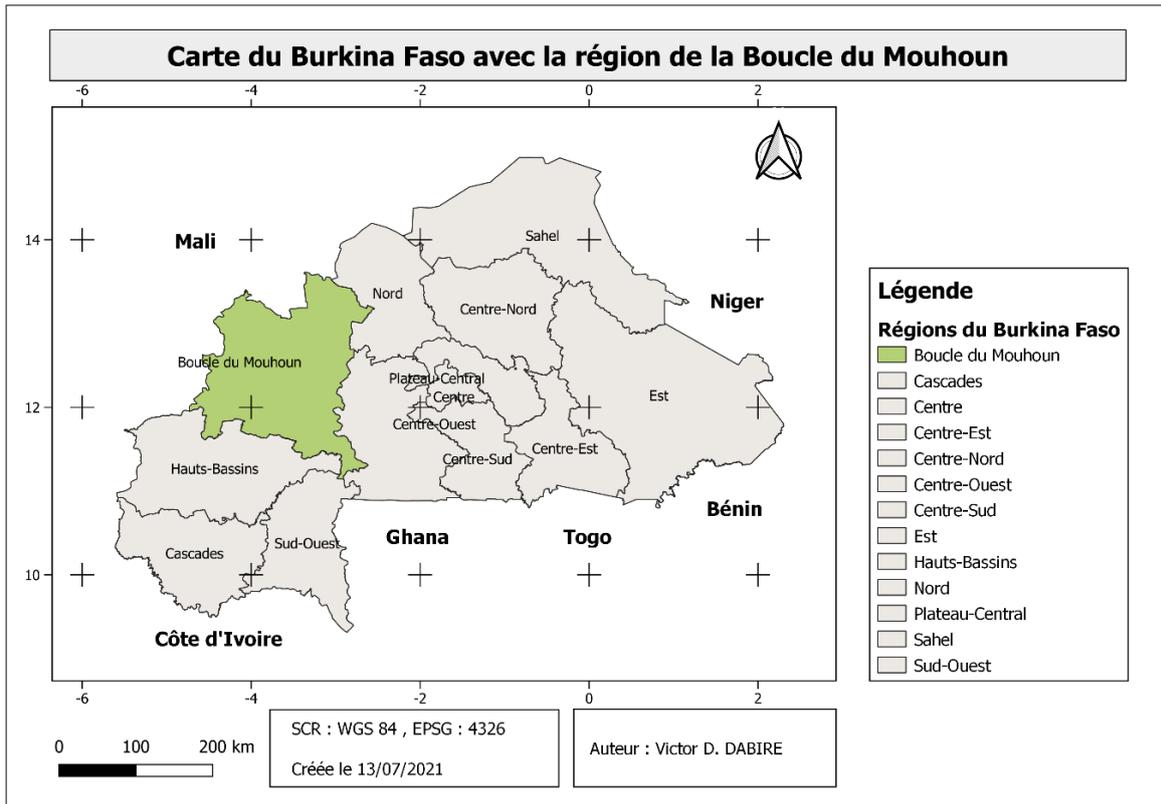


Figure 1 : carte du Burkina Faso avec la région d'étude en couleur verte (Dabiré, 2021)

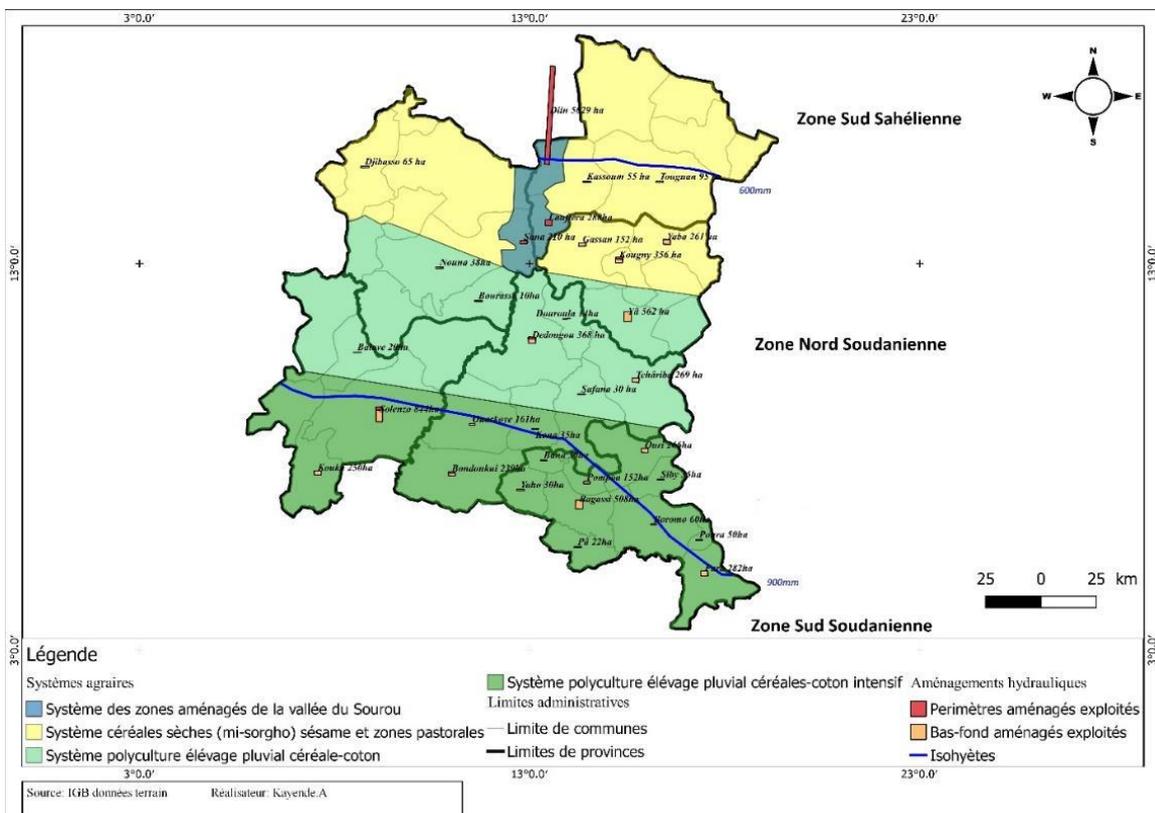


Figure 2 : domaines climatiques de la région de la Boucle du Mouhoun (Bonkoungou et al., 2019)

3.2. Justification du choix de la zone d'étude

L'agriculture occupe une place de premier choix dans la région de la Boucle du Mouhoun et elle représente de ce fait l'une des principales régions agricoles du pays. En 2018, sur les 13 régions que compte le pays, les superficies en céréales de la région de la Boucle du Mouhoun représentaient près de 20% des superficies totales en céréales contre 17% pour les superficies en culture de rente (MAAH, 2020). En 2002, les états de dégradation des terres de la région de la Boucle du Mouhoun variait de très « faiblement dégradé » à « très fortement dégradés » et celles de la province du Mouhoun de « faiblement dégradé » à « fortement dégradé » (SP/CONEDD, 2006). Aussi, la carte de dégradation des terres établies à partir de la base de données sur l'occupation des terres du Burkina Faso du Ministère de l'Environnement, de l'Economie verte et du Changement climatique révèle des états de dégradation des terres de la province du Mouhoun « faiblement dégradé » à « fortement dégradé » (figure 3). C'est donc en raison de la forte activité agricole et des différences dans les niveaux de dégradation des terres au sein de la région, que notre attention lui a été portée dans le cadre de la présente étude.

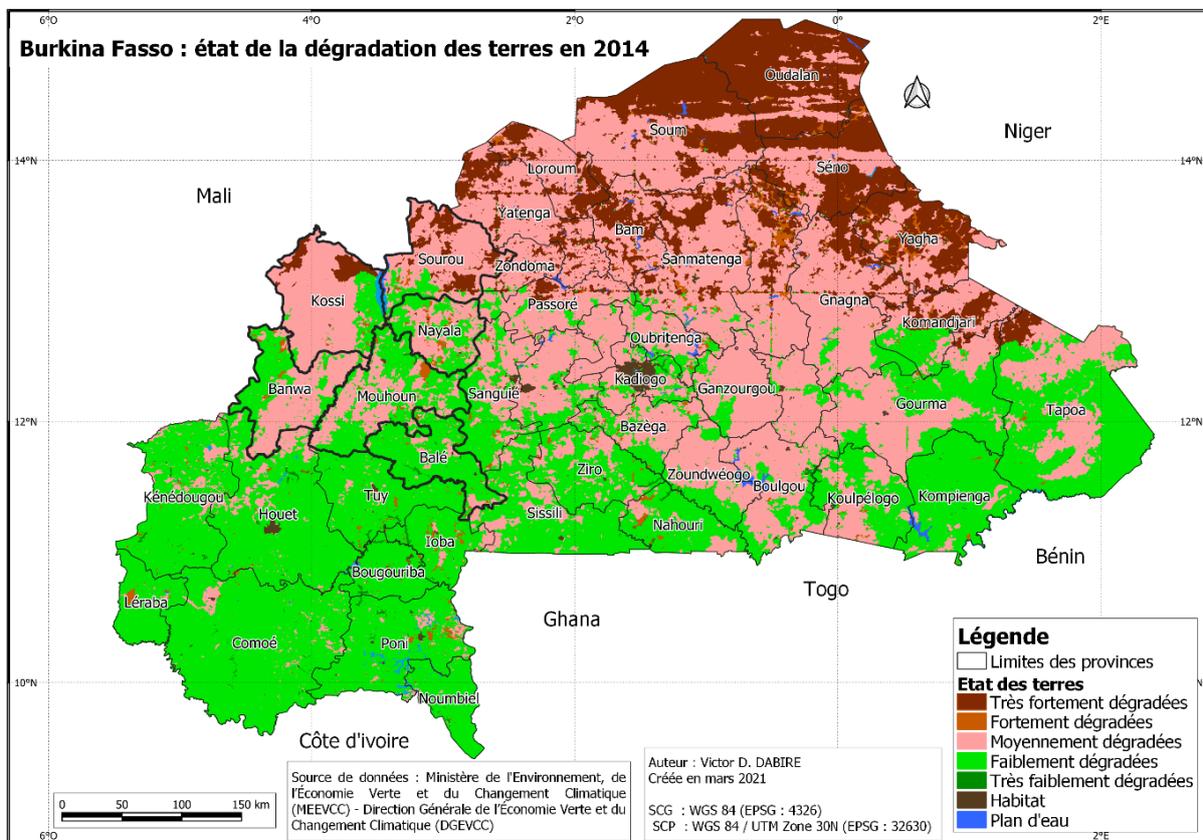


Figure 3 : carte de dégradation des terres au Burkina Faso (élaborée à partir des données du MEEVCC, 2014)

3.3. Echantillonnage

L'objectif est d'analyser l'influence de la perception des agriculteurs de la dégradation de leurs terres et l'état de dégradation de leurs terres en particulier mais aussi des caractéristiques socio-économiques des agriculteurs sur l'adoption des pratiques de GDT. Par conséquent, la méthode d'échantillonnage a été basée sur un échantillonnage raisonné en fonction du niveau de dégradation des terres, tout en maintenant les autres variables agro-climatiques les plus similaires possibles. Pour le faire, l'étude s'est focalisée sur une seule province parmi les six (Mouhoun, Kossi, Banwa, Sourou, Balés et Nayala) de la région du Mouhoun (figure 4). La province à identifier devait contenir au moins trois (03) différents niveaux de dégradation des terres. Ainsi, la province du Mouhoun a été retenue car présentant à la fois des terres fortement, moyennement et faiblement dégradées sur base de la cartographie d'état de dégradation des terres de 2014.

Au sein de la province, trois communes ont été identifiées en fonction de l'état de dégradation de ses terres en particulier. Aussi, ces communes ont été sélectionnées en tenant compte de leur accessibilité pour des raisons sécuritaires et de l'importance de l'agriculture dans chacune d'elle. Au sein de chaque commune, un village a été sélectionné. Sur la base de ces critères, les villages de Naraotenga, de Kona et de Oula ont été sélectionnés dans les communes de Tchériba, de Douroula et de Kona respectivement (figure 5). Ces trois villages ont des états de dégradation des terres faible, moyenne et fort respectivement. Dans chaque village, des agriculteurs ont été sélectionnés par la méthode "boule de neige", c'est-à-dire l'agriculteur suivant a été recommandé par le précédent, en absence de base de données des producteurs. Ainsi, il était prévu d'enquêter quarante agriculteurs par village mais après épuration des données, trente et sept agriculteurs ont été retenus dans le village de Naraotenga et quarante agriculteurs dans chacun des villages de Kona et de Oula. Cela a donc conduit à un total de cent-vingt exploitants agricoles comme échantillon d'étude. Ainsi, nos unités d'observations ont été constituées des exploitations agricoles représentées par le chef d'exploitation. Le tableau 1 ci-dessous résume les localités cibles ainsi et le nombre d'agriculteurs qui ont été enquêté par localité :

Tableau 1 : échantillonnage de l'étude

Province	Communes	Villages	Etat de dégradation des terres	Nombre d'agriculteurs
Mouhoun	Douroula	Naraotenga	Faiblement dégradée	37
	Kona	Kona	Moyennement dégradée	40
	Tchériba	Oula	Fortement dégradée	40
Total :	3	3	-	117

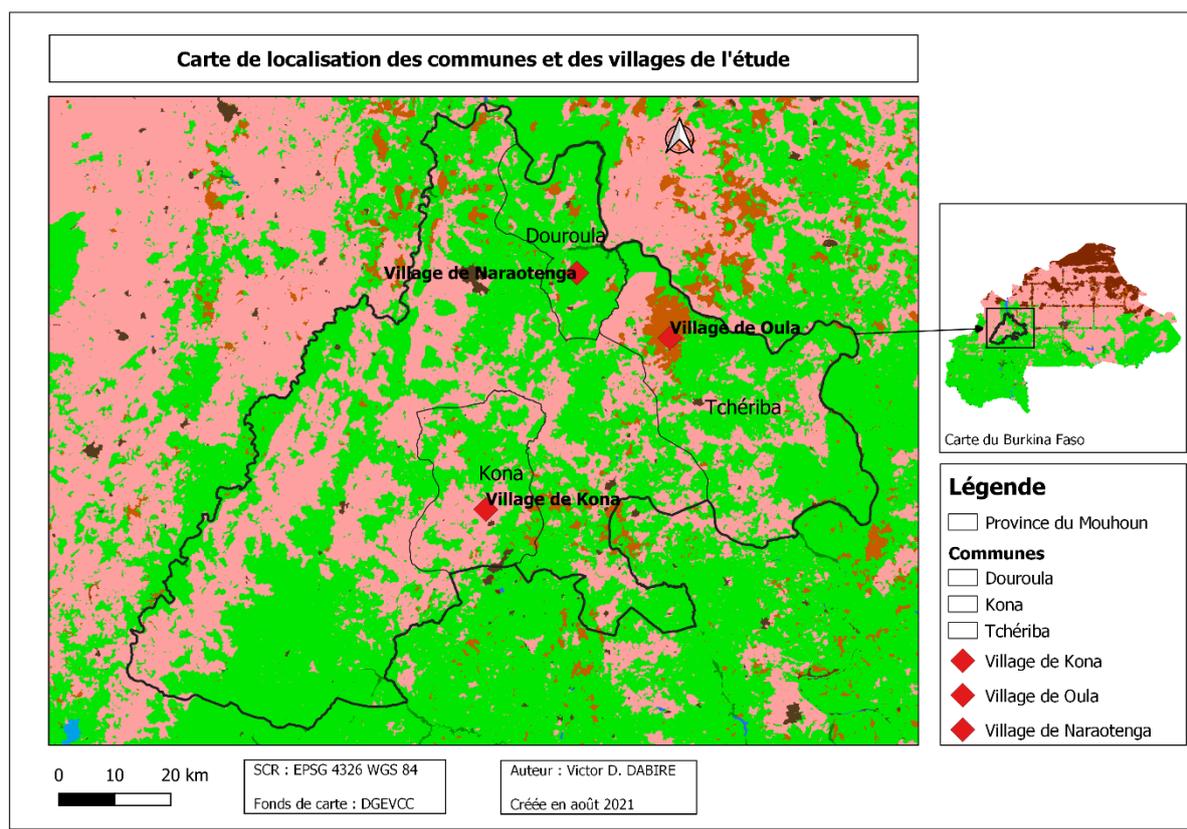


Figure 4 : carte des communes et des villages de l'étude

3.4. Outils de collecte des données

Un questionnaire semi-structuré a été utilisé comme outil de collecte de données. Ce questionnaire était composé de quatre grandes parties :

- i) L'identification de l'agriculteur. Ce sont le nom de l'agriculteur, son âge et son sexe, sa situation matrimoniale, la taille de son ménage, le nombre d'année dans la production agricole, le niveau d'éducation, les équipements agricoles et personnels, les superficies agricoles, etc ;
- ii) La perception de l'agriculteur de la dégradation des terres. Cette section s'est intéressée aux questions telles que la perception de l'agriculteur de changements dans l'état de ses terres à l'échelle de ses parcelles agricoles et du terroir du village mais aussi aux indicateurs de changements ainsi qu'à l'ampleur de ces changements ;
- iii) Les technologies de bonne gestion des terres pratiquées par l'agriculteur et l'étendue d'application de ces technologies. Les principales questions relatives à cette section

ont porté essentiellement sur les techniques de bonne gestion des terres menées par l'agriculteur et les superficies totales par l'ensemble des parcelles pour une technologie donnée (lorsque cela est pertinent) ;

- iv) Les contraintes et leurs niveaux de sévérité dans la mise en œuvre de bonnes pratiques de GDT. Cette section a abordé les différentes contraintes auxquelles sont confrontés les agriculteurs dans la mise en œuvre des bonnes pratiques de gestion durable des terres. Aussi, une évaluation du niveau de sévérité des contraintes a été demandée aux agriculteurs.

La collecte de données a été faite manuellement à partir des questionnaires conçus à cet effet. Les données sur la perception de la dégradation des terres et l'évaluation des contraintes dans la mise en œuvre des technologies de bonne gestion des terres ont été collectées auprès des agriculteurs individuels. Une copie du questionnaire administré aux producteurs et aux responsables des services techniques est fournie en annexe 1.

3.5. Méthodes d'analyse des données

Les données collectées ont été saisies sur Excel puis exportées sur le logiciel Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 27 pour les analyses descriptives. L'analyse prédictive a été effectuée sur le logiciel STATA SE 16. Excel a également servi à l'élaboration des différents graphiques.

3.5.1. Méthode d'analyse de la perception des agriculteurs de la dégradation de leurs terres

L'analyse de perception des agriculteurs de l'état de dégradation de leurs terres sera faite en référence aux travaux de Yegbemey et *al.* (2014) et de Naceur et *al.* (2019) sur la perception des agriculteurs du changement climatique et de Adimassu et *al.* (2013) sur la perception paysanne de l'érosion hydrique. Partant du postulat que la gestion durable des terres par les agriculteurs dépend du niveau de conscience qu'ils ont de leur dégradation, les données de perception ont été analysées à partir de deux (02) questions : 1) sur les 10 dernières années, avez-vous perçu un ou plusieurs changement(s) dans l'état de vos terres ; 2) Si oui, quel(s) facteur(s) avez-vous perçu comme changé(s) ?

A partir de cette série de question, un agriculteur sera considéré comme percepteur de la dégradation des terres si la réponse à l'ensemble de ces questions est affirmative, c'est-à-dire

qu'il : 1) a perçu un ou plusieurs changement(s) négatifs dans l'état de ses terres et 2) a pu identifier au moins un facteur de changement. Le taux des agriculteurs percevant une dégradation de leurs terres à l'échelle de chaque village pour les parcelles agricoles comme pour les terroirs villageois a alors été calculé par la perception de changement négatif dans l'état des terres et l'identification d'au moins un indicateur de changement par l'agriculteur. Le taux d'agriculteurs percevant une dégradation des terres à l'échelle des terres est le rapport entre le nombre d'agriculteur percevant la dégradation de leurs terres et le nombre total d'agriculteur du village pour l'échantillon d'étude considéré. Les cinq (05) indicateurs de changements considérés à l'échelle des parcelles agricoles sont la présence de rigoles, la présence de ravines, l'exposition racinaire des arbres, la diminution de la profondeur de la couche arable du sol et la baisse de la teneur en matière du sol. A l'échelle des terroirs, les trois (03) indicateurs de changements retenus comme pertinents pour apprécier les changements dans l'état des terres sont la présence de rigoles, la présence de ravines et les expositions racinaires des arbres.

3.5.2. Méthodes de détermination du taux et de l'étendue d'adoption des technologies éprouvées de GDT par les agriculteurs

Pour ce qui concerne la détermination de l'étendue d'adoption des technologies de GDT par les agriculteurs, nous nous inspirerons des travaux de recherche de Lompo & Ouédraogo (2006) sur l'évaluation de l'impact des recherches en gestion des ressources naturelles en zone sahélienne de l'Afrique de l'Ouest. En effet, ces auteurs ont fait recours à un cadre d'évaluation pour évaluer le taux d'adoption des technologies de gestion des ressources naturelles/Systèmes de production dont nous nous inspirerons pour déterminer les taux et l'étendue d'adoption des technologies de GDT. Ce cadre d'évaluation permet de déterminer le niveau ou le taux d'adoption des technologies à partir du nombre de producteurs à une échelle donnée (pays, région, province, village) ; du nombre de producteurs utilisant la technologie à une échelle donnée ; des superficies cultivées à l'échelle donnée et des superficies cultivées couvertes par la technologie à l'échelle donnée.

Dans le cadre de la présente étude, pour une technologie donnée de GDT, notre cadre d'évaluation a été bâti autour des points suivants :

- Le nombre d'agriculteurs de l'échantillon dans chacun des trois villages ;
- Le nombre d'agriculteurs utilisant ladite technologie de GDT de l'échantillon d'étude dans chaque village ;

- Les superficies totales cultivées par les agriculteurs de l'échantillon de chaque village ;
- Les superficies cultivées couvertes par ladite technologie de GDT de l'échantillon dans chaque village.

Le taux d'adoption d'une technologie GDT à l'échelle d'un village donné a été calculé par la formule :

$$\text{Taux d'adoption} = \frac{\text{Nombre d'agriculteurs pratiquant la technologie de GDT}}{\text{Nombre d'agriculteur du village de l'échantillon d'étude}} \quad (1)$$

L'étendue de mise en œuvre d'une technologie a été par la suite déterminée par la somme des surfaces cultivées sous la technologie GDT dans chacun des villages et le taux de couverture par le rapport entre l'étendue de mise en œuvre et la surface agricole totale des agriculteurs du village. Ainsi, pour notre cas, l'étendue de mise en œuvre d'une technologie de gestion durable des terres sera déterminée par la formule suivante :

$$\text{Taux de couverture des surfaces agricoles d'une technologie de GDT} = \frac{\text{Superficie couverte par la technologie GDT pour l'échantillon d'étude du village}}{\text{Superficie agricole totale des agriculteurs de l'échantillon à l'échelle du village}} \quad (2)$$

3.5.3. Analyse prédictive de l'adoption de la jachère améliorée et du zéro labour à l'échelle de l'ensemble des trois villages

3.5.3.1. Spécification du modèle économétrique

La détermination de l'effet de la perception paysanne de la dégradation des terres et des caractéristiques socio-économiques sur l'adoption des technologies de gestion durable des terres se fera à partir de la régression logistique binaire (Adimassu et al., 2013; Brhane et al., 2021; Kinané et al., 2007; Sidibé, 2005; Sigué et al., 2019b; Tesfaye, 2017b; Wickama et al., 2014). En effet, la régression logistique binaire s'applique aux variables dépendantes qui prennent deux modalités (oui ou non, vrai ou faux, etc.). Pour ce faire, parmi l'ensemble des technologies de gestion durable des terres pratiquées par les producteurs, nous avons retenus les deux technologies GDT les plus pratiquées au niveau des trois villages pour une analyse à l'échelle des agriculteurs en considérant le village comme une variable explicative du modèle. Les modèles de régression logistique Logit et Probit ont déjà été utilisés pour des études similaires (Kinané et al., 2007; Negatu & Parikh, 1999; Pouya et al., 2020; Sidibé, 2005; Sigué

et al., 2019b; Tesfaye, 2017b, 2017a). Cependant, le modèle Logit est le plus utilisé pour des analyses des déterminants d'adoption des technologies de GDT car il est plus approprié dans la spécification de la relation entre la variable dépendante et les variables indépendantes et sa fonction de distribution plus facile à utiliser que celle du modèle Probit (Brhane et al., 2021; Sigué et al., 2019b; ZONGO, 2016). Aussi, ces modèles suivent la théorie de maximisation de l'utilité décrite à la section 2.3. La décision d'adoption d'une technologie par un agriculteur résulte de l'utilité ou du bénéfice que lui procure cette technologie. L'adoption ou non de la technologie est supposé révélés son utilité, que nous ignorons et que nous désignons par Y^* , c'est-à-dire une variable inobservée qualifiée de variable latente. Cependant l'on sait si l'agriculteur adopte ou pas la technologie et nous désignons par Y , la décision de l'agriculteur quant à l'adoption de la technologie qui vaut 1 si l'agriculteur adopte la technologie et 0, sinon. On établit alors une relation entre Y^* qui désigne l'utilité de la technologie pour l'agriculteur i et Y , qui traduit la décision d'adoption de la technologie. Nous supposons que l'agriculteur adopte la technologie s'il la juge utile ($Y^* > 0$) et ne l'adopte pas, dans le cas contraire ($Y^* < 0$). Mathématiquement, cela se traduit par :

$$Y_i = 1 \text{ si } Y^*_i > 0 \text{ et } Y_i = 0 \text{ si } Y^*_i < 0 \quad (3)$$

Le modèle logit admet pour variable expliquée, la probabilité de réalisation d'un événement conditionnellement aux variables explicatives (Hurlin, 2003). Dans notre cas d'étude, cela correspond à l'adoption de la technologie conditionnellement à la perception des agriculteurs de la dégradation des terres, de l'appréciation du niveau de dégradation ainsi que de leurs caractéristiques sociodémographiques. Selon le modèle logit, la probabilité d'adoption d'une technologie conditionnellement aux variables explicatives x_i s'écrit :

$$p_i = \text{Prob} (Y_i = 1 \mid x_i) = F (x_i \beta) \quad (4)$$

Où x_i est un ensemble de variables explicatives associées au modèle ; β un ensemble de paramètre à estimer et F désigne la fonction de répartition de la loi logistique avec :

$$F (x_i \beta) = \frac{e^{x_i \beta}}{1 + e^{x_i \beta}} = \frac{1}{1 + e^{-x_i \beta}} = \Lambda (x_i \beta) \quad (5)$$

Les paramètres β ont été estimés par la méthode du maximum de vraisemblance. Pour un échantillon de taille N , indicé $i = 1, \dots, N$, et en considérant les équations (1) et (2), on a $\forall i \in [1, N]$:

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \leftrightarrow p_i = F (x_i \beta) \\ 0 & \leftrightarrow 1 - p_i = 1 - F (x_i \beta) \end{cases} \quad (6)$$

La vraisemblance associée à l'évènement Y_i s'écrit : $L(Y_i, \beta) = p_i^{Y_i}(1 - p_i)^{1 - Y_i}$ et celle associée à l'échantillon de taille N s'écrit :

$$L(Y_i, \beta) = \prod_{i=1}^N p_i^{Y_i}(1 - p_i)^{1 - Y_i} = \prod_{i=1}^N F(x_i \beta)^{Y_i} [1 - F(x_i \beta)]^{1 - Y_i} \quad (7)$$

La fonction de répartition étant $F(x_i \beta) = \frac{e^{x_i \beta}}{1 + e^{x_i \beta}}$, la log de vraisemblance se déduit donc en :

$$\text{Log } L(Y_i, \beta) = \sum_{i=1}^N Y_i \log[F(x_i \beta)] + (1 - Y_i) \log [1 - F(x_i \beta)] \quad (8)$$

Par distinction des observations $Y_i = 1$ et $Y_i = 0$, l'équation (6) donne :

$$\text{Log } L(Y_i, \beta) = \sum_{i=1}^N \log[F(x_i \beta)] + \sum_{i=0}^N \log [1 - F(x_i \beta)] \quad (9)$$

L'estimateur du maximum de vraisemblance des paramètres β s'obtient par une maximisation de la fonction log-vraisemblance, c'est-à-dire par dérivation de cette fonction par rapport à β :

$$\frac{\partial \log L(Y, \beta)}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^N Y_i \frac{f(x_i \beta)}{F(x_i \beta)} x_i' + (Y_i - 1) \frac{f(x_i \beta)}{1 - F(x_i \beta)} \quad \text{où } f(.) \text{ est la fonction de densité associée}$$

à $F(.)$ et x_i' la transposée du vecteur x_i de dimension $(1, K)$.

3.5.3.2. Test de validation des modèles

Il existe plusieurs tests de spécification à partir de la méthode de maximum de vraisemblance dont les principaux sont le test de Wald, le test du score ou multiplicateur de Lagrange et le test du rapport des maxima de vraisemblance ou Likelihood Ratio Test (Hurlin, 2003). Toujours selon, Hurlin (2003), le Likelihood Ratio est le plus puissant de ces tests et est donc préféré aux autres types de test de validation de modèle. Le principe de ce test consiste à comparer le modèle contraint (qui contient la constante) et le modèle non contraint afin d'identifier celui qui offre le meilleur ajustement pour l'échantillon de l'étude. La statistique du Likelihood Ratio Test (LRT) est donnée par :

$$\text{LRT} = -2 [(ULLF - RLLF)] = \lambda$$

où ULLF = Unrestricted log-likelihood fonction (log-vraisemblance du modèle non contraint) et RLLF = Restricted log-likelihood fonction (log-vraisemblance du modèle contraint).

Les hypothèses du test d'adéquation sont :

$$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$$

$$H_1 : \text{au moins des paramètres } \beta \neq 0$$

Sous H_0 , la statistique du test du rapport de vraisemblance suit une loi de khi deux avec un nombre de degrés de liberté égal au nombre de contraintes imposées par l'hypothèse nulle (p) :

$$\lambda (x_1, x_2, \dots, x_n) \sim \chi^2 (p)$$

Si $\lambda = 0$, alors H_0 n'est pas rejeté et si $\lambda \neq 0$, alors le modèle contraint et le modèle non contraint divergent et l'on rejette H_0 dans ce cas au seuil défini (5% pour le nôtre).

3.5.3.3. Test de significativité individuelle des paramètres des modèles

Ce test consiste à décider de la significativité statistique des variables indépendantes incluses dans les modèles pour expliquer les variables dépendantes. Les hypothèses du test de significativité des paramètres sont les suivants :

$$H_0 : \beta_i = 0$$

$H_1 : \beta_i \neq 0$, avec β_i le paramètre de la $i^{\text{ème}}$ variable indépendante du modèle.

Le tableau 2 décrit les variables des deux modèles d'adoption dont le modèle 1 est l'adoption de la jachère améliorée et la modèle 2, l'adoption du zéro labour.

Tableau 2 : variables expliquées et explicatives des modèles d'adoption

Variables expliquées	Description des variables	Effets attendus
Adoption de la jachère améliorée	Adoption de la jachère améliorée (0=non ; 1=oui)	
Adoption du zéro labour	Adoption du zéro labour (0=non ; 1=oui)	
Variables explicatives	Description des variables	Effets attendus
Villages		
Naraotenga (référence)	Appartenance au village de Naraotenga (0=non ; 1=oui)	-
Kona	Appartenance au village de Kona (0=non ; 1=oui)	+
Oula	Appartenance au village de Oula (0=non ; 1=oui)	+
Age		
< 25 ans (référence)	Age inférieur à 25 ans	-
[25 à 64 ans]	Age compris entre 25 et 64 ans	+
>= 65 ans	Age supérieur ou égal à 25 ans	-
Education		
Ne sait écrire, ni lire en français (référence)	Ne sait écrire, ni lire en français (référence)	-
Sait écrire ou lire en français	Sait écrire ou lire en français	+
Expérience en agriculture		
< 10 ans (référence)	A moins de 10 ans d'expérience dans la production agricole	-
[10 à 19 ans]	Entre 10 et 19 ans d'expérience	+
[20 à 29 ans]	Entre 20 et 29 ans d'expérience	+
[30 à 39 ans]	Entre 30 et 39 ans d'expérience	+
[40 à 49 ans]	Entre 40 et 49 ans d'expérience	+
>= 50 ans	A 50 ou plus de 50 ans d'expérience	+
Superficie agricole totale		
< 5 ha (référence)	Superficie agricole totale inférieur à 5 hectares	-
[5 à 9 ha]	Superficie agricole totale compris entre 5 et 9 hectares	+
[9 à 14 ha]	Superficie agricole totale compris entre 10 et 14 hectares	+
> 14 ha	Superficie agricole totale supérieur à 14 hectares	+
Actifs du ménage		
< 5 actifs (référence)	Moins de actifs agricoles totaux dans le ménage	-
[5 à 9 actifs]	Entre 5 et 9 actifs agricoles totaux dans le ménage	+
[10 à 14 actifs]	Entre 10 et 14 actifs agricoles totaux dans le ménage	+
[15 à 19 actifs]	Entre 15 et 19 actifs agricoles totaux dans le ménage	+
>= 20 actifs	Supérieur ou égales à 20 actifs agricoles totaux dans le ménage	+
Possession de charrue + bœuf de trait		
Non (référence)	Ne possède pas à la fois au moins une charrue et un bœuf de trait	+
Oui	Possède au moins une charrue et un bœuf de trait	-
Jugement de l'état de dégradation des terres		
Non dégradées (référence)	Etat des terres non dégradées	-
Faiblement dégradées	Etat des terres faiblement dégradées	-
Moyennement dégradées	Etat des terres moyennement dégradées	+
Fortement dégradées	Etat des terres fortement dégradées	+
Très fortement dégradées	Etat des terres très fortement dégradées	+
Perception de la dégradation des terres		
Oui (référence)	Perçoit une dégradation des terres	+
Non	Ne perçoit pas une dégradation des terres	-
Bénéficiaire d'appui en GDT		
Non (référence)	N'a reçu aucun appui quelconque sur la GDT	-
Oui	A reçu au moins un appui quelconque sur la GDT	+

3.5.4. Méthodes d'évaluation du degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre des technologies de GDT

La matrice de classement contingent ou « contingent ranking » (Deffo V., Sylvie M., R. Maliki, 2004; Maliki et al., 2011) a été utilisée pour évaluer les niveaux de contraintes dans la mise en œuvre des technologies de GDT. La méthode consiste à faire évaluer chacune des contraintes identifiées en attribuant un score à la contrainte identifiée sur une échelle de valeur définie. Dans le cadre de la présente étude où les contraintes ont été ordonnées suivant les échelles "très élevé" ; "élevé" ; "modéré", "faible" et "aucune", il s'est agi de traduire ces niveaux en score (de 1 à 5 avec 5 étant le score maximal qui correspond à l'échelle "très élevé" et 1 à l'échelle "aucune"), puis de procéder au calcul de l'importance de chaque contrainte à l'échelle de chacun des villages. L'importance d'une contrainte à l'échelle d'un village correspond à la somme des scores affectés par chaque enquêté à la contrainte.

Le degré de sévérité (DS) de la contrainte, exprimé en pourcentage, correspond au rapport entre l'importance de la contrainte à l'échelle du village et l'importance maximale. Le score maximal étant de 5 pour une contrainte donnée, l'importance maximale d'une contrainte par village est obtenue en multipliant le score maximal (5) par le nombre total de répondants dans le village. Ainsi, l'importance maximale pour une contrainte donnée est de $5*40$ (200) pour les villages de Kona et de Oula contre $5*37$ (185) pour le village de Naraotenga, 5 étant le score maximal pouvant être affecté par un enquêté à une contrainte et 40 et 37 étant les nombres totaux d'enquêtés dans les villages. Les contraintes de degré de sévérité les plus élevées (se rapprochant de 100%) sont celles qui sont les plus vécues par les agriculteurs. Pour synthétiser les résultats, seuls les degrés de sévérité des contraintes, calculés à partir des importances des contraintes ont été présentés dans les résultats.

4. RESULTATS DE L'ETUDE

Les résultats de l'analyse des données se décomposent en quatre parties décrites dans les sections ci-dessous qui sont la caractérisation socio-démographique des ménages ; la perception des agriculteurs de la dégradation de leurs terres ; l'adoption des technologies de GDT et l'analyse prédictive de l'adoption des deux technologies GDT les plus pratiquées par les agriculteurs.

4.1. Caractérisation sociodémographique et économique des ménages

Cette première partie des résultats présente la composition des agriculteurs enquêtés, notamment le genre et l'âge ; leurs aptitudes à lire ou écrire ; le nombre d'années dans la production agricole ; le nombre d'actifs agricoles au sein de leurs ménages ; leurs niveaux d'équipements agricoles et leurs superficies agricoles totales.

4.1.1. Age des chefs d'exploitations

L'analyse de l'âge indique que dans chaque village, plus de 75% des agriculteurs ont un âge compris entre 25 et 64 ans (tableau 3). L'âge minimum est de 21 ans et l'âge maximum de 79 ans. Les âges moyens sont de 51, 50 et 38 respectivement pour les villages de Naraotenga, de Kona et de Oula. Aussi, les distributions statistiques de l'âge varient significativement suivant les villages au seuil de 5% selon le test de khi-deux de Pearson.

Tableau 3 : âge des agriculteurs enquêtés

	Naraotenga	Kona	Oula	Total	
Tranche d'âge	% dans village	% dans village	% dans village	% dans village	Khi-deux de Pearson
Moins de 25 ans	2,7%	0,0%	7,5%	3,4%	Valeur = 11,99 df = 4 p-valeur = 0,017 *
[25 à 64 ans]	75,7%	85,0%	92,5%	84,6%	
Plus de 64 ans	21,6%	15,0%	0,0%	12,0%	
Effectif total	37	40	40	117	
Age minimum	22	27	21	21	
Age maximum	79	70	61	79	
Age moyen	51	50	38	46	

* : test de khi deux significatif au seuil de 5%

4.1.2. Niveau d'éducation et nombres d'années d'exercice en agriculture

Dans tous les villages, plus de 60% des chefs d'exploitation ne savent ni lire, ni écrire en français (tableau 4). La plus grande proportion des personnes qui ne sait ni lire, ni écrire est issue du village de Naraotenga, suivi des villages de Kona et de Oula.

En termes de nombre d'années d'exercice dans l'agriculture ou expérience, les agriculteurs les plus expérimentés (≥ 20 années d'expériences) sont issus du village de Naraotenga, représentant 92% de l'effectif de ce village. Le village de Kona est le second village qui comporte la plus grande proportion d'agriculteurs expérimentés (≥ 20 années d'expériences), avec 90% de l'effectif des agriculteurs enquêtés. La proportion d'agriculteurs enquêtés du village de Oula qui a au moins 20 années d'expérience dans l'agriculture constitue 55% de l'effectif. L'expérience minimum est de 4 ans (village de Oula) et l'expérience maximum est de 61 ans (village de Naraotenga).

Les répartitions statistiques du niveau d'éducation et du nombre d'années d'exercice dans l'agriculture varient significativement entre les trois villages au seuil de 1% selon le test de khi-deux de Pearson (p-valeur de χ^2 de Pearson = 0,001).

Tableau 4 : niveau d'éducation et nombres d'années d'exercice en agriculture ou expériences

	Naraotenga	Kona	Oula	Total	
Niveau d'éducation du chef d'exploitation	% dans village	% dans village	% dans village	% dans village	Khi-deux de Pearson
Ne sait ni lire ni écrire en français	94,6%	87,5%	62,5%	81,2%	Valeur = 14,54 p-value = 0,001**
Sait lire et/ou écrire en français	5,4%	12,5%	37,5%	18,8%	
Effectif total	37	40	40	117	
Expériences	% dans village	% dans village	% dans village	% dans village	Khi-deux de Pearson
< 10 ans	5,4%	2,5%	15,0%	7,7%	Valeur = 28,86 df = 10 p-value <0,001***
[10 à 19 ans]	2,7%	7,5%	30,0%	13,7%	
[20 à 29 ans]	32,4%	27,5%	27,5%	29,1%	
[30 à 39 ans]	35,1%	27,5%	20,0%	27,4%	
[40 à 49 ans]	8,1%	22,5%	7,5%	12,8%	
≥ 50 ans	16,2%	12,5%	0,0%	9,4%	
Effectif total	37	40	40	117	
Expérience minimum	6	8	4	4	
Expérience maximum	61	54	40	61	
Expérience moyenne	32	33	21	28	

*** : test de khi deux significatif au seuil de 1%

4.1.3. Actifs agricoles des ménages

D'après l'analyse du tableau 5, plus de 50% des ménages des villages de Naratenga et de Kona ont un nombre total d'actifs compris entre 5 et 9 actifs. Par contre dans le village de Oula, 50% des ménages ont moins de 5 actifs au sein des ménages. La distribution statistique de ces actifs en fonction des villages est significativement différente entre les villages au seuil de 5% (p-valeur de χ^2 de Pearson $< 0,05$).

Tableau 5 : nombre d'actifs agricoles au sein des ménages enquêtés

	Naraotenga	Kona	Oula	Total	
Actifs des ménages	% dans village	% dans village	% dans village	% dans village	Khi-deux de Pearson
< 5 actifs	35,1%	15,0%	52,5%	34,2%	Valeur = 17,27 df = 6 p-value = 0,027*
[5 à 9 actifs]	51,4%	57,5%	37,5%	48,7%	
[10 à 14 actifs]	8,1%	12,5%	10,0%	10,3%	
[15 à 19 actifs]	2,7%	5,0%	0,0%	2,6%	
>= 20 actifs	2,7%	10,0%	0,0%	4,3%	
Total	37	40	40	117	

* : test de khi deux significatif au seuil de 5%

4.1.4. Niveau d'équipements agricoles des ménages

D'après l'analyse du tableau 6, le niveau d'équipements des agriculteurs enquêtés en tracteurs est faible dans tous les trois villages (0,9%). Les agriculteurs sont pour la plupart dotés en charrue et plus de 70% d'entre eux en dispose au moins d'une charrue et un bœuf de trait. Les agriculteurs du village de Naratenga sont les plus dotés en charrue et en bœufs de traits (89%), suivi de ceux de Kona (83%) et de Oula (78%).

Tableau 6 : niveau d'équipements agricoles des ménages agricoles enquêtés

	Naraotenga	Kona	Oula	Total	
Tracteurs	% dans village	% dans village	% dans village	% dans village	Khi-deux de Pearson
Aucun tracteur	97,3%	100,0%	100,0%	99,2%	Valeur = 2,18 df = 2 p-value = 0,34
Entre 1 et 2	2,7%	0,0%	0,0%	0,9%	
Effectif total	37	40	40	117	
Charrues + bœufs de traits	% dans village	% dans village	% dans village	% dans village	Khi-deux de Pearson
Oui	89,2	82,5	77,5	82,8	Valeur = 1,860 df = 2 p-value = 0,395*
Non	10,8	17,5	22,5	17,1	
Effectif total	37	40	40	117	

* : test de khi deux significatif au seuil de 5%

4.1.5. Superficies des exploitants agricoles

En moyenne, les agriculteurs disposent de 7 ; 17 et 10 hectares de superficies agricoles totales, dans les villages de Naraotenga, Kona et Oula, respectivement (Tableau 7). L'analyse du tableau 5 indique que la majorité des agriculteurs enquêtés (31%) ont des superficies agricoles totales comprises entre 5 et 9 hectares pour l'ensemble des trois villages.

La plus grande proportion des agriculteurs du village de Kona (60%) a des superficies supérieures à 14 hectares et les plus grandes superficies agricoles sont observées dans le village de Kona avec un maximum de 50 hectares, suivis du village de Oula (36 hectares) puis de Naraotenga (20 hectares). Les superficies agricoles totales minimum varient entre 0,5 hectares (Oula) et 3 hectares (Naraotenga) selon les villages. Le test de khi-deux de Pearson révèle que la répartition des superficies agricoles totales est significativement associée aux villages au seuil de 1‰ (p-valeur de χ^2 de Pearson < 0,001).

Tableau 7 : superficies agricoles totales des agriculteurs enquêtés

	Naraotenga	Kona	Oula	Total	
Superficies totales des agriculteurs	% dans village	% dans village	% dans village	% dans village	Khi-deux de Pearson
< 5 hectares	27,0%	7,5%	22,5%	18,8%	Valeur = 38,09
[5 ; 9 hectares]	54,1%	10,0%	30,0%	30,8%	df = 6
] 9 ; 14 hectares]	13,5%	22,5%	25,0%	20,5%	
> 14 hectares	5,4%	60,0%	22,5%	29,9%	p-value < 0,001***
Effectif total	37	40	40	117	
Superficies totales	Naraotenga	Kona	Oula	Total	
Minimum	2,8	2,0	0,5	0,5	
Maximum	20,0	50,0	35,5	50,0	
Somme	273,3	697,9	390,3	1361,4	
Moyenne	7,4	17,4	9,8	11,6	
Nombre d'agriculteurs	37	40	40	117	

*** : test de khi deux significatif au seuil de 1‰

4.1.6. Superficies des principales spéculations agricoles produites

L'analyse du tableau 8 indique que les principales spéculations produites dans les trois villages par ordre d'importance sont le coton, le mil, le sorgho, le maïs et le sésame. Les superficies moyennes des spéculations agricoles les plus élevées sont observées dans le village Kona puis dans celui de Naraotenga et dans le village de Oula.

Tableau 8 : superficies moyennes des principales spéculations agricoles cultivées

Superficies moyennes	Naraotenga	Kona	Oula	Total	p-valeur de χ^2 de Pearson
Coton	0,49	5,26	1,85	2,59	< 0,001
Mil	1,43	3,27	1,72	2,16	0,228
Sorgho	1,05	1,94	1,11	1,37	0,003
Maïs	0,91	1,55	0,79	1,09	< 0,001
Sésame	0,84	1,39	0,59	0,94	< 0,001

4.1.7. Appréciation des agriculteurs de l'état de dégradation général des leurs parcelles agricoles

Le tableau 9 indique que les agriculteurs perçoivent leurs parcelles agricoles dans un état de dégradation moyen dans l'ensemble des trois villages (55%). La plus grande proportion des agriculteurs percevant leurs parcelles agricoles très fortement dégradées est issue de Kona.

Tableau 9 : état de dégradation général des parcelles agricoles

Etat de dégradation	Naraotenga	Kona	Oula	Total	Khi-deux de Pearson
	% dans village	% dans village	% dans village	% dans village	
Non dégradées	8,1%	0,0%	0,0%	2,6%	Valeur = 25,592 df = 8 p-value = 0,001
Faiblement dégradées	0,0%	12,5%	17,5%	10,3%	
Moyennement dégradées	59,5%	47,5%	57,5%	54,7%	
Fortement dégradées	24,3%	10,0%	20,0%	17,9%	
Très fortement dégradées	8,1%	30,0%	5,0%	14,5%	
Total	37	40	40	117	

4.1.8. Bénéficiaires d'appui en matière de gestion durable des terres

L'analyse du tableau 10 indique que le village de Naraotenga a reçu plus d'appui en matière de gestion durable des terres que ceux de Kona et de Oula. Le taux de bénéficiaire d'appui en GDT est de 49% à Naraotenga contre 15% et 2,5% pour les villages de Kona et de Oula. Les taux de réception d'appui en GDT sont statistiquement associés aux villages selon le test de khi-deux de Pearson au seuil de 1% (p-valeur de χ^2 de Pearson < 0,01).

Tableau 10 : bénéficiaires d'appui en matière de gestion durable des terres

Bénéficiaires d'appui en matière de GDT	Naraotenga	Kona	Oula	Total	Khi-deux de Pearson
	% dans village	% dans village	% dans village	% dans village	
Oui	48,6%	15,0%	2,5%	78,6%	Valeur = 25,83 df = 2 p-value < 0,001***
Non	51,4%	85,0%	97,5%	21,4%	
Effectif total	37	40	40	117	

*** : test de khi deux significatif au seuil de 1%

4.2. Perception de la dégradation des terres

4.2.1. Perception des producteurs de la dégradation des terres à l'échelle des parcelles agricoles

L'analyse du tableau 11 indique que plus de deux tiers des agriculteurs enquêtés perçoivent une dégradation des terres tant à l'échelle de leurs parcelles agricoles (79%) qu'à l'échelle des terroirs des villages (68%). Le test de khi-deux de Pearson révèle que les petites différences entre les villages ne sont pas statistiquement significatives (p-valeur de $\chi^2 > 0,1$).

Tableau 11 : perception de la dégradation des terres à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux

Perception de la dégradation des terres	Naraotenga	Kona	Oula	Total	Khi-deux de Pearson
Echelle des parcelles agricoles	% dans village	% dans village	% dans village	% dans village	
Oui	78,4%	77,5%	80,0%	78,6%	Valeur = 4,45 df = 2
Non	21,6%	22,5%	20,0%	21,4%	
Effectif total	37	40	40	117	p-value = 0,35
Echelle des terroirs ruraux	% dans village	% dans village	% dans village	% dans village	Khi-deux de Pearson
Oui	64,9%	70,0%	70,0%	68,4%	Valeur = 2,31 df = 2
Non	35,1%	30,0%	30,0%	31,6%	
Effectif total	37	40	40	117	p-value = 0,68

4.2.2. Indicateurs de dégradation des terres à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux

Les indicateurs de la dégradation des terres ont été classés en deux groupes. Le premier groupe est composé des indicateurs de la dégradation des terres communs aux parcelles agricoles et aux terroirs ruraux que sont les rigoles, les ravines et l'exposition des racines des arbres. Le second groupe d'indicateurs de la dégradation des terres est spécifique aux parcelles agricoles. Ce sont la diminution de la profondeur de la couche arable du sol et la baisse de la teneur en matière organique.

4.2.2.1. Indicateurs de dégradation des terres communs à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux

- **Présence de rigoles**

De par la figure 5, on constate que la présence de rigoles est diversement appréciée par les agriculteurs enquêtés tant à l'échelle des parcelles agricoles que des terroirs ruraux. Ainsi, le niveau de rigoles varie de « aucune » à « très élevé » dans chacun des trois villages de l'étude.

A l'échelle des parcelles agricoles, la présence de rigoles pour des niveaux « élevé » ou « très élevé » est plus observée dans le village de Naraotenga (54% des agriculteurs enquêtés), puis de Oula (53% des agriculteurs enquêtés) et de Kona (35% des agriculteurs enquêtés).

A l'échelle des terres des terroirs ruraux, les rigoles sont le plus observés dans le village de Kona (63% des agriculteurs enquêtés), de Oula (60% des agriculteurs enquêtés du village) et dans le village de Naraotenga (57% des agriculteurs enquêtés du village).

Le test de khi-deux de Pearson a indiqué que la distribution statistique de l'observation des rigoles à l'échelle des parcelles agricoles est significativement associée aux villages au seuil de 10% ($\chi^2=15,08$; p-valeur = 0,057), mais ne l'est pas pour la présence des rigoles à l'échelle des terroirs ruraux ($\chi^2=8,42$; p-valeur = 0,393).

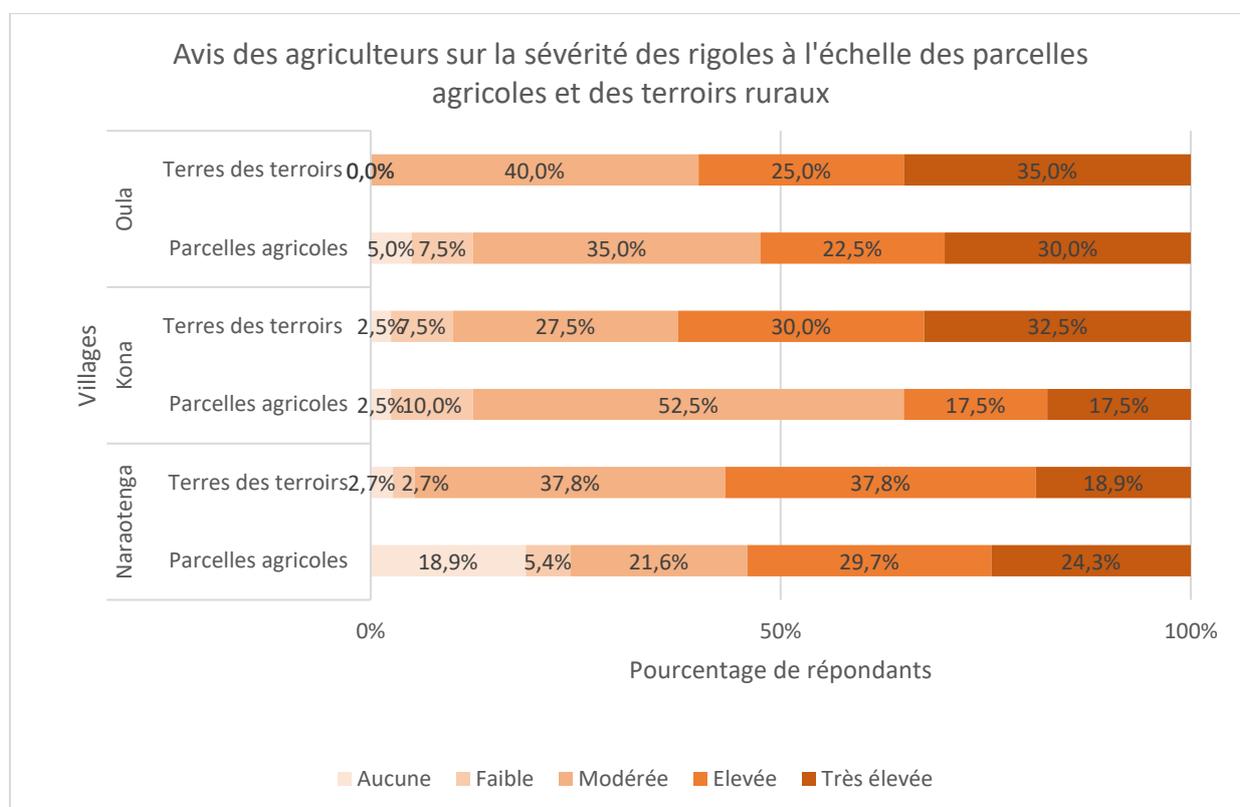


Figure 5 : avis des agriculteurs sur la sévérité des rigoles à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux

- **Présence de ravines**

L'appréciation du niveau de ravines varie également selon l'échelle d'appréciation (parcelles agricoles ou terroirs) et entre les différents villages.

A l'échelle des parcelles agricoles, l'analyse de la figure 6 ce sont les agriculteurs du village de Naraotenga qui ont le plus mentionné la sévérité de ravines pour des niveaux « élevé » ou « très élevé » (41% des agriculteurs enquêtés du village), suivi des agriculteurs du village de Oula (40% des agriculteurs enquêtés du village) et de ceux du village de Kona (30% des agriculteurs enquêtés du village).

A l'échelle des terres des terroirs ruraux, la sévérité de ravines pour des niveaux « élevé » ou « très élevé » a été plus mentionnée par les agriculteurs du village de Oula (50% des agriculteurs enquêtés), suivi des agriculteurs de Naraotenga (49% des agriculteurs enquêtés du village) et de ceux de Kona (40% des agriculteurs enquêtés du village).

A l'échelle des parcelles agricoles, l'observation des ravines est statistiquement liée aux villages selon le test de khi-deux de Pearson au seuil de 5% ($\chi^2 = 19,13$; p-valeur = 0,014) contrairement à l'observation de ravines à l'échelle des terroirs ruraux ($\chi^2 = 3,18$; p-valeur = 0,922).

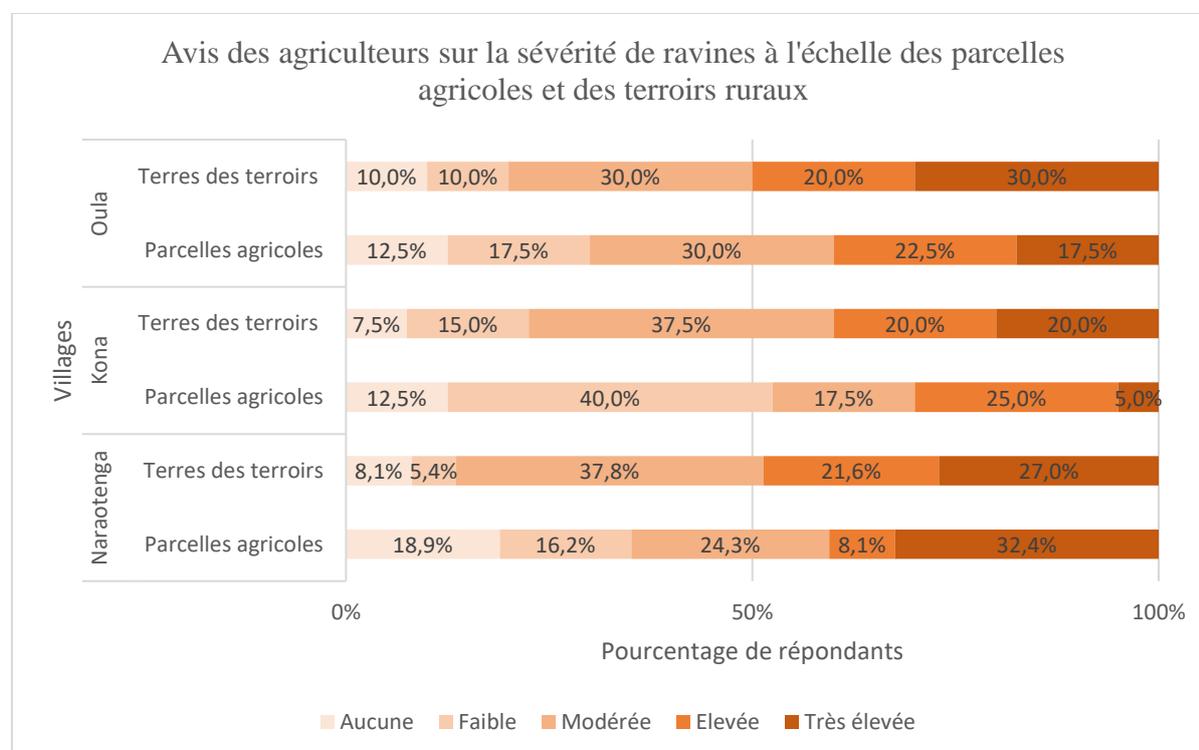


Figure 6 : avis des agriculteurs enquêtés sur le niveau de sévérité du ravinement à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux.

- **Exposition des racines des arbres**

A l'instar des rigoles et des ravines, l'analyse de la figure 7 révèle des différences d'appréciation du niveau d'exposition des racines des arbres selon l'échelle d'appréciation et selon le village. A l'échelle des parcelles agricoles du village de Naraotenga, les expositions des racines ne sont pas « élevé » ou « très élevé » selon 8% des agriculteurs enquêtés du village. C'est dans le village de Oula que des niveaux « élevés » ou « très élevés » d'exposition des racines des arbres ont été le plus signalés par 40% des agriculteurs enquêtés. A Kona, 18% des agriculteurs enquêtés témoignent de niveaux d'expositions des racines des arbres « élevés » ou « très élevés ».

A l'échelle des terres des terroirs ruraux, l'exposition des racines des arbres pour des niveaux « élevés » ou « très élevés » est plus marqué à Oula selon 33% des agriculteurs enquêtés du village, puis à Kona selon 23% des agriculteurs enquêtés du village et à Naraotenga selon 14% des agriculteurs enquêtés.

Il existe une association significative entre l'observation de l'exposition racinaire des arbres à l'échelle des parcelles agricoles et les villages selon le test de khi-deux de Pearson au seuil de 1% ($\chi = 30,08$; p-valeur < 0.001). Par contre, l'observation de l'exposition racinaire des arbres n'est pas statistiquement associé aux villages selon le test de khi-deux de Pearson ($\chi^2 = 13,15$; p-valeur = 0,107).

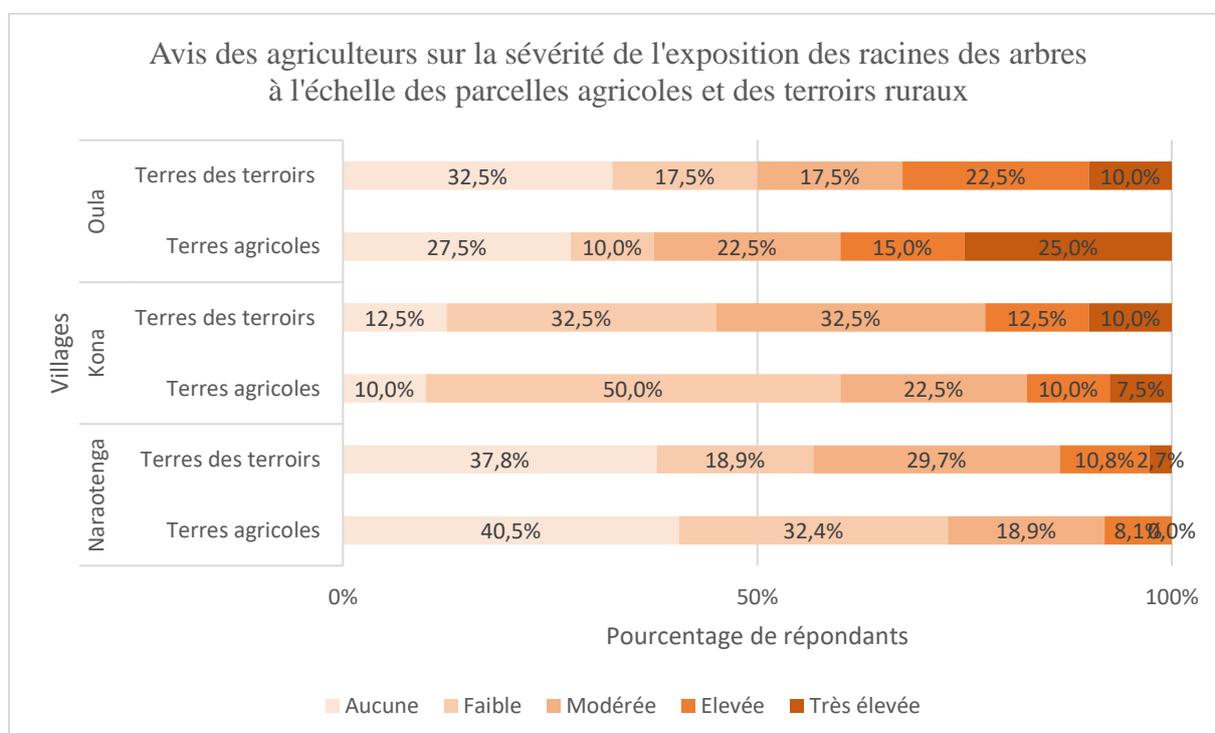


Figure 7 : avis des agriculteurs enquêtés sur le niveau de sévérité de l'exposition des racines des arbres à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux

4.2.2.2. Indicateurs de dégradation des terres spécifiques à l'échelle des parcelles agricoles

Deux indicateurs spécifiques à la dégradation des terres à l'échelle des parcelles agricoles ont été analysés séparément à l'échelle des trois villages. Ce sont la diminution de la profondeur de la couche arable du sol et la baisse de la teneur en matière organique du sol.

- **Diminution de la profondeur de la couche arable du sol**

La figure 8 indique qu'une diminution de la profondeur de la couche arable du sol est observée dans tous les trois villages à l'échelle des parcelles agricoles par plus de la moitié des agriculteurs enquêtés pour des niveaux de sévérité « faible » à « très élevé » (au moins 59% des répondants).

De l'avis des agriculteurs enquêtés, les niveaux de diminution de la profondeur de la couche arable du sol « élevé » ou « très élevé » sont plus prononcés dans le village de Kona (25% des agriculteurs enquêtés du village), puis à Oula (23% des agriculteurs enquêtés) et à Naraotenga (19% des agriculteurs enquêtés).

La distribution statistique de l'observation d'une réduction de la profondeur de la couche arable du sol n'est pas statistiquement associée aux villages selon test de khi-deux de Pearson ($\chi^2 = 11,60$; p-valeur = 0,170).

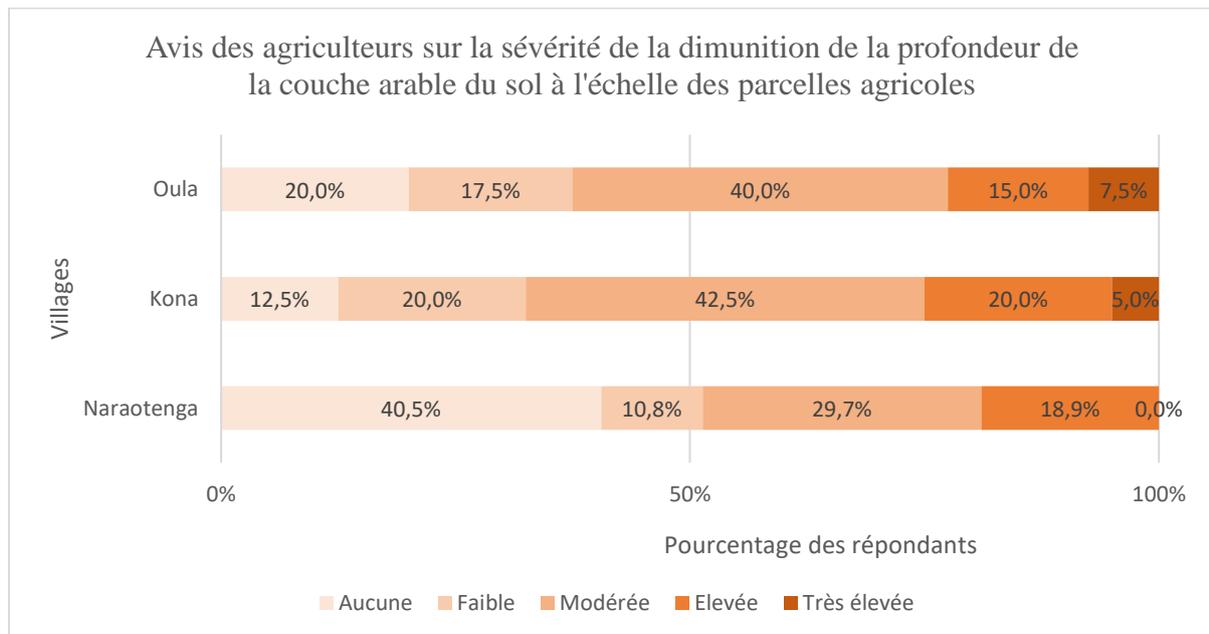


Figure 8 : perception des agriculteurs enquêtés sur la sévérité de la diminution de la profondeur de la couche arable des sols à l'échelle des parcelles agricoles

- **Baisse de la teneur en matière organique du sol**

L'analyse de la figure 9 indique que les niveaux de baisse de la matière organique perçus par les agriculteurs varient de « faible » à « très élevé ». Dans tous les trois villages, au moins 80% des agriculteurs enquêtés estiment que la teneur de la matière organique du sol a baissé (de faible à très élevé).

La plus grande proportion d'agriculteur qui observe des baisses de teneur de la matière de leur sol agricole à des niveaux « élevé » et « très élevé » sont ceux des villages de Naraotenga et de Kona avec 38% d'agriculteurs dans chacun des villages. Dans le village de Oula, 30% des agriculteurs enquêtés estiment que la baisse de la teneur en matière organique de leurs sols agricoles est de niveaux « élevé » et « très élevé ».

L'observation de la baisse de la teneur de la matière organique n'est pas aussi associée aux villages d'après le test de khi-deux de Pearson ($\chi^2 = 5,52$; p-valeur = 0,701).

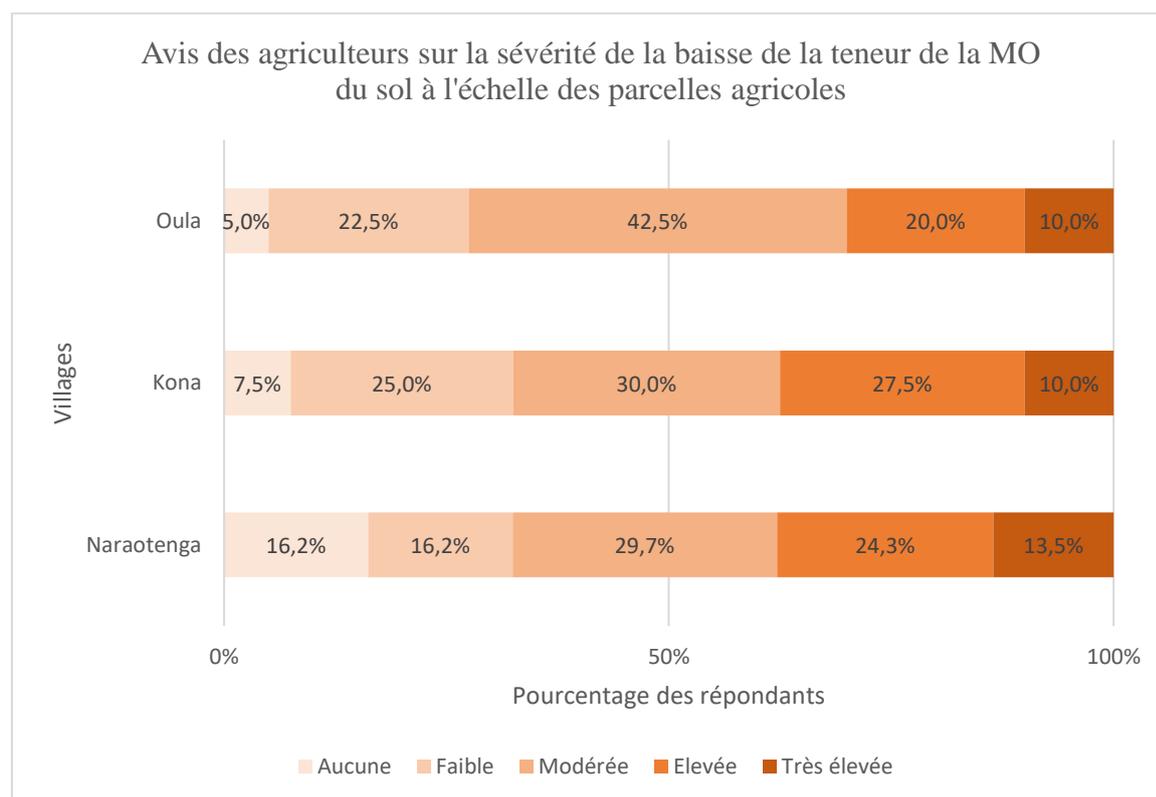


Figure 9 : avis des agriculteurs enquêtés sur sévérité de la baisse de la teneur de la MO des sols à l'échelle des parcelles agricoles

4.3. Taux d'adoption, étendue et taux de couverture des pratiques de gestion durable des terres

4.3.1. Taux d'adoption des pratiques de gestion durable des terres

Les taux d'adoption des pratiques de GDT varient en fonction des pratiques et des villages. En effet, les demi-lunes et les barrages filtrants ont les taux d'adoption les plus faibles avec 0% pour tous les trois villages (tableau 12). Le maximum d'adoption est obtenu avec la jachère améliorée avec des taux de 73% ; 60% et 63% pour les villages de Naraotenga, de Kona et de Oula, respectivement. Aussi, à l'échelle de l'ensemble des trois villages, le zéro labour, la jachère améliorée et le paillage ont également des taux d'adoption supérieurs ou égaux à 50%. La distribution statistique des taux d'adoption en fonction des villages révèle que les adoptions de la rotation culturale, de l'agroforesterie, des brise-vents, du compostage et du zaï sont significatifs au seuil de 1% pour le zaï ; au seuil de 5% pour la rotation culturale et le compostage et la rotation culturale et au seuil de 10% pour l'agroforesterie et les brise-vents.

Tableau 12 : taux d'adoption des pratiques GDT

Pratiques GDT	Naraotenga	Kona	Oula	Total	χ^2 de Pearson
	% d'adoptant	% d'adoptant	% d'adoptant	% d'adoptant	p-valeur
Zéro labour	67,60%	60,00%	67,50%	65,00%	0,72
Jachère améliorée	73,00%	60,00%	62,50%	65,00%	0,453
Paillage	64,90%	52,50%	50,00%	55,60%	0,377
Cordons pierreux	37,80%	52,50%	57,50%	49,60%	0,204
Fumier	43,20%	47,50%	55,00%	48,70%	0,577
Rotation culturale	59,50%	40,00%	27,50%	41,90%	0,017 *
Mise en défens	37,80%	32,50%	35,00%	35,00%	0,887
Agroforesterie	35,10%	12,50%	27,50%	24,80%	0,063 ·
RNA	29,70%	25,00%	17,50%	23,90%	0,445
Brive vent	27,00%	20,00%	7,50%	17,90%	0,076 ·
Association culturale	18,90%	15,00%	7,50%	13,70%	0,331
Défrichement contrôlé	21,60%	10,00%	10,00%	13,70%	0,235
Compostage	24,30%	12,50%	2,50%	12,80%	0,017*
Zaï	16,20%	2,50%	0,00%	6,00%	0,006**
Diguettes	8,10%	2,50%	2,50%	4,30%	0,378
Haies vives	2,70%	2,50%	2,50%	2,60%	0,998
Demi-lunes	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-
Barrages filtrants	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-
Effectif total	37	40	40	117	-

** : test de khi deux significatif au seuil de 1% ; * : test de khi deux significatif au seuil de 5% ; · : test de khi deux significatif au seuil de 10%

4.3.2. Étendue et taux de couverture des pratiques de gestion durable des terres

L'étendue (en hectare) et le taux de couverture (en %) des pratiques de GDT varient entre 0 et 153 hectares pour les étendues et entre 0 et 24% en ce qui concerne les taux de couverture selon la pratique GDT et selon le village (tableau 13). Les étendues les plus élevées des pratiques de GDT sont obtenus avec le paillage, le fumier, la régénération naturelle assistée (RNA) et les défrichements contrôlés dans tous les villages. Les taux de couvertures des pratiques de GDT varient entre 0 (demi-lunes) et 29% (RNA) dans le village de Naraotenga pour toutes les pratiques de GDT et entre 0 (demi-lunes) et 22% (paillage) dans le village de Kona. Le taux de couverture le plus élevé est obtenu dans le village de Oula et est de l'ordre de 24% pour le paillage. La distribution statistique du taux de couverture en fonction des villages varie significativement pour le compostage et le fumier aux seuils de 1% et de 5% respectivement.

Tableau 13 : étendue et taux de couverture des pratiques de gestion durable des terres

Pratiques GDT	Étendue et taux de couverture	Naraotenga	Kona	Oula	Total	p-valeur de χ^2 de Pearson
Paillage	Étendue	36,3	153,8	94,3	284,3	-
	Taux de couverture	13,3%	22,0%	24,1%	20,9%	0,178
Régénération naturelle assistée	Étendue	79,5	90,5	76,3	246,3	-
	Taux de couverture	29,1%	13,0%	19,5%	18,1%	0,511
Fumier	Étendue	51,5	80	57,5	189	-
	Taux de couverture	18,8%	11,5%	14,7%	13,9%	0,017*
Défrichement contrôlé	Étendue	62	29	46	137	-
	Taux de couverture	22,7%	4,2%	11,8%	10,1%	0,219
Cordons pierreux	Étendue	22	47,8	35,5	105,3	-
	Taux de couverture	8,0%	6,8%	9,1%	7,7%	0,726
Zéro labour	Étendue	18	48,5	29	95,5	-
	Taux de couverture	6,6%	6,9%	7,4%	7,0%	0,495
Jachère améliorée	Étendue	15	53	27	95	-
	Taux de couverture	5,5%	7,6%	6,9%	7,0%	0,507
Association culturale	Étendue	14	68,8	2	84,8	-
	Taux de couverture	5,1%	9,9%	0,5%	6,2%	0,447
Compostage	Étendue	32	22,3	3,5	57,8	-
	Taux de couverture	11,7%	3,2%	0,9%	4,2%	0,009**
Agroforesterie	Étendue	30	7,8	2,3	40	-
	Taux de couverture	11,0%	1,1%	0,6%	2,9%	0,137
Zai	Étendue	12,8	2	0	14,8	-
	Taux de couverture	4,7%	0,3%	0,0%	1,1%	0,295
Demi-lunes	Taux de couverture	0	0	0	0	-
	Étendue	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-

** : test de khi deux significatif au seuil de 1% ; * : test de khi deux significatif au seuil de 5% ;

4.4. Analyse prédictive de l'adoption de la jachère améliorée et du zéro labour

L'analyse prédictive de l'adoption a été réalisée pour la jachère améliorée et le zéro labour, deux pratiques GDT les plus mises en œuvre dans tous les trois villages.

Les résultats la régression logistique indiquent que les variables explicatives introduites dans le modèle d'adoption de la jachère améliorée n'expliquent que 30% (Pseudo $R^2=0,3032$) de l'adoption de la jachère améliorée par les agriculteurs (tableau 14). Parmi les dix variables explicatives du modèle, les variables qui influent significativement sur l'adoption de la jachère améliorée par les agriculteurs à l'échelle des trois villages sont le village, l'expérience, la superficie agricole totale et la possession de charrue et de bœufs de traits.

Les variables explicatives qui favorisent l'adoption de la jachère améliorée sont l'expérience dans l'agriculture et la superficie agricole totale. En effet, l'adoption de la jachère améliorée est plus élevée pour les agriculteurs ayant une expérience de 40 à 49 ans par rapport aux agriculteurs de moins de 10 ans d'expérience. Aussi, les agriculteurs ayant une superficie agricole totale comprise entre 5 et 9 hectares ont plus de chance d'adopter la jachère améliorée que ceux qui ont moins de 5 hectares en superficie agricole totale.

Au contraire, l'adoption de la jachère améliorée est moins bonne pour les villages de Kona et de Oula par rapport au village de Naraotenga. Aussi, les agriculteurs disposant d'au moins une charrue et un bœuf de trait ont moins de chance d'adopter la jachère améliorée que ceux qui n'en disposent pas.

En ce qui concerne la régression logistique du modèle d'adoption du zéro labour (tableau 15), les résultats d'analyse indiquent que le modèle d'adoption du zéro labour explique 31% de l'adoption du zéro labour par les agriculteurs (Pseudo $R^2 = 0,3122$). Parmi ces variables du modèle d'adoption, le village, l'âge, l'expérience dans la production agricole, la possession de charrue et de bœufs de traits et l'appréciation des agriculteurs de l'état de dégradation des terres influent significativement sur l'adoption du zéro labour.

Les variables qui influent positivement sur l'adoption du zéro labour sont l'expérience et l'appréciation des agriculteurs de l'état de dégradation des terres agricoles. En effet, les agriculteurs de plus de 10 ans d'expérience ont plus de chance d'adopter le zéro labour que ceux qui ont moins de 10 ans d'expérience. Aussi, les agriculteurs qui perçoivent leurs parcelles agricoles fortement dégradées ont plus de chance de pratiquer le zéro labour que ceux qui perçoivent un état non dégradé de leurs parcelles agricoles. En revanche, les agriculteurs du village de Kona ont moins de chance d'adopter le zéro labour que ceux de Naraotenga au seuil de 10%. Appartenir au village de Oula n'influence pas significativement l'adoption du zéro

labour. De même, avoir un âge compris entre 25 et 64 ans et supérieur à 65 ans favorise moins l'adoption du zéro labour qu'être âgé de moins de 25 ans au seuil de 5%. L'adoption du zéro labour est moins propice chez les agriculteurs disposant de charrue et de bœufs de traits que ceux qui n'en disposent pas.

Tableau 14 : résultats de la régression logistique binaire du modèle d'adoption de la jachère améliorée

Logistic regression		Number of obs =117				
LR chi2(24) = 45.96		Log likelihood = -52.802685				
Prob > chi2 = 0.0045		Aire sous la courbe ROC (indicateur d'adéquation du modèle) = 0,8508				
Pseudo R2 = 0.3032						
Adoption de la Jachère améliorée	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
Villages						
Kona	.1713464	.1701539	-1.78	0.076	.0244679	1.199.921
Oula	.0473469	.0528134	-2.73	0.006**	.0053188	.4214736
Age						
[25 à 64 ans]	.2496444	.4565847	-0.76	0.448	.0069267	8.997.436
>= 65 ans	.0375522	.0947878	-1.30	0.194	.0002667	5.286.967
Education						
Sait lire ou écrire en français	3.310.179	2.507.061	1.58	0.114	.750186	1.460.609
Expérience en agriculture						
[10 à 19 ans]	122.881	2.027.943	1.52	0.128	.4838616	3.120.675
[20 à 29 ans]	4.030.508	6.320.908	0.89	0.374	.1864016	8.715.053
[30 à 39 ans]	3.230.961	4.989.498	0.76	0.448	.1566177	6.665.345
[40 à 49 ans]	2.718.688	472.314	1.90	0.057	.9027733	818.729
>= 50 ans	3.546.618	7.846.081	0.57	0.567	.0464222	2.709.587
Superficie agricole totale						
[5 à 9 hectares]	1.256.428	1.189.108	2.67	0.007 **	196.582	8.030.292
] 9 à 14 hectares]	3.003.806	2.928.694	1.13	0.259	.4443804	2.030.433
> 14 hectares	3.480.121	3.384.126	1.28	0.200	.5174546	2.340.542
Actifs ménages						
[5 à 9 actifs]	.7607203	.5234475	-0.40	0.691	.1974776	2.930.436
[10 à 14 actifs]	5.534.586	5.937.622	1.59	0.111	.6759242	4.531.817
[15 à 19 actifs]	2.846.316	9.916.285	0.30	0.764	.0030816	2.628.968
>= 20 actifs	5.685.818	9.034.797	1.09	0.274	0.2524811	1.280.434
Possession de Charrue + bœufs de traits						
Oui	.1777609	.1696801	-1.81	0.070	.0273734	1.154.365
Appréciation état de dégradation des terres						
Faiblement dégradées	6.00e-07	.0007047	-0.01	0.990	0	.
Moyennement dégradées	1.14e-07	.0001342	-0.01	0.989	0	.
Fortement dégradées	6.88e-07	.0008084	-0.01	0.990	0	.
Très fortement dégradées	1.74e-08	.0000204	-0.02	0.988	0	.
Perception de la dégradation des terres						
Non	109.233	1.065.531	0.09	0.928	.1614487	7.390.481
Bénéficiaires d'appui en GDT						
Oui	.1216412	.1022398	-2.51	0.012*	.023423	.6317109
_cons	9.43e+07	1.11e+11	0.02	0.988	0	.

** ; * ; : variables significatives au seuil de 1% ; 5% et 10% respectivement.

Tableau 15 : résultats de la régression logistique binaire du modèle d'adoption du zéro labour

Logistic regression		Number of obs = 117					
LR chi2(24) = 47.32							
Prob > chi2 = 0.0031							
Log likelihood = -52.122248		Pseudo R2 = 0.3122					
Aire sous la courbe ROC (indicateur d'adéquation du modèle) = 0,8445							
Adoption du Zero labour	Odds Ratio	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]		
Villages							
Kona	.2043526	.1904189	-1.70	0.088	.0329017	1.269.237	
Oula	.9350684	.9398415	-0.07	0.947	.1304058	6.704.863	
Age							
[25 à 64 ans]	.003984	.0103094	-2.14	0.033*	.000025	.6352774	
>= 65 ans	.0003987	.0012844	-2.43	0.015*	7.21e-07	.2203222	
Education							
Sait lire ou écrire en français	.5608047	.4198492	-0.77	0.440	.1292872	2.432.584	
Expérience en agriculture							
[10 à 19 ans]	2.474.804	5.200.782	2.62	0.009**	4.024.831	15217.18	
[20 à 29 ans]	1.115.464	2.442.947	3.20	0.001***	1.524.977	81592.08	
[30 à 39 ans]	4.754.166	9.993.735	2.93	0.003**	7.722.592	29267.5	
[40 à 49 ans]	3410.51	7926.99	3.50	0.000***	3.584.147	324528.4	
>= 50 ans	1.894.673	5.171.553	2.76	0.006**	8.998.285	398940.9	
Superficie agricole totale							
[5 à 9 hectares]	.37789	.3511419	-1.05	0.295	.0611525	2.335.159	
] 9 à 14 hectares]	.4417703	.4459542	-0.81	0.418	.0610849	3.194.917	
> 14 hectares	.7036088	.735152	-0.34	0.737	.0907758	5.453.718	
Actifs des ménages							
[5 à 9 actifs]	1.820.951	1.259.314	0.87	0.386	.4694977	7.062.575	
[10 à 14 actifs]	1.600.788	1.580.834	0.48	0.634	.2310696	1.108.984	
[15 à 19 actifs]	4.961.855	8.352.675	0.95	0.341	.1831262	1.344.428	
>= 20 actifs	1.61e+07	1.93e+10	0.01	0.989	0	.	
Possession de charrue + bœufs de traits							
Oui	.0310715	.0424122	-2.54	0.011*	.0021404	.4510649	
Appréciation de l'état de dégradation des terres							
Faiblement dégradées	6.604.794	1.183.887	1.05	0.292	.1968379	2.216.205	
Moyennement dégradées	6.491.074	1.029.286	1.18	0.238	.2901155	145.232	
Fortement dégradées	5.767.033	1.113.025	2.10	0.036*	1.312.659	2.533.687	
Très fortement dégradées	2.739.253	4.862.266	0.57	0.570	.0844735	8.882.674	
Perception de la dégradation des terres							
Non	.3724419	.3562812	-1.03	0.302	.0571204	2.428.429	
Bénéficiaire d'Appui en GDT							
Oui	.6669046	.5220676	-0.52	0.605	.1437886	3.093.165	
_cons	8.210.544	2.271.532	0.76	0.447	.0362605	1.859.129	

*** : variable significative au seuil de 1% ; ** : variable significative au seuil de 1% ;

* : variable significative au seuil de 5% ; : variable significative au seuil de 10% ;

4.5. Degré de sévérité (DS) des contraintes de mise en œuvre des technologies de GDT

4.5.1. Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre du compostage

Les degrés de sévérité du compostage varient entre 22% (insuffisance d'eau) et 59% (insuffisance d'équipements) à l'échelle de l'ensemble des villages. Contrairement au degré de sévérité de l'insuffisance d'eau pour le compostage quasi-identique à l'échelle de tous les trois villages, l'insuffisance d'équipements est la contrainte la plus sévère à l'échelle des trois villages avec des degrés de sévérité de 71%, 64% et 43% pour les villages de Naraotenga, de Kona et de Oula, respectivement (tableau 16). En moyenne, le degré de sévérité du compostage est de 49% (pour 37 répondants) dans le village de Naraotenga et de 48% et 33% dans les villages de Kona et de Oula respectivement (pour 40 répondants, dans chacun des villages).

Tableau 16 : degré de sévérité du compostage

Contraintes de la pratique du compostage	Naraotenga	Kona	Oula	Total
Connaissance de la technologie	45%	44%	33%	40%
Coût de la technologie	53%	55%	38%	48%
Insuffisance d'équipements	71%	64%	43%	59%
Maîtrise de la technologie	49%	43%	33%	41%
Pénibilité de mise en œuvre	59%	56%	34%	49%
Indisponibilité de matériaux composables	60%	62%	41%	54%
Insécurité foncière	34%	37%	27%	32%
Indisponibilité d'eau	23%	22%	20%	22%
Moyenne des contraintes	49%	48%	33%	43%

4.5.2. Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre du fumier

A l'échelle des trois villages, les degrés de sévérité du fumier varient entre 43% (insécurité foncière) et 73% (insuffisance de déchets animaux) (tableau 17). La contrainte la plus élevée dans les villages de Naraotenga et de Oula est l'indisponibilité de déchets animaux avec des degrés de sévérité de 82% et 74% respectivement. Par contre dans le village de Kona, l'insuffisance d'équipements se révèle la contrainte la plus sévère avec un degré de sévérité de 68%. Les degrés de sévérité moyens sont respectivement de 58%, 60% et 56% dans les villages de Naraotenga, de Kona et de Oula.

Tableau 17 : degré de sévérité du fumier

Contraintes de la pratique du fumier	Naraotenga	Kona	Oula	Total
Connaissance de la technologie	54%	61%	52%	55%
Coût de la technologie	51%	66%	58%	58%
Insuffisance d'équipements	72%	68%	65%	68%
Non maîtrise de la technologie	42%	49%	47%	46%
Pénibilité de mise œuvre	62%	61%	58%	60%
Indisponibilité de déchets animaux	82%	65%	74%	73%
Insécurité foncière	40%	49%	39%	43%
Moyenne des contraintes	58%	60%	56%	58%

4.5.3. Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre du paillage

Le paillage a des niveaux de sévérité compris entre 35% (insécurité foncière) et 70% (divagation des animaux) à l'échelle des trois villages. Excepté l'insécurité foncière, toutes les autres contraintes ont des degrés de sévérité supérieure à 50%. Dans chacun des trois villages, l'insécurité foncière est la contrainte la plus faible. Les contraintes les plus élevées sont la divagation des animaux pour le village de Naraotenga (DS=68%) ; la concurrence entre paillage et alimentation des animaux (DS=74%) pour le village de Kona ; le coût de la technologie (DS=68%) et la divagation des animaux (DS=68%) pour le village de Oula. En moyenne, les degrés de sévérité de l'ensemble des contraintes énumérées du paillage sont respectivement de 54%, 58% et 57% pour les villages de Naraotenga, de Kona et de Oula (tableau 18).

Tableau 18 : degré de sévérité du paillage

Contraintes de la pratique du paillage	Naraotenga	Kona	Oula	Total
Connaissance de la technologie	51%	53%	57%	54%
Coût de la technologie	58%	62%	68%	63%
Concurrence entre paillage et alimentation des animaux	66%	74%	66%	69%
Insécurité foncière	33%	37%	34%	35%
Maîtrise de la technologie	49%	54%	54%	52%
Pénibilité de mise œuvre	55%	56%	54%	55%
Divagation des animaux	68%	73%	68%	70%
Moyenne des contraintes	54%	58%	57%	57%

4.5.4. Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre de l'association culturelle

En analysant le tableau 19, on s'aperçoit que la gestion des mauvaises herbes est la contrainte la plus faible à l'échelle des trois villages avec degré de sévérité de 25% et les plus élevées sont la connaissance de la technologie et le coût des semences améliorées (DS=42%). Les contraintes les plus élevées à Naraotenga restent toujours la connaissance de la technologie et sa faible maîtrise (DS=44%). A Kona et à Oula, le coût de semences améliorées a été mentionné comme la contrainte la plus élevée avec des degrés de sévérité de 48% et de 40%, respectivement. Les degrés de sévérité moyens de toutes les contraintes sont de 42%, 40% et de 34% pour l'ensemble des contraintes relatives à la pratique de l'association culturelle dans les villages de Naraotenga, de Kona et de Oula respectivement.

Tableau 19 : degré de sévérité de l'association culturelle

Contraintes de la pratique du zéro labour	Naraotenga	Kona	Oula	Total
Connaissance de la technologie	44%	44%	38%	42%
Indisponibilité de semences améliorées adaptées	34%	42%	36%	37%
Non maîtrise de la technologie	44%	45%	35%	41%
Coût des semences améliorées	37%	48%	40%	42%
Gestion des mauvaises herbes	35%	20%	20%	25%
Moyenne des contraintes	42%	40%	34%	38%

4.5.5. Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre des cordons pierreux

La mise en œuvre des cordons pierreux est sujette à des contraintes dont les degrés de sévérité varient entre 30% (insécurité foncière) et 66% (manque d'équipements) en moyenne à l'échelle des villages (tableau 20). Au niveau de chacun des villages, l'insécurité foncière reste la contrainte la plus faible. Aussi, le manque d'équipements est la contrainte la plus élevée dans chacun des trois villages avec des degrés de sévérité de 64% pour le village de Kona et de 68% pour les villages de Naraotenga et de Oula. Les degrés de sévérité moyens de toutes les contraintes sont de 50%, 63% et 52% pour les villages de Naraotenga, de Kona et de Oula, respectivement.

Tableau 20 : degré de sévérité des cordons pierreux

Contraintes de la pratique des cordons pierreux	Naraotenga	Kona	Oula	Total
Connaissance de la technologie	45%	48%	48%	47%
Indisponibilité de moellons	46%	54%	45%	48%
Manque d'équipements de mise en œuvre	68%	64%	68%	66%
Insécurité foncière	28%	32%	31%	30%
Maîtrise de la technologie	49%	50%	47%	48%
Pénibilité de mise œuvre	59%	63%	65%	62%
Indisponibilité de la main d'œuvre	54%	60%	62%	58%
Moyenne des contraintes	50%	53%	52%	52%

4.5.6. Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre de l'agroforesterie

La contrainte la plus faible dans la pratique de l'agroforesterie à l'échelle des trois villages est l'insécurité foncière avec un degré de sévérité de 30% en moyenne et la contrainte la plus élevée est l'entretien des arbres (DS=50% en moyenne) d'après l'analyse du tableau 21. En termes de contrainte les plus sévères, l'insuffisance d'équipements et l'entretien des arbres sont les plus marquées dans le village de Naraotenga (DS=49% pour chacune de ces contraintes). Dans le village de Kona, l'entretien des arbres est également la contrainte la plus sévère avec un degré de sévérité de 57%. A Oula, il s'agit de la connaissance de la technologie qui se révèle la plus sévère (DS=48%). En moyenne, l'ensemble des contraintes de mise en œuvre de l'agroforesterie ci-dessous ont des degrés de sévérité moyens de 43%, 49% et 36% dans les villages de Naraotenga, de Kona et de Oula.

Tableau 21 : degré de sévérité de l'agroforesterie

Contraintes de la pratique de l'agroforesterie	Naraotenga	Kona	Oula	Total
Connaissance de la technologie	44%	51%	48%	48%
Coût de mise en œuvre	41%	51%	36%	43%
Insuffisance d'équipements	49%	54%	37%	46%
Insécurité foncière	36%	31%	24%	30%
Non maîtrise de la technologie	46%	53%	35%	44%
Pénibilité de mise œuvre	39%	51%	32%	41%
Entretien des arbres	49%	57%	43%	50%
Indisponibilité de la main d'œuvre	38%	49%	31%	39%
Moyenne des contraintes	43%	49%	36%	43%

4.5.7. Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre de la régénération naturelle assistée (RNA)

A l'échelle des trois villages, les degrés de sévérité moyens des contraintes de mise en œuvre de la RNA varient, de 32% (insécurité foncière) à 55% (entretien des arbres). Au niveau des villages, l'insécurité foncière demeure la contrainte la plus faible dans la pratique de la RNA avec des degrés de sévérité presque équivalents et l'entretien des arbres est la contrainte la plus élevée avec des degrés de sévérité de 51%, 56% et 57% pour les villages de Naraotenga, de Kona et de Oula respectivement. L'ensemble des contraintes ont des degrés de sévérité moyens des 47% dans le village de Naraotenga, de 47% dans le village de Kona et de 46% dans le village de Oula (tableau 22).

Tableau 22 : degré de sévérité de la régénération naturelle assistée (RNA)

Contraintes de la pratique de la régénération naturelle assistée	Naraotenga	Kona	Oula	Total
Connaissance de la technologie	48%	51%	50%	49%
Insuffisance de la main d'œuvre	45%	43%	39%	42%
Insuffisance d'équipements	48%	48%	50%	48%
Entretien des arbres	51%	56%	57%	55%
Non maîtrise de la technologie	48%	48%	51%	49%
Pénibilité de mise œuvre	44%	46%	41%	44%
Insécurité foncière	33%	34%	31%	32%
Contrôles des animaux en divagation	57%	52%	47%	52%
Moyenne des contraintes	47%	47%	46%	46%

4.5.8. Degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre de la jachère améliorée

A l'échelle de l'ensemble des villages et dans chacun des villages, l'indisponibilité de semences améliorées de légumineuses est la contrainte la plus faible dans la pratique de la jachère améliorée avec un degré de sévérité de 31% (tableau 23). La contrainte la plus importante dans la mise en œuvre de cette pratique de GDT dans l'ensemble des villages est l'insuffisance des terres.

Les contraintes identifiées ont des degrés de sévérité moyens de 40%, 44% et 35% dans les villages de Naraotenga, de Kona et de Oula respectivement.

Tableau 23 : degré de sévérité des contraintes de mise en œuvre de la jachère améliorée

Contraintes de la pratique de la jachère améliorée	Naraotenga	Kona	Oula	Total
Connaissance de la technologie	36%	46%	38%	40%
Insuffisance des terres	57%	48%	41%	48%
Insuffisance d'équipements	43%	44%	36%	41%
Indisponibilité de semences améliorées adaptées	27%	40%	26%	31%
Non maîtrise de la technologie	36%	45%	35%	38%
Pénibilité de mise œuvre	39%	44%	35%	39%
Coût de la mise en œuvre	42%	44%	38%	41%
Moyenne des contraintes	40%	44%	35%	40%

5. DISCUSSIONS

5.1. Perception des agriculteurs de la dégradation de leurs terres et indicateurs caractéristiques de la dégradation

L'analyse des résultats ont révélé une perception des agriculteurs de la dégradation des terres à l'échelle des parcelles agricoles tout comme à l'échelle des terres des terroirs de manière globale. En effet, 79% des agriculteurs de l'ensemble des trois villages (Naraotenga, Kona et Oula) perçoivent une dégradation de leurs terres au niveau des parcelles agricoles contre 68% des agriculteurs percevant une dégradation des terres à l'échelle des terroirs ruraux. Ces résultats sont corroborés par ceux d'autres auteurs qui ont mentionné une perception de la dégradation des terres dans l'Ouest (F. C. Kambiré et al., 2021; Koudougou et al., 2017) et le Centre-Ouest du Burkina Faso (Ilboudo, Soulama, Hien, et al., 2020). Cependant, à l'échelle de chaque village, les différences observées entre les villages varient faiblement et ne sont pas statistiquement significatives à l'échelle des parcelles agricoles (p-valeur = 0,35) tout comme à l'échelle des terres des terroirs (p-valeur = 0,68).

Ces taux de perception de la dégradation des terres révélés par les agriculteurs ne varient donc pas selon le gradient de dégradation observé sur la carte de dégradation des terres (figure 3). Cet écart entre les états de dégradation des terres des villages observés sur la carte de dégradation et les faibles différences des taux perceptions entre les villages pourrait être expliqué par les différentes entre les unités d'occupation des terres utilisés pour l'élaboration de la carte de dégradation des terres et les indicateurs de dégradation des terres retenus pour évaluer la perception des agriculteurs de l'état de dégradation des terres. En effet, l'élaboration de la carte de dégradation des terres a été fondée sur les unités d'occupation du sol que sont les sols nus, les steppes arborées, arbustives et herbeuses, les savanes, les cultures annuelles, les espaces naturels, les parcs agro-forestiers, etc. Par contre, les indicateurs de perception de la dégradation ont été préétablis dans le questionnaire de l'étude (présence de rigoles, de ravines, exposition des racines des arbres, diminution de la profondeur de la couche arable du sol, baisse de la teneur en matière organique du sol, autres à préciser). Les autres indicateurs mentionnés par une très faible proportion d'agriculteurs (moins de 10% de l'ensemble des agriculteurs) ont été « l'assèchement du sol », « la baisse des précipitations » et la baisse des rendements. Ces indicateurs supplémentaires proposés nous ont semblés peu pertinents pour justifier la dégradation des terres car n'étant pas directement en lien ou faiblement en lien avec la dégradation des terres. De ce fait, les biais liés aux questionnaires de l'étude qui proposaient des indicateurs de justification de la perception de la dégradation des terres paraissent minimes

car le questionnaire offrait la latitude aux agriculteurs de justifier leurs perceptions de la dégradation des terres qui ne figuraient pas dans le questionnaire aussi bien à l'échelle des parcelles agricoles que des terroirs ruraux. Ainsi, les différences constatées dans la faiblesse des différences de perception des agriculteurs de l'état de dégradation des terres en fonction des villages et les niveaux de dégradation révélés par la carte de dégradation des terres (figure 3) seraient fort probablement aux différences de critères utilisés pour l'élaboration de la carte de dégradation des terres.

Ces résultats se rapprochent de ceux de Kambiré et al. (2021) qui ont fait cas d'un taux de perception de la dégradation des terres par 98% d'agriculteurs allochtones et par 95% d'agriculteurs autochtones dans l'Ouest du Burkina Faso. Ces résultats corroborent aussi ceux de Hauchart (2005) selon lesquels 60% des sols de la province du Mouhoun sont vulnérables à l'érosion. Nos résultats sont aussi comparables à ceux de Adimassu et al. (2013) et de Amsalu & de Graaff (2006) qui ont révélé que les agriculteurs percevaient une baisse de la fertilité des sols dans la vallée du rift central et dans les hauts-plateau du Centre de l'Ethiopie. En effet, 77% des agriculteurs percevaient une baisse de la fertilité de leurs sols, une forme de dégradation des terres dans la vallée du rift central (Adimassu et al., 2013), et 72% des agriculteurs ont mentionné des problèmes d'érosion des terres dans les hauts-plateau de l'Ethiopie (Amsalu & de Graaff, 2006). Des résultats similaires ont été obtenus dans les régions de l'Est et du Nord du Ghana où 96% et 87% respectivement des agriculteurs percevaient l'érosion comme une menace pour les terres (Brhane et al., 2021).

Pour caractériser la dégradation de leurs terres, les agriculteurs se servent d'indicateurs physiques observés à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux. À l'échelle des parcelles agricoles, les agriculteurs justifient la dégradation des terres à travers la présence de rigoles, de ravines, l'exposition racinaire des arbres, la diminution de la profondeur de la couche arable du sol et la baisse de la teneur de la matière organique. A l'échelle des terroirs ruraux, ce sont la présence de rigoles, de ravines et l'exposition racinaire qui caractérisent essentiellement la dégradation des terres selon les agriculteurs. Ces résultats concourent avec ceux de plusieurs auteurs dans lesquels les paysans se servent aussi d'indicateurs physiques pour caractériser la dégradation de leurs terres dont les rigoles et les ravines (Brhane et al., 2021; Heri-Kazi & Biolders, 2020; Ilboudo, Soulama, Hien, et al., 2020; F. Kambiré et al., 2017; Moussa Mamoudou et al., 2015) ; la teneur en matière organique ou la couleur (Agbodan et al., 2019; Barrera-Bassols & Zinck, 2003; Brhane et al., 2021; Joshi et al., 1996; F. Kambiré et al., 2017) ;

la profondeur de la couche arable du sol (Barrera-Bassols & Zinck, 2003; Brhane et al., 2021; F. Kambiré et al., 2017).

Les analyses statistiques des résultats associés aux graphiques des indicateurs au point 4.2.2 ont révélé des différences statistiquement significatives dans l'observation des rigoles à l'échelle des parcelles agricoles au seuil de 10% (p-valeur de χ^2 de Pearson = 0,057) ; l'observation de ravines à l'échelle des parcelles agricoles au seuil de 5% (p-valeur de χ^2 de Pearson = 0,014), et dans l'observation d'une exposition des racines des arbres à l'échelle des parcelles agricoles au seuil de 1% (p-valeur de χ^2 de Pearson < 0,001). Cependant, bien que ces différences soient significatives, les avis des agriculteurs sur ces différents indicateurs de dégradation des terres ne suivent pas les gradients de dégradation des terres des villages observés sur la carte de dégradation des terres. A titre d'illustration, dans le village de Naraotenga où le niveau de dégradation des terres est faible selon la carte de dégradation des terres, 24% des agriculteurs font cas d'un niveau de rigoles « très élevé » contre 18% à Kona où le niveau de dégradation des terres est moyen (selon la carte de dégradation des terres). Aussi, en comparant ces deux villages, nous constatons que 30% des agriculteurs de Naraotenga estiment que les niveaux de rigoles sont « élevés » contre 18% pour les agriculteurs du village de Kona. Ces résultats pourraient s'expliquer par la différence de jugement des répondants étant donné qu'il s'agit d'une étude qualitative qui évalue la perception de la dégradation des terres ou par des biais liés aux critères des unités d'occupation des terres utilisés pour l'élaboration de la carte de dégradation des terres.

5.2. Taux d'adoption des pratiques de gestion durable des terres

Les résultats ont révélé des taux d'adoption des pratiques de GDT à l'échelle des trois villages compris entre 0 et 65% selon les pratiques et les villages. Parmi les dix-huit pratiques GDT analysées, celles ayant des taux d'adoptions de plus de 50% à l'échelle de chacun des trois villages sont la jachère améliorée, le zéro labour et le paillage. Les taux d'adoption du paillage de la présente étude (57%) peuvent être comparé au taux d'adoption du paillage obtenu par Labiyi et al. (2019) à l'Est du Burkina Faso qui était de 58%. Par contre notre taux d'adoption des demi-lunes est bien inférieur à celui obtenu par Labiyi et al. (2019) à l'Est du Burkina qui était de 16%. Cette différence du taux d'adoption des demi-lunes obtenu par Labiyi et al. (2019) à l'Est du Burkina Faso dans la province de la Gnagna et celui de la présente étude pourrait s'expliquer par les contraintes pluviométriques. En effet, la province de la Gnagna a un climat de type désertique avec des précipitations moyennes annuelles inférieures à 600 mm. Les

pratiques des demi-lunes sont donc plus adaptées dans la province de la Gnagna que dans la province du Mouhoun qui a un climat de type soudanien avec des précipitations moyennes annuelles comprises entre 600 et 900 mm.

Cependant, les taux d'adoption du paillage à l'échelle de l'ensemble des trois villages (57%) et du compostage (13%) sont supérieurs à ceux trouvés par Tesfaye (2017b) dans la région du Centre de l'Ethiopie où les taux d'adoption du paillage et du compostage ont été de 10%. Ces différences seraient probablement dues aux conditions climatiques humides observées dans le Centre de l'Ethiopie avec des précipitations supérieures à 1800 mm/an et des températures annuelles comprises entre 17 et 22°C contrairement à la province du Mouhoun où les précipitations moyennes annuelles sont comprises entre 300 et 600 mm et des températures moyennes comprises entre 27 et 35°C (Sauret, 2005). L'état de fertilité des sols de notre zone d'étude pourrait donc être moindre par rapport à la zone d'étude en Ethiopie de Tesfaye (2017b) car des températures plus élevées peuvent avoir des effets négatifs sur l'état de fertilité des sols et accroître également l'évapotranspiration des cultures. Ces facteurs expliqueraient donc les différences observées dans l'adoption du paillage et du compostage.

De manière générale, les taux d'adoptions des technologies de GDT sont plus importants dans le village de Naraotenga que dans ceux de Kona et de Oula. Aussi, les taux d'adoptions sont plus importants dans le village de Kona que dans celui de Oula. On note également des différences des taux d'adoption entre les villages et les taux d'adoption sont plus élevés dans le village de Naraotenga, puis dans celui de Kona et enfin dans le village de Oula. L'adoption des technologies de GDT est donc opposée au gradient de dégradation des terres observé sur la carte de dégradation des terres (figure 3). Les taux d'adoptions dont les variations sont statistiquement significatives selon le test de khi-deux de Pearson sont la rotation culturale, l'agroforesterie, les brise-vents, le compostage et le zaï. Ces différences seraient fort probablement liées au fait d'avoir bénéficié d'appuis en matière de GDT. En effet, les résultats d'analyse des agriculteurs bénéficiaires d'appuis en GDT (tableau 6) ont révélé que les agriculteurs du village de Naraotenga ont plus bénéficié d'appui en GDT (49% de bénéficiaires) que les agriculteurs de Kona (15%) et de Oula (2,5%). Ces appuis sont notamment les formations sur les bonnes pratiques de production agricoles, la réalisation de structures telles que les fosses de compostage, la sensibilisation à l'usage de la fumure organique, l'aménagement de bas-fonds, etc. La significativité des taux de bénéficiaires d'appui en GDT a par ailleurs été statistiquement révélé par le test de khi-deux de Pearson au seuil de 1% (p -valeur $< 0,001$). Les différences constatées dans les taux d'adoptions des technologies de GDT

entre le village de Kona et de Oula pourraient donc aussi être liées aux interventions extérieures en termes d'aménagements des terres agricoles. En effet, le village de Kona dispose d'un potentiel de 30 hectares de terres aménageables dont 11 hectares de terres de bas-fonds étaient déjà aménagées en 2013 (SERF, 2013). Contrairement à Kona, dans le village de Oula, aucun bas-fonds n'avait encore été aménagé jusqu'en 2017 (Emmanuel et al., 2018).

5.3. Taux de couverture des technologies de gestion durable des terres

Les taux de couverture qui correspondent au rapport entre la superficie totale des agriculteurs enquêtés sous la technologie de GDT et la superficie totale des agriculteurs enquêtés à l'échelle du village, varient entre 0% (demi-lunes) et 21% (paillage) dans les trois villages. De manière générale, les taux de couverture des technologies de GDT sont plus élevés dans le village de Naraotenga (de 0% à 29%) que dans les villages de Kona (0% à 22%) et de Oula (0% à 24%). La variation des taux de couverture selon les villages ne suit pas le gradient de terres des villages observée sur la carte de dégradation (figure 3). Aussi, seul, les taux de couvertures du compostage et du fumier sont significativement liés aux villages au seuil de 1% et de 5% respectivement (p -valeur de $\chi^2 = 0,009$ et $0,017$ respectivement).

Les différences observées dans les taux d'adoption des technologies de GDT pourraient s'expliquer par plusieurs dont l'importance socio-économique de l'agriculture dans les villages, les ressources propres des agriculteurs disponibles, les appuis reçus en matière de GDT, les surfaces cultivées, de légères différences de conditions climatiques, etc.

Cependant, les informations dont nous disposons à même d'expliquer ces différences sont les superficies moyennes occupées par les principales spéculations agricoles (tableau 8) et les taux de bénéficiaires des appuis en GDT (tableau 9) et les conditions climatiques légèrement plus favorables à l'agriculture dans le village de Kona que ceux de Oula et de Naraotenga (selon la carte des domaines climatiques). D'après nos résultats, les agriculteurs du village de Naraotenga ont plus bénéficié d'appui en GDT, suivi de celui de Kona et de Oula. Cependant, les superficies moyennes des principales spéculations agricoles (coton, mil, sorgho, maïs et sésame) sont plus élevées dans le village de Kona, puis dans celui de Oula et dans le village de Naraotenga.

Ainsi, les taux de couverture plus élevés à Kona peuvent être dus aux appuis reçus en GDT et à la taille des exploitations agricoles plus réduites que celles de Kona et de Oula.

Aussi, les conditions climatiques légèrement plus favorables à l'agriculture dans le village de Kona qu'Oula et à Naraotenga ainsi l'importance de la culture du coton en termes de superficie, offrirait aux agriculteurs de ce village, un niveau d'encadrement plus élevé de la part de la

Société des fibres et textiles (SOFITEX) du Burkina Faso et donc plus de ressources dans la mise en mise des technologies de GDT.

5.4. Prédiction de l'adoption de la jachère améliorée et du zéro labour à l'échelle de l'ensemble des trois villages de l'étude

5.4.1. Prédiction de l'adoption de la jachère améliorée

L'analyse des résultats du modèle de prédiction de l'adoption de la jachère améliorée en fonction des variables explicatives a révélé que le village, l'expérience des agriculteurs dans la production agricole, les superficies agricoles totales, la possession de charrue et de bœufs de traits et le fait d'avoir bénéficié d'appui en GDT sont les cinq variables déterminantes de l'adoption de la jachère améliorée.

Parmi ces variables, celles qui affectent positivement l'adoption de la jachère améliorée sont l'expérience et les superficies agricoles totales au seuil de 10% et de 5% respectivement.

En ce qui concerne l'expérience, seule l'expérience comprise entre 40 et 49 ans accroît la probabilité d'adopter la jachère améliorée en tant que technologie GDT au seuil de 10%. Des travaux antérieurs ont déjà évoqué l'effet positif de l'expérience sur l'adoption des technologies de GDT (Akpo et al., 2021; Sigué et al., 2019a; Yegbemey et al., 2014). En effet, le niveau d'expérience améliore le niveau de connaissance et les bénéfices d'une technologie de GDT donné. Cela serait donc à l'origine de l'effet positif de l'expérience sur l'adoption de la jachère améliorée. Toutefois, les tranches d'expériences moindre (<40 ans) et trop élevé n'a aucune incidence sur l'adoption de la jachère améliorée. Cela pourrait être lié au fait que les agriculteurs expérimentés de 40 à 49 ans sont au-dessus de l'expérience moyenne des agriculteurs à l'échelle de l'ensemble des trois villages qui est de 28 ans. Les agriculteurs expérimentés de 40 à 49 ans disposeraient de meilleures connaissances sur les bénéfices de la pratique de la jachère améliorée que les moins expérimentés. Aussi, remarque-t-on qu'au-delà de 50 ans d'expériences, il n'y a aucun effet significatif de l'expérience sur l'adoption de la jachère améliorée. Les agriculteurs expérimentés de plus de 50 ans seraient fort probablement plus âgés et donc moins actifs dans la production agricole sous le poids de l'âge. De plus, dans un contexte d'agriculture familiale, les prises de décisions relatives à l'exploitation sont généralement confiées au successeur du chef de famille vieillissant.

L'effet positif significatif de la superficie agricole totale sur l'adoption de la technologie de jachère améliorée est très probablement dû au fait que la pratique de jachère nécessite de

disposer d'un minimum de parcelles agricoles pour en mettre d'autres en jachère. Dans notre cas d'étude, on remarque que les agriculteurs ayant des superficies totales agricoles comprises entre 5 et 9 hectares sont donc plus enclins à l'adoption de la jachère améliorée que les agriculteurs ayant moins de 5 hectares (modalité de référence de la variable superficie totale agricole). Cela viendrait donc renforcer l'argument selon lequel un minimum de superficie est nécessaire pour favoriser l'adoption de la jachère améliorée. Aussi, ces résultats corroborent ceux de Adekambi et al. (2021) ; Labiyi et al. (2019) qui ont conclu sur un effet positif significatif de la superficie agricole sur l'adoption de technologies de GDT, respectivement au Burkina Faso et au Bénin.

Les variables du modèle d'adoption de la jachère améliorée qui influent négativement sur son adoption sont le village au seuil de 10% (village de Kona) et 1% (village de Oula), la possession de charrue et de bœufs de traits au seuil de 10% et le fait d'avoir bénéficié d'appuis en GDT au seuil de 5%.

Pour ce qui est de la variable « village », les agriculteurs des villages de Kona et de Oula ont moins de chance d'adopter la jachère améliorée que ceux du village de Naraotenga. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que les agriculteurs du Village de Naraotenga auraient reçu plus d'appuis en matière de GDT que ceux des villages de Kona et de Oula. Des appuis en formation ou en sensibilisation sur les avantages de la jachère améliorée pourraient améliorer leurs engagements dans la pratique de GDT dont la jachère améliorée.

En ce qui concerne la possession de charrue et de bœufs de traits, on constate que l'adoption de la jachère améliorée est moins bonne pour les agriculteurs disposant de charrue et de bœufs de traits que ceux qui n'en disposent pas. Une possible explication dans cette différence serait liée au fait que la possession de charrue constituerait un facteur incitant au travail continu du sol au détriment de la pratique de la jachère améliorée.

Aussi, les agriculteurs bénéficiaires d'appui en GDT sont moins favorables à la pratique de la jachère améliorée que les non bénéficiaires. Cela serait lié au fait que les bénéficiaires d'appui en GDT ont une meilleure connaissance d'autres technologies de GDT et ont puis bénéficié de matériels ou d'infrastructures de GDT qui leurs évitent de mettre leurs terres en jachère, dans un contexte de raréfaction des terres agricoles. L'effet positif des appuis en GDT sur l'adoption de technologie de GDT a aussi été observé par Adebiyi et al. (2019) pour l'adoption de la fumure organique au Nord du Bénin et par Pouya et al. (2020) pour l'adoption des technologies de gestion intégrée de la fertilité des sols au Centre et à l'Ouest du Burkina Faso.

5.4.2. Prédiction de l'adoption du zéro labour

La prédiction de l'adoption du zéro labour en fonction des variables explicatives a révélé que les variables déterminantes de l'adoption du zéro labour à l'échelle des trois villages sont le village, l'âge, l'expérience dans la production agricole, la possession de charrue et de bœufs de traits et l'appréciation des agriculteurs de l'état de dégradation des terres.

Les variables qui ont une influence positive sur l'adoption du zéro labour sont l'expérience et l'appréciation des agriculteurs de l'état de dégradation de leurs terres.

Tout comme pour le modèle d'adoption de la jachère améliorée, l'effet positif de l'expérience sur l'adoption du zéro labour corrobore les résultats de Akpo et al. (2021), de Sigué et al. (2019) et de Yegbemey et al. (2014) selon lesquels l'expérience accroît la probabilité d'adoption de certaines technologies de GDT. Dans le cas spécifique du zéro labour, l'on peut constater que toutes les modalités de l'expérience, c'est-à-dire [10 à 19 ans] ; [20 à 39 ans] ; [30 à 39 ans] ; [40 à 49 ans] et ≥ 50 ans ont une influence significative positive sur l'adoption du zéro labour par rapport à la modalité d'expérience de référence (< 10 ans).

Cela pourrait s'expliquer par le fait que l'adoption du zéro labour par les agriculteurs s'effectue non pas, ou pas uniquement dans un objectif de gestion durable des terres mais par le fait que le non labour est permet de gagner en temps ou de rattraper le temps perdu causé par le démarrage tardif de la saison pluvieuse. Aussi, le zéro labour épargnerait les agriculteurs du labeur du labour, en dépit des contraintes ultérieures liées à la gestion des adventices (même avec une application des herbicides). Cela serait à l'origine de l'engouement à l'adoption du zéro labour.

En ce qui concerne l'appréciation paysanne de l'état de dégradation des terres, l'appréciation d'un état de terres « fortement dégradées » affecte positivement l'adoption zéro labour par rapport à une appréciation d'un état de terres « non dégradées ». Cela s'expliquerait par le fait que la dégradation des terres contraint les agriculteurs à adopter des technologies de GDT pour la restauration de ces terres lorsqu'il est encore possible de les réhabiliter. Toutefois, l'on peut aussi observer qu'un état de terres jugé « très fortement dégradées » n'a pas d'influence significative sur l'adoption des technologies de GDT. Dans ce second cas, nous supposons que l'effet négatif d'un état de terres « très fortement dégradée » est moins propice à l'agriculture donc n'incite pas les agriculteurs à y investir en matière de pratique de GDT pour la production agricole. Cependant, ces résultats sont contraires à ceux de Adimassu et al. (2013) qui a révélé une absence de lien entre la perception paysanne du niveau de fertilité des sols et les investissements dans les technologies de GDT dans la vallée du Rift central de l'Ethiopie.

En revanche, le village, l'âge et la possession de charrue et de bœufs de traits influent négativement sur l'adoption du zéro labour.

En effet, les agriculteurs du village de Kona ont moins de chance d'adopter le zéro labour que ceux de Naraotenga. Tout comme pour l'analyse de l'adoption de la jachère améliorée, les différences révélées dans l'adoption du zéro labour en fonction des villages dépendraient des appuis reçus en matière de GDT. Les agriculteurs de Kona ayant reçu moins d'appuis en matière de GDT (15%) que ceux de Naraotenga (49%) sont moins favorables à l'adoption de pratique de GDT telle que le zéro labour.

Quant à l'âge, les agriculteurs ayant un âge compris entre 25 et 65 ans, ainsi que ceux âgés de plus de 64 ans ont moins de chance d'adopter le zéro labour que les agriculteurs plus jeunes âgés de moins de 25 ans. Ce résultat est contraire à celui obtenu par Adimassu et al. (2013) selon lequel les agriculteurs plus âgés étaient plus favorables à l'adoption de la fumure organique au Nord du Bénin mais corroborent celui de Pouya et al. (2020) selon lequel l'âge avait une influence négative sur l'adoption des technologies de gestion de la fertilité des sols au Burkina Faso.

En ce qui concerne la possession, l'analyse des résultats a révélé que la possession d'au moins une charrue et un bœuf diminue la probabilité de pratiquer le zéro labour. Cette différence dans l'adoption entre possesseur et non possesseur de charrue et de bœuf de trait serait tout simplement liée au fait que la possession de charrue favorise la pratique du labour contrairement à la possession de la charrue attelé qui constitue une contrainte à la pratique du labour.

5.5. Degrés de sévérité (DS) des contraintes majeures auxquelles sont exposés les agriculteurs dans la mise en œuvre des technologies de GDT

Les contraintes de mise en œuvre des technologies de GDT à l'échelle des trois villages de l'étude peuvent être regroupées en contraintes techniques, matérielles et financières. Les contraintes techniques sont principalement la faible connaissance des technologies de GDT, la non maîtrise des technologies de GDT et la pénibilité dans la mise en œuvre de la technologie. Les contraintes matérielles majeures sont l'insuffisance d'équipements pour la mise en œuvre des technologies de GDT et les contraintes financières sont le coût de mise en œuvre des activités de GDT. Ces résultats corroborent ceux de Kohio et al. (2017) et de Koudougou et al. (2017) selon lesquels les contraintes matérielles et financières des zones soudano-sahéliennes du Burkina Faso constituent des freins à l'adoption des technologies de GDT. Nos résultats peuvent aussi être comparés à ceux de Assogba et al. (2017) et de Sanou & Soule (2017) selon

lesquels les contraintes techniques, matérielles et financières entravaient l'adoption des technologies de GDT par les agriculteurs au Bénin et au Togo, respectivement.

De manière générale, les degrés de sévérité moyens des contraintes des technologies de GDT varient faiblement d'un village entre 34% et 60%, mais sont légèrement plus marquées à Kona et à Naraotenga qu'à Oula.

Les technologies du fumier, du paillage et des cordons pierreux sont les technologies de GDT dont la mise en œuvre sont les plus contraignantes dans l'ensemble des trois villages avec des degrés de sévérité supérieure à 50%. En effet, le degré de sévérité du fumier est le plus élevé de toutes les technologies de GDT dont les degrés de sévérité ont été analysés avec un degré de sévérité de 58% à l'échelle des trois villages. A l'échelle de chacun des villages, les degrés de sévérité du fumier varient entre 56% et 60%. Cela s'explique par l'indisponibilité de déchets animaux qui se révèle d'ailleurs la contrainte la plus sévère (DS=73%) parmi l'ensemble des contraintes du fumier à l'échelle de l'ensemble des trois villages.

Le paillage a un degré de sévérité moyen pour l'ensemble des contraintes retenues, de 57% à l'échelle des trois villages considérés et les degrés de sévérité des contraintes à l'échelle de chacun des villages varient entre 54% et 58%. Ces degrés de sévérité des contraintes élevés sont liés au contrôle des animaux en divagation qui consomment les pailles laissées par les agriculteurs dans les parcelles agricoles et aussi à la concurrence entre le paillage et l'alimentation des animaux d'élevage des agriculteurs.

Quant aux cordons pierreux, le degré de sévérité moyen de l'ensemble des contraintes est de 52% à l'échelle des trois villages considérés et les degrés de sévérité à l'échelle de chacun des villages varient entre 50% et 53%. Les difficultés majeures liées à la mise en œuvre des cordons pierreux sont dues la forte demande en main d'œuvre pour sa réalisation. Aussi, les équipements de transports des agrégats ainsi que l'indisponibilité de moellons et la pénibilité du travail entravent la mise en œuvre de cette technologie de GDT.

Exceptés, les technologies du fumier, du paillage et des cordons pierreux, les autres pratiques de GDT dont les degrés des sévérités ont été analysés dans le cadre de la présente étude ont des degrés de sévérité inférieurs à 50% à l'échelle des trois villages tout comme à l'échelle de chacun des villages.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'étude a révélé que les agriculteurs perçoivent une dégradation des terres aussi bien à l'échelle des parcelles agricoles que des terroirs ruraux. Dans l'ensemble des trois villages, plus de 60% des agriculteurs perçoivent la dégradation des terres à l'échelle des parcelles agricoles et des terroirs ruraux. Le taux de perception de la dégradation des terres à l'échelle des parcelles agricoles est légèrement supérieur dans le village de Oula, que dans ceux de Kona et de Naraotenga. Des indicateurs physiques liés au sol ont été utilisés pour analyser la perception des agriculteurs de l'état de dégradation des sols. Ce sont la présence de rigoles, de ravines et l'exposition racinaire des arbres, indicateurs communs à l'échelle des parcelles agricoles et du terroir. À cela, s'ajoute la diminution de la profondeur de la couche arable du sol et la baisse de la teneur en matière organique, spécifiquement à l'échelle des parcelles agricoles.

Pour pallier à ce problème, les agriculteurs mettent en œuvre certaines technologies de GDT dont les plus importantes sont la jachère améliorée et le zéro labour avec des taux d'adoption de 65% dans l'ensemble des trois villages et le paillage avec un taux d'adoption de 57%. Certaines pratiques telles que les demi-lunes et les barrages filtrants ont des taux d'adoption de 0%. Les taux de couverture de ces pratiques de GDT varient entre 0 et 21% à l'échelle de l'ensemble des trois villages. A l'échelle de chacun des villages, les taux de couverture varient entre 0 et 29%. L'analyse de l'effet de la perception des agriculteurs de la dégradation des terres, de l'appréciation de l'état de dégradation des terres et de certaines caractéristiques socio-économiques et démographiques des agriculteurs indique que la perception de la dégradation des terres et l'appréciation de l'état de dégradation des terres n'influent pas sur l'adoption de la jachère améliorée. Par contre l'appréciation de l'état de dégradation des terres est déterminante dans l'adoption du zéro labour au seuil de 5%. Aussi des variables socio-économiques telles que le village, l'expérience dans l'agriculture et la superficie agricole totale, la possession de charrue et de bœuf de trait et le fait d'avoir bénéficié d'appui en GDT sont déterminantes dans l'adoption de la jachère améliorée. De même, le village, l'âge, l'expérience en agriculture, la possession de charrue et de bœuf de trait sont déterminantes dans l'adoption du zéro labour.

La perception des agriculteurs de la dégradation des terres n'a eu aucune influence sur l'adoption de la jachère améliorée et du zéro labour, résultat comparables à ceux de Kinané et al. (2007) et de Adimassu et al. (2013) selon lesquels la perception des agriculteurs n'influe pas significativement sur les investissements dans les technologies de GDT.

Les agriculteurs des trois villages de Naraotenga, de Kona et de Oula sont confrontés à des difficultés dans la mise en œuvre des technologies de GDT. Ces difficultés sont d'ordre 1) technique, dont la faible connaissance de certaines technologies de GDT et la faible maîtrise des technologies de GDT ; 2) matériels, liés à l'insuffisance d'équipements (moyens de transports notamment, matériels de compostage, etc.) dans la mise en œuvre des technologies de GDT et 3) financières liées au coût de mise en œuvre des technologies, notamment l'acquisition d'intrants. A l'échelle de l'ensemble des trois villages, les degrés de sévérité des contraintes varient entre 22 et 73%. En revanche, entre les villages, les degrés de sévérité des contraintes varient entre 33 et 60%.

A la lumière de notre conclusion, nous formulons les recommandations suivantes aux autorités de la région de la Boucle du Mouhoun, aux acteurs privés du domaine de la GDT et aux ministères de l'agriculture :

- Rapprocher les indicateurs scientifiques de la dégradation des terres avec les indicateurs endogènes de la dégradation des terres afin de faciliter et d'harmoniser la compréhension des indicateurs de dégradation des terres ;
- Renforcer le dispositif d'appui-conseil existants sur le terrain en vue d'améliorer le niveau de connaissance et la maîtrise des agriculteurs des technologies de GDT, car le niveau de connaissance des technologies et leurs maîtrises constituent une condition majeure de la GDT ;
- Développer avec des agriculteurs des solutions aux autres contraintes spécifiques des technologies de GDT afin d'accroître la vulgarisation des technologies de GDT ;
- Encourager les investissements dans les technologies de GDT à travers l'appui aux organisations paysannes en matériels de mise en œuvre des technologies de GDT ;
- S'appuyer sur les variables déterminantes d'adoption des technologies de GDT, notamment, l'âge, les superficies agricoles, l'expérience des agriculteurs, la possession d'équipements attelés et de considérer l'état de dégradation des terres dans les initiatives de vulgarisation des technologies de GDT ;
- Intégrer au mieux les indicateurs endogènes de dégradation des terres dans l'évaluation scientifique de la dégradation afin de concilier ces critères de dégradation des agriculteurs avec les critères d'évaluation scientifiques de l'état de dégradation des terres.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adebiyi, K. D., Maiga-Yaleu, S., Issaka, K., Ayena, M., & Yabi, J. A. (2019). Déterminants de l'adoption des bonnes pratiques de gestion durable des terres dans un contexte de changement climatique au Nord Bénin : cas de la fumure organique. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13(2), 998. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v13i2.34>
- Adekambi, S. A., Codjovi, J. E. A., & Yabi, J. A. (2021). Facteurs déterminants l'adoption des mesures de gestion intégrée de la fertilité des sols (GIFS) au nord du Bénin : une application du modèle probit multivarié au cas de producteurs de maïs. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 15(2), 664–678. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v15i2.22>
- Adesina, A. A., & Zinnah, M. M. (1993). Technology characteristics, farmers' perceptions and adoption decisions: A Tobit model application in Sierra Leone. *Agricultural Economics*, 9(4), 297–311. [https://doi.org/10.1016/0169-5150\(93\)90019-9](https://doi.org/10.1016/0169-5150(93)90019-9)
- 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. *Environmental Management*, 51(5), 989–998. <https://doi.org/10.1007/s00267-013-0030-z>
- Agbodan, K. M. L., Sêmihinva, A., Bèssan Kossi, A., Amah, A., Badabaté, D., Koudzo Donko, K., Kokou, A., Agbékonyi Komlan, B., & Koffi, A. (2019). Connaissances écologiques locales sur les indicateurs de dégradation des sols utilisées par les paysans dans la zone guinéenne du Togo (Afrique de l'Ouest). *Science de La Vie, de La Terre et Agronomie*, 07(00), 47–56.
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- 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. 32(2), 78592.
- Alomary, A., & Woollard, J. (2015). How is technology accepted by Users ? A Review of Technology Acceptance Models and Theories. *The IRES 17th International Conference, November*, 1–4. <http://eprints.soton.ac.uk/382037/1/110-14486008271-4.pdf>
- Amsalu, A., & de Graaff, J. (2006). Farmers' views of soil erosion problems and their conservation knowledge at Beressa watershed, central highlands of Ethiopia. *Agriculture and Human Values*, 23(1), 99–108. <https://doi.org/10.1007/s10460-005-5872-4>
- Assogba, S. C., Akpinfa, É., Gouwakinnou, G., & Stiem, L. (2017). *La Gestion Durable des Terres : Analyse d'expériences de projets de développement agricole au Bénin*. 32.

- Barrera-Bassols, N., & Zinck, J. A. (2003). Ethnopedology: A worldwide view on the soil knowledge of local people. *Geoderma*, 111(3–4), 171–195. [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(02\)00263-X](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(02)00263-X)
- Barrington, S., Massé, D., Laguë, C., Fortier, M., & Côté, D. (1997). Les fumiers de bovins laitiers : une ressource qui se gère. *Symposium Sur Les Bovins Laitiers, CPAQ*, 93–128.
- Bonkougou, J., Compaore, J., Traore, F., Beucher, O., & Bikienga, I. (2019). Analyse de vulnérabilités des systèmes agraires de la région de la Boucle du Mouhoun au Burkina Faso. *European Scientific Journal ESJ*, 15(2), 104–120. <https://doi.org/10.19044/esj.2019.v15n2p104>
- Brama, O. (2018). *Influence des facteurs anthropiques sur la dynamique de la végétation du corridor forestier de la Boucle du Mouhoun ; Mémoire de fin de cycle de Master en gestion intégrée des ressources naturelles. Université Nazi Boni ; Burkina Faso.* (p. 64).
- Brhane, G. T., Ayuk, E. T., & Adiku, S. G. K. (2021). *Farmers' perception on soil erosion in Ghana : Implication for developing sustainable soil management strategy.* 1–26. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242444>
- CIMMYT, E. P. (1993). *The adoption of Agricultural technology : a guide for survey design. Mexico, D.F. : CIMMYT.*
- Dautrebande, S., Cordonnier, H., Thirion, M., & Bielders, C. (2009). *Les livrets de l'agriculture : lutter contre l'érosion des terres* (Vol. 12).
- Deffo V., Sylvie M., R. Maliki, H. H. M. O. F. & E. T. (2004). Contraintes contingentes à l'adoption d'une technologie. Evaluation contingente des contraintes à la fertilisation des sols par le système maïs-mucuna-engrais minéraux au sud du Togo. *Tropicultura*, 22(1), 19–25.
- Dembélé, A. S. (2014). *Etude socio-économique des systèmes agro-forestiers (SAF) à manguier et à anacardier dans le terroir de Kotoudéni (province du Kéné Dougou, Burkina Faso). Master en sociologie et économie rurales ; Institut du développement rural ; Bobo-Dioulasso, Burkina* (p. 76). <http://www.beep.ird.fr/collect/upb/index/assoc/IDR-2014-DEM-ETU/IDR-2014-DEM-ETU.pdf>
- DGAHDI. (2018). *Situation de référence des terres dégradées et de la CES au Burkina Faso ; Rapport définitif.*
- DGEVCC. (2014). *Etat de dégradation des terres au Burkina Faso en 2014.*
- Diatta, M. (1994). *Mise en défens et techniques agroforestières au Sine Saloum (Sénégal). Effet sur la conservation de l'eau, du sol et sur la production primaire. Thèse de doctorat de l'Université scientifique L.Pasteur (Strasbourg I).*

- Ed.PA, & CREA, A. (2019). *Plan communal de développement 2019-2023 de la commune rurale de Douroula ; rapport final.*
- ELD. (2013). *A Global Initiative to Raise Awareness of the Economic Losses Arising from Land Degradation ; rapport de synthèse.*
- ELD, I., & UNEP. (2015). *L'économie de la dégradation des terres en Afrique : les bénéfices de l'action l'emportent sur ses frais ; disponible sur www.eld-initiative.org.*
- Emmanuel, O., Kolia, A. S., Julien B., S., & Léopold, O. (2018). *Plan Communal de Développement 2019-2023 de la commune de Tchériba ; rapport.*
- FAO. (2021). *Dégradation/restauration | Portail d'information sur les sols | Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ; Consulté en août 2021. <http://www.fao.org/soils-portal/soil-degradation-restoration/fr/>*
- FAO et ITPS. (2015). *État des ressources en sols du monde - Résumé technique. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et Groupe technique intergouvernemental sur les sols, Rome, Italie.*
- FAO, G. W. T. (2019). *Vers une Gestion Durable des Terres (GDT) - Une collection des bonnes pratiques en Tunisie.*
- Feder, G., Just, E. R., & Ziberman, D. (1985). Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries : A Survey. *Economic Development and Cultural Change*, February, 67. <https://doi.org/10.1086/451461>
- Gagnon, M. (2003). Déterminants psychosociaux et organisationnels de l'adoption des technologies de télémédecine dans le réseau québécois de télésanté élargi. In *Faculté des études supérieures de l'Université Laval* (Issue April).
- Gray, L. . (1999). Is land being degraded ? A multi-scale investigation of landscape change in Southwestern Burkina Faso. *Land Degradation & Development*, 10, 329–343.
- Guillaume, B. (2009). Une rotation à la Dwayne Beck pour surprendre la nature – A2C le site de l'agriculture de conservation. <https://Agriculture-de-Conservation.Com>. <https://agriculture-de-conservation.com/Des-rotations-a-la-Dwayne-Beck.html>
- Hauchart, V. (2005). *Culture du coton et dégradation des sols dans le Mouhoun (Burkina Faso) ; Université de Reims-Champagne-Ardenne. <https://doi.org/10.1684/sec.2008.0125>*
- Heri-Kazi, A. B., & Biolders, C. L. (2020). Erosion and soil and water conservation in South-Kivu (eastern DR Congo): The farmers' view. *Land Degradation and Development*, 32(2), 699–713. <https://doi.org/10.1002/ldr.3755>
- Hien, S. A. (1998). Perception paysanne de la dégradation de l'environnement et les stratégies d'adaptation : cas de Niaogho-Béguédo dans la province du Boulgou. *Université de*

Ouagadougou, Burkina Faso, *Mémoire de Maîtrise*, 1997–1998.

- Hurlin, C. (2003). *Master économétrie et statistique Appliquée (ESA) Econométrie des Variables Qualitatives Chapitre 1 : Modèles Dichotomiques Univariés Modèles Probit, Logit et Semi-Paramétriques.* 58. https://www.academia.edu/29029058/MASTER_ECONOMETRIE_ET_STATISTIQUE_APPLIQUEE_ESA_Econométrie_des_Variables_Qualitatives_Chapitre_1_Modèles_Dichotomiques_Univariés_Modèles_Probit_Logit_et_Semi-Paramétriques
- Ilboudo, A., Soulama, S., Hien, E., & Zombré, 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. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 14(3), 883–895. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v14i3.19>
- Inoussa, O. (1994). *Géologie et hydrogéologie des formations sédimentaires de la Boucle du Mouhou (Burkina Faso)* (p. 159).
- INSD. (2019). *Annuaire statistique 2018 de la région de la Boucle du Mouhoun.* 37 P.
- Jnr, S. D. (2014). Land degradation and agriculture in the Sahel of Africa : causes , impacts and recommendations. *Journal of Agricultural Science and Applications (J. Agric. Sci. Appl.) Land, September 2014.* <https://doi.org/10.14511/jasa.2014.030303>
- Joshi, P. K., Wani, S. P., Chopde, V. K., & Foster, J. (1996). Farmers ' Perception of Land Degradation Farmers ' Perception of Land Degradation. *Economic and Political Weekly*, XXXI(26), 89–92.
- Kaliba, A. R. M., Featherstone, A. M., & Norman, D. W. (1997). A stall-feeding management for improved cattle in semiarid central Tanzania : factors influencing adoption. *Agricultural Economics*, 17, 133–146.
- Kambire, F. C. (2016). Effet combiné du travail du sol et de la gestion de la fumure organique dans l'agrosystème cotonnier au Burkina Faso. In *Prom. : Bielders, Charles ; Kestemont, Marie-Paule* <http://hdl.handle.net/2078.1/178060>.
- Kambiré, F., Bielders, C. L., & Kestemont, M. P. (2017). Optimizing Indigenous Soil Fertility Assessments. A Case Study in Cotton-Based Systems in Burkina Faso. *Land Degradation and Development*, 28(6), 1875–1886. <https://doi.org/10.1002/ldr.2381>
- Kambiré, F. C., Bazoumana, K., & Bourarach, E. H. (2021). Perceptions des agriculteurs sur la dégradation des terres dans les agrosystèmes cotonniers de l'Ouest du Burkina Faso. Article soumis pour publication. *Revue Marocaine Des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, VOL. 10 NO. https://www.agrimaroc.org/index.php/Actes_IAVH2/article/view/1082/1428
- Khalid, F., Benabdeli, K., & Morsli, B. (2015). *Impact de la mise en défens sur la lutte contre*

la désertification dans les parcours steppiques : cas de la région de Naâma (Sud-ouest Algérien). 70(1), 16–31.

Kinané, M. L., Koné, M., & Sidibé, A. (2007). Perception de la Dégradation des Terres et Adoption des Technologies de Conservation des Eaux et des Sols au Nord du Burkina Faso : le cas du Zaï et des Cordons Pierreux. *AAAE Conference Proceedings (2007)*, 543–546.

Kohio, E. N., Touré, A. G., Sédogo, M. P., & Ambouta, K. J.-M. (2017). Contraintes à l'adoption des bonnes pratiques de gestion durable des terres dans les zones soudaniennes et soudano-sahéliennes du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(December), 2982–2989.

Koudougou, S., Stiem-Bhatia, L., Bary, H., & Tall, F. (2017). *Genre, foncier et gestion durable des terres au Burkina Faso*. November 2017, 24. <https://doi.org/10.2312/iass.2017.024>

Koudougou, S., & Stiem, L. (ed. . (2017). *La Gestion Durable des Terres au Burkina Faso : une analyse d'expériences de projets dans le Houet, le Tuy et le Ioba ; Rapport de synthèse*. Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) ; Postdam. <https://doi.org/10.2312/iass.2017.006>

Labiya, I. A., Sigué, H., Ouattara, D. C., Traoré, O. M., & Koura, D. (2019). Effet des pratiques innovantes endogènes de gestion durable des terres sur la performance technico-économique du réseau de producteurs dans la commune de {Mani} au {Burkina} {Faso}. *Afrique Science*, 15(1), 432–447.

Lai, P. (2017). The literature review of technology adoption models and theories for the novelty technology. In *Journal of Information Systems and Technology Management* (Vol. 14, Issue 1). <https://doi.org/10.4301/s1807-17752017000100002>

Laouina, A., & Gil, M. (2013). *Gestion durable des terres, Proceedings de la Réunion multi-acteurs, sur le bassin du Bouregreg*.

Lompo, F. et Ouédraogo, S. (2006). *Etude pilote d'évaluation de l'impact des recherches en GRN en zone sahélienne de l'Afrique de l'Ouest ; rapport*.

Lougué, S., & Zan, L. M. (2009). *Recensement général de la population et de l'habitation de 2006 ; Monographie de la Région de la Boucle du Mouhoun, rapport*. 174.

MAAH. (2020). Annuaire des statistiques agricoles 2018 du Burkina Faso. *Direction Générale Des Études et Des Statistiques Sectoriels*, 290.

Maliki, R., Sinsin, B., Floquet, A., & Parrot, L. (2011). Contingent constraints of soil conservation innovations: case of yam-based systems with herbaceous legumes in the Guinea-Sudan transition zone of Benin. *Global Journal of Environmental Research*, 5(3),

118–128.

[http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lah&AN=20123370381&site=ehost-live%5Cnhttp://idosi.org/gjer/gjer5\(3\)11/4.pdf](http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lah&AN=20123370381&site=ehost-live%5Cnhttp://idosi.org/gjer/gjer5(3)11/4.pdf)

- Manuel, G. (1997). La psychologie de la perception. In *Collection “domino”* (Vol. 11). <https://doi.org/10.3406/homso.1969.1178>
- Mazzucato, V., & Niemeijer, D. (2001). Overestimating land degradation , underestimating farmers in the Sahel. *International Institute for Environment and Development, Drylands Programme., 101.*
- Mcfadden, D. (1975). The revealed preferences of a government bureaucracy : theory. *The Bell Journal of Economics*, 401–416.
- MEA. (1999). *Programme d’action national de lutte contre la désertification au Burkina Faso. Adopté par le Décret n° 2000-160/PRES/PM/MEE du 28 avril 2000 1999.*
- MEEVCC. (2018). *Programme de définition des cibles de la neutralité en matière de dégradation des terres ; Rapport final ; Burkina Faso.* https://knowledge.unccd.int/sites/default/files/ldn_targets/Niger_LDN_TSP_Country_Report.pdf
- MEEVCC. (2020). *Tableau de bord de l’environnement 2018 ; rapport, Ouagadougou , Burkina Faso.*
- Mosnier, C. (2009). Adaptation of suckler cow farms to weather and beef price risks : Modelling approaches. *Sciences of the Universe [Physics]. AgroParisTech, 2009. English. NNT : 2009AGPT0006 . Pastel- 00005178.*
- Moussa Mamoudou, B., Habou, R., Inoussa, M. M., Bakasso, Y., & Mahamane, A. (2015). Bio-indicateurs de la fertilité des sols et la perception paysanne à l’Ouest du Niger. *Journal of Applied Biosciences 89:8281– 8290 ISSN, 8281– 8290.*
- Naceur, M., Mongi, S., Ayoub, F., Nesrine, K. (2019). Eau et changement climatique: Quelles stratégies d’adaptation pour la gestion de l’eau d’irrigation dans le sud-est tunisien. *New Medit, 2019(1), 15–28.* <https://doi.org/10.30682/nm1901b>
- Negatu, W., & Parikh, A. (1999). The impact of perception and other factors on the adoption of agricultural technology in the Moret and Jiru Woreda (district) of Ethiopia. *Agricultural Economics, 21(2), 205–216.* [https://doi.org/10.1016/S0169-5150\(99\)00020-1](https://doi.org/10.1016/S0169-5150(99)00020-1)
- Omgnimbou, A. P. K. G., Savadogo, P. W., Nianogo, A. J., & Rasolodimby, J. M. I. (2010). Pratiques agricoles et perceptions paysannes des impacts environnementaux de la cotonculture dans la province de la KOMPIENGA (Burkina Faso). *Sciences & Nature, 7, 165–175.*
- Oudina, C. (2018). *Suivi de la dynamique des adventices dans les rotations culturales conduites*

en semis direct dans la région de Sétif. Mémoire de master sciences agronomique ; Université Mohamed Boudiaf-M'sila.

- Ouedraogo, M., Houessionon, P., Sall, M., Sanogo, D., Tougiani, A., & Dembélé, S. (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>
- Ouedraogo, S. J., Zounrana, P., Botoni, E., Compaore, F. de V., Ouedraogo, J.-C., Bonzi, M., Bationo, B. A., & Kiema, A. (2012). *Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso.* 194.
- Pottiez, R. (2006). *Faisabilité du développement de l'agroforesterie dans la Somme : Etude de l'intérêt des agriculteurs pour l'adoption de cette pratique. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du titre d'ingénieur des techniques agricoles ; Ecole nationale d'ingénieurs d* (pp. 1–75).
- Pouya, B. M., Ouango Maurice, S., Jean, O., Sermé, I., Gaspard, V., Dehou, D., Papaoba Michel, S., & François, L. (2020). Déterminants socio-économiques de la dégradation de la gestion de la fertilité des sols selon les perceptions paysannes dans les zones cotonnières du Burkina Faso. *Asian Journal of Science and Technology*, 11(03), 11003–11011.
- Prager, K., & Curfs, M. (2016). Using mental models to understand soil management. *Soil Use and Management*, 32(March), 36–44. <https://doi.org/10.1111/sum.12244>
- Program., C. E. (1993). The adoption of agricultural technology : a guide for survey design. Mexico, D.F : CIMMYT. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Rahm, M. R., & Huffman, W. E. (1984). The Adoption of Reduced Tillage: The Role of Human Capital and Other Variables. *American Agricultural Economics Association*.
- Roose, E., Kaborie, V., Guenat, C., Orstom, C., & Polytechnique, E. (1995). *Le " zai ", une technique traditionnelle africaine de réhabilitation des terres dégradées de la région Le " zai ", une technique traditionnelle africaine de réhabilitation des terres dégradées de] la région.*
- Salgado, P. (2011). Fumiers, Pratiques d'amélioration de la qualité des fumiers, Atelier de travail sur l'intégration agriculture - élevage ; Antsirabe. In *Atelier de travail sur l'intégration agriculture-élevage, CIRAD*.
- Sanou, K., & Soule, B. A. (2017). Contraintes d'adoption des technologies de gestion de la fertilité des sols en riziculture irriguée au Sud Togo. *Agronomie Africaine*, 29(2), 177–184.
- Sauret, E. S. G. (2005). Caractérisation hydrochimique et qualité des eaux souterraines du projet hydraulique villageoise 310 forages, dans la Boucle du Mouhoun : Provinces des Banwa,

- des Balés, du Mouhoun et de la Kossi (Burkina Faso). Mémoire de fin d'études d'ingénieur géologue. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (p. 63).
- SERF. (2013). *Plan Communal de development 2014-2018 de Kona*.
- Sidibé, A. (2005). Farm-level adoption of soil and water conservation techniques in northern Burkina Faso. *Agricultural Water Management*, 71, 211–224. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2004.09.002>
- Sigué, H., Labiyi, I. A., Yabi, J. A., & Biaou, G. (2019a). Déterminants de la perception des producteurs sur la technologie ‘ Microdose ’ dans la Gestion Durable des Terres agricoles des Provinces du Kouritenga et du Zondoma au Burkina Faso. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, Vol. 15 No, 222–234.
- Sigué, H., Labiyi, I. A., Yabi, J. A., & Biaou, G. (2019b). Facteurs d'adoption de la technologie “Microdose” dans les zones agroécologiques au Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12(5), 2030. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v12i5.6>
- Sitou Issoumane, M., Rabiou, H., Ado, M. N., Guimbo, I. D. G., Ouesseini Mahaman Malam, M., & Chaibou, M. (2020). Perception paysanne des indicateurs édapho-biologiques et facteurs de dégradation des aires de pâturages naturels du Centre Ouest du Niger , Afrique de l' Ouest Sahélienne. *Afrique Science*, 17(6), 91–104.
- Soglo, Y. Y., Amegnaglo, C. J., & Akpa, A. F. (2018). Analyse de la perception des changements climatiques par les producteurs de maïs au Bénin. *Cahiers Du CBRSI*, 13(January), 375–399.
- SP/CONEDD. (2006). *Revue scientifique sur l'état de dégradation des terres au Burkina Faso*.
- SP/CONEDD. (2007). *Programme d' action national d' adaptation à la variabilite et aux changements climatiques (PANA Du Burkina Faso)*.
- SP/CONEDD. (2011a). *Les bonnes pratiques de gestion durable des terres au Burkina Faso*. 148.
- SP/CONEDD. (2011b). *Les Bonnes pratiques de gestion durable des terres au Burkina Faso*.
- Tesfaye, S. S. (2017a). Analysis of farmers perception on the impact of land degradation hazard on agricultural land productivity in Jeldu district in West Shewa Zone, Oromia, Ethiopia. *Journal of Natural Sciences Research*, 7, 2224–3186. <https://doi.org/10.5897/jaerd2017.0854>
- Tesfaye, S. S. (2017b). Determinants of Adoption of Sustainable Land Management (SLM) Practices among Smallholder Farmers’ in Jeldu District, West Shewa Zone, Oromia Region, Ethiopia. *Global Journal of Science Frontier Research: H Environment & Earth Science*, 17(5), 111–127. https://globaljournals.org/GJSFR_Volume17/5-Determinants-of-Adoption.pdf

- Wei, Y. P., Chen, D., White, R. E., Willett, I. R., Edis, R., & Langford, J. (2009). Farmers' perception of environmental degradation and their adoption of improved management practices in Alxa, China. *Land Degradation & Development*, 20, 336–346. <https://doi.org/10.1002/ldr>
- West, C. T., Moody, A., Nébié, E. K., & Sanon, O. (2017). Ground-Truthing Sahelian Greening : Ethnographic and Spatial Evidence from Burkina Faso. *Human Ecology*, 45, 89–101. <https://doi.org/10.1007/s10745-016-9888-8>
- Wickama, J., Nyanga, A., & Masuki, K. (2014). Farmers ' Perception Of Land Degradation In Western Usambara Highlands Tanzania. *International Journal of Innovative Research and Studies*, 3(8), 420–450.
- Yegbemey, R. N., Yabi, J. A., Aihounton, G. B., & Paraiso, A. (2014). Modélisation simultanée de la perception et de l'adaptation au changement climatique: Cas des producteurs de maïs du Nord Bénin (Afrique de l'Ouest). *Cahiers Agricultures*, 23(3), 177–187. <https://doi.org/10.1684/agr.2014.0697>
- ZONGO, B. (2016). Stratégies innovantes d'adaptation à la variabilité et au changement climatiques au Sahel : Cas de l'irrigation de complément et de l'information climatique dans les exploitations agricoles du Burkina Faso. In (*Thèse de doctorat en français*). Belgique, Université de Liège-Gembloux Agro-Bio Tech. 257 pages, 78 tableaux, 55 figures, 4 cartes.
- Zougmore, R., Zida, Z., & Kambou, F. (1999). Rehabilitation des sols dégradés : roles des amendements dans de succès des techniques de Demi-lune et de Zaï au Sahel. *Bull Rés Erosion*, 536–551. <http://www.beep.ird.fr/collect/bre/index/assoc/HASH2e25.dir/19-536-550.pdf>
- Zoungrana, B. J. B., Conrad, C., Thiel, M., Amekudzi, L. K., & Da, E. D. (2018). MODIS NDVI trends and fractional land cover change for improved assessments of vegetation degradation in Burkina Faso, West Africa. *Journal of Arid Environments*, 153(September 2017), 66–75. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2018.01.005>

QUESTIONNAIRE PRODUCTEURS

Résumé de la recherche :

La Région de la Boucle du Mouhoun constitue l'une des principales régions agricoles du Burkina Faso. Cependant, elle est de plus en plus confrontée à la dégradation de ses terres qui affecte ce facteur de production. En dépit des efforts menés par l'Etat burkinabè et ses partenaires nationaux et internationaux pour pallier au problème de dégradation des terres, les agriculteurs demeurent toujours confrontés à ce problème du fait, des pressions de plus en plus élevées sur les terres agricoles, de certaines mauvaises pratiques culturelles et de l'effet des changements climatiques.

L'objectif de la présente étude est donc d'appréhender la perception des agriculteurs de la dégradation de leurs terres et l'étendue d'adoption des bonnes pratiques de gestion des terres. Aussi, elle vise à évaluer les niveaux de sévérité des principales contraintes auxquelles les agriculteurs sont confrontés dans la mise en œuvre des technologies de bonne gestion de leurs terres. Cela permettra de faire des recommandations aux décideurs et aux partenaires techniques œuvrant dans la gestion durable des terres pour toute action d'appui aux agriculteurs dans la bonne gestion de leurs terres.

.....

I. INFORMATIONS GENERALES

1.1. Informations sur l'enquête

1.1.1. Nom de l'enquêteur :

..... Contact :

1.1.2. Date de l'enquête (jour/mois/année) :/..... / 2021

1.1.3. Commune de l'enquête : Village de l'enquête :

.....

1.2. Informations sur l'exploitant agricole/l'agriculteur

1.2.1. Nom et prénom du chef d'exploitation:

.....

1.2.2. Sexe (1= Masculin ; 2 = Féminin) :

.....

1.2.3. Age :

.....

.....

1.2.4. Statut matrimonial (0 = célibataire ; 1 = marié.e ; 2 = Divorcé.e et 3 = Veuf.ve)

.....

.....

1.2.5. Education : (0 = ne sait ni lire, ni écrire ; 1= alphabétisation ; 2 = Coranique ; 3 = primaire ; 4 = secondaire ; 5 = supérieur ; 6 = autre (à préciser)

1.2.6. Nombre d'années d'exercice dans l'agriculture :

1.2.7. Nombre total de membres du ménage :

1.2.8. Nombre d'actifs agricoles du ménage (+ de 15 ans) :

○ Nombre de femmes de plus de 15 ans :

.....

○ Nombre d'hommes de plus de 15 ans :

.....

1.2.9. Nombre d'animaux possédés par le ménage :

Type d'animaux	Nombre	Type d'animaux	Nombre	Type d'animaux	Nombre
○ Bœufs de trait		○ Moutons		○ Volailles (poulets, pintades, dindons, etc.)	
○ Bœufs de parc		○ Chèvres		○ Autre 1 :	
○ Anes		○ Porcs		○ Autre 2 :	

1.2.10. Moyens matériels agricoles et personnels fonctionnels du ménage

Type d'équipement	Nombre	Type d'équipement	Nombre	Type d'équipement	Nombre
○ Tracteur		○ Brouette		○ Voiture/camion	
○ Charrue bovine		○ Pelle		○ Moto	
○ Charrue asine		○ Pioche		○ Vélo	
○ Charrette		○ Râteau		○ Téléphone portable	
○ Tricycle		○ Barre à mine		○ Télévision	
○ Autre 1 :		○ Autre 2 :		○ Radio	

1.2.11. Types d'habitations

Types d'habitations	Nature du toit	Type d'éclairage
○ Banco <input type="checkbox"/>	Paille <input type="checkbox"/> Dalle en terre <input type="checkbox"/> Tôles <input type="checkbox"/> Tuiles <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/>	Aucun <input type="checkbox"/> Lampe tempête <input type="checkbox"/> Solaire <input type="checkbox"/> Electricité (SONABEL, Plateforme locale, etc.) <input type="checkbox"/> Autre :
○ Brique en terre <input type="checkbox"/>	Paille <input type="checkbox"/> Dalle en terre <input type="checkbox"/> Tôles <input type="checkbox"/> Tuiles <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/>	Aucun <input type="checkbox"/> Lampe tempête <input type="checkbox"/> Solaire <input type="checkbox"/> Electricité (SONABEL, Plateforme locale, etc.) <input type="checkbox"/> Autre :
○ Brique en latérite <input type="checkbox"/>	Paille <input type="checkbox"/> Dalle en terre <input type="checkbox"/> Tôles <input type="checkbox"/> Tuiles <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> :	Aucun <input type="checkbox"/> Lampe tempête <input type="checkbox"/> Solaire <input type="checkbox"/> Electricité (SONABEL, Plateforme locale, etc.) <input type="checkbox"/> Autre :
○ Brique en ciment <input type="checkbox"/>	Paille <input type="checkbox"/> Dalle en terre <input type="checkbox"/> Tôles <input type="checkbox"/> Tuiles <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/>	Aucun <input type="checkbox"/> Lampe tempête <input type="checkbox"/> Solaire <input type="checkbox"/> Electricité (SONABEL, Plateforme locale, etc.) <input type="checkbox"/> Autre :
○ Autre 1 :	Paille <input type="checkbox"/> Dalle en terre <input type="checkbox"/> Tôles <input type="checkbox"/> Tuiles <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/>	Aucun <input type="checkbox"/> Lampe tempête <input type="checkbox"/> Solaire <input type="checkbox"/> Electricité (SONABEL, Plateforme locale, etc.) <input type="checkbox"/> Autre :
○ Autre 2 :	Paille <input type="checkbox"/> Dalle en terre <input type="checkbox"/> Tôles <input type="checkbox"/> Tuiles <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/>	Aucun <input type="checkbox"/> Lampe tempête <input type="checkbox"/> Solaire <input type="checkbox"/> Electricité (SONABEL, Plateforme locale, etc.) <input type="checkbox"/> Autre :

II. INFORMATION SUR L'EXPLOITATION AGRICOLE

2.1. Superficie en terres cultivées et superficie en jachère

Terres cultivées (hectare)	Terres en jachères (hectare)

2.2. Superficie occupée par type de spéculature produite (en hectare) durant la campagne agricole 2020-2021

○ Coton :ha	○ Mais :ha	○ Mil :ha	○ Sorgho :ha
○ Riz :ha	○ Sésame :ha	○ Arachide :ha	○ Soja :ha
○ Niébé :ha	○ Culture maraîchère :ha	○ Autre 1 :ha	○ Autre 2 :ha
○ Verger.....ha	○	○	○

III. PERCEPTIONS DE L'AGRICULTEUR DE LA DEGRADATION DES TERRES

3.1. Au cours des 10 dernières années, avez-vous perçu un changement négatif ou positif dans l'état de vos terres cultivées ?

<i>Changement très positif</i> <input type="checkbox"/>	<i>Changement positif modéré</i> <input type="checkbox"/>	<i>Pas de changement</i> <input type="checkbox"/>	<i>Changement négatif modéré</i> <input type="checkbox"/>	<i>Changement très négatif</i> <input type="checkbox"/>
--	--	--	--	--

3.1.1. Si oui, quels sont les indicateurs de ce changement au niveau de votre exploitation et quels sont les ampleurs de ces indicateurs ?

(Veuillez cocher la case des indicateurs de changement et notez l'ampleur de ces indicateurs pour chacun d'eux : 1=très élevé ; 2=élevé ; 3=modéré ; 4=faible).

<input type="checkbox"/> <i>Fertilité des sols</i> <input type="checkbox"/> :	<input type="checkbox"/> <i>Perte des terres</i> <input type="checkbox"/> :
<input type="checkbox"/> <i>Croissance des cultures</i> <input type="checkbox"/> :	<input type="checkbox"/> <i>Monticules des arbres</i> : <input type="checkbox"/> :
<input type="checkbox"/> <i>Matière organique</i> <input type="checkbox"/> :	<input type="checkbox"/> <i>Exposition des racines des arbres</i> <input type="checkbox"/> :
<input type="checkbox"/> <i>Profondeur de couche arable du sol</i> <input type="checkbox"/> :	<input type="checkbox"/> <i>Présences des rigoles</i> <input type="checkbox"/> :
<input type="checkbox"/> <i>Affleurements rocheux</i> <input type="checkbox"/> :	<input type="checkbox"/> <i>Présence de ravine</i> <input type="checkbox"/> :
<input type="checkbox"/> <i>Autre 1</i> (à préciser) :	<input type="checkbox"/> <i>Autre 2 (à préciser)</i> :
<input type="checkbox"/> <i>Autre 3</i> (à préciser) :	<input type="checkbox"/> <i>Autre 4 (à préciser)</i> :

3.2. Au cours des 10 dernières années, avez-vous perçus un changement négatif ou positif dans l'état global des terres au niveau du village ?

<i>Changement très positif</i> <input type="checkbox"/>	<i>Changement positif modéré</i> <input type="checkbox"/>	<i>Pas de changement</i> <input type="checkbox"/>	<i>Changement négatif modéré</i> <input type="checkbox"/>	<i>Changement très négatif</i> <input type="checkbox"/>
--	--	--	--	--

3.2.1. Si oui, quels sont les indicateurs de ce changement au niveau du village et quels sont les ampleurs de ces indicateurs ?

(Veuillez cocher la case des indicateurs de changement et notez l'ampleur de ces indicateurs pour chacun d'eux : 1=très élevé ; 2=élevé ; 3=modéré ; 4=faible).

○ Présences des rigoles <input type="checkbox"/> :	○ Présence de ravine <input type="checkbox"/> :
○ Diversité des espèces d'arbres <input type="checkbox"/> :	○ Biodiversité animale <input type="checkbox"/> :
○ Exposition des racines des arbres <input type="checkbox"/> :	○ Couverture végétale <input type="checkbox"/> :
○ Monticules des arbres <input type="checkbox"/> :	○ Autre 1 (à préciser) : <input type="checkbox"/> :
○ Autre 2 (à préciser) : <input type="checkbox"/> :	○ Autre 3 (à préciser) : <input type="checkbox"/> :
○ Autre 4 (à préciser) :	○ Autre 5 (à préciser) :

3.3. Quelle appréciation faites-vous du niveau de dégradation global de vos terres à l'échelle de votre exploitation et du terroir de votre village ?

(1= Très fortement dégradées ; 2 = fortement dégradées ; 3 = moyennement dégradées ; 4 = faiblement dégradées ; 5. Non dégradées).

- Votre exploitation agricole :
.....
- Du terroir de votre village :
.....

3.4. Selon vous, en quoi consiste une « bonne gestion des terres » ? (notez 5 mots clés de la définition)

.....

3.5. Que pensez-vous de vos pratiques actuelles de gestion de terres actuelles ?

(1=très bonne ; 2 = bonne ; 3 = assez bonne ; 4 = mauvaise)

.....

.....

3.5.1. Pouvez-vous justifier votre réponse ?

.....

IV. TECHNIQUES DE BONNE GESTION DES TERRES MISES EN ŒUVRE ET ETENDUE DE MISE EN ŒUVRE DE CES TECHNIQUES

4.1. Pratiquez-vous les techniques de gestion des terres suivantes ?

<input type="checkbox"/> Cordons pierreux <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Diguette filtrante <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Jachère améliorée <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Zaï <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Barrage filtrant <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Défrichement contrôlé <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Demi-lune ... <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bande enherbée <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Agroforesterie <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Les brises vent <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Les haies vives <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Régénération naturelle assistée <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> La mise en défens <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Compostage <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Paillage <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Association culturale <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Rotation des cultures <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Semis-direct ou zéro labour . <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Fumier <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Autre 1 (.....) <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Autre 2 (.....) <input type="checkbox"/>

4.2. Parmi les mesures de GDT que vous pratiquez, quelles étaient les superficies totales occupées par chacune d'elles durant la dernière campagne 2020-2021 ? (en hectare)

<input type="checkbox"/> Zaï :ha	<input type="checkbox"/> Compostage :ha	<input type="checkbox"/> Jachère améliorée :ha
<input type="checkbox"/> Demi-lune :ha	<input type="checkbox"/> Association culturale :ha	<input type="checkbox"/> Défrichement contrôlé :ha
<input type="checkbox"/> Paillage :ha	<input type="checkbox"/> Régénération naturelle assistée :ha	<input type="checkbox"/> Agroforesterie :ha

○ Zéro-labour :ha	○ Cordons et/ou diguette :ha	○ Mise en défens :ha
○ Fumier :ha	○ Autre 1 (.....) :ha	○ Autre 2 (.....) :ha

V. CONTRAINTES ET LEURS NIVEAUX DE SEVERITE DANS LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES DE GDT

5.1. Pour chacune des techniques de bonne gestion des terres, pouvez-vous indiquer les niveaux de sévérité des contraintes auxquelles vous êtes exposé ?

(Veuillez cocher les contraintes auxquelles l'agriculteur est exposé et noter le chiffre correspondant au niveau de sévérité : 1= Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible)

● **Compostage** : 1= Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie <input type="checkbox"/> :	○ Maîtrise de la technologie <input type="checkbox"/> :
○ Coût de la technologie <input type="checkbox"/> :	○ Pénibilité de mise en œuvre <input type="checkbox"/> :
○ Insuffisance d'équipement <input type="checkbox"/> :	○ Disponibilité de matériaux compostables <input type="checkbox"/> :
○ Insécurité foncière <input type="checkbox"/> :	○ Autre 1 : (.....) :
○ Autre 2 (.....) :	○ Autre 3 : (.....) :

● **Fumier** : 1= Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie <input type="checkbox"/> :	○ Maîtrise de la technologie <input type="checkbox"/> :
○ Coût de la technologie <input type="checkbox"/> :	○ Pénibilité de mise en œuvre <input type="checkbox"/> :
○ Insuffisance d'équipement <input type="checkbox"/> :	○ Disponibilité de fumier <input type="checkbox"/> :
○ Insécurité foncière <input type="checkbox"/> :	○ Autre 1 : (.....) :
○ Autre 2 (.....) :	○ Autre 3 : (.....) :

• **Paillage** : 1 = Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Disponibilité des résidus de récolte □ :	○ Pénibilité de mise en œuvre □ :
○ Concurrence pour l'alimentation des animaux □ :	○ Divagation des animaux sur parcelles □ :
○ Insécurité foncière □ :	○ Stockage des pailles (.....) :
○ Autre 2 (.....) :	○ Autre 3 (.....) :

• **Rotation des cultures** : 1 = Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Superficie trop faible de l'exploitation	○
○ Autre 1 (.....) :	○ Autre 2 (.....) :

• **Association des cultures** : 1 = Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Autre 1 (.....) :	○ Autre 2 (.....) :

• **Zéro labour** : 1 = Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Disponibilité de variété améliorée adaptée □ :	○ Coût semences améliorées adaptées □ : ...
○ Nature du sol	○
○ Autre 1 (.....) :	○ Autre 2 (.....) :

• **Cordons pierreux** : 1 = Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Indisponibilité des moellons □ :	○ Pénibilité de mise en œuvre □ :
○ Insuffisance d'équipement □ :	○ Indisponibilité de la main-d'œuvre □ :
○ Insécurité foncière □ :	○ Autre 1 (.....) :
○ Autre 2 (.....) :	○ Autre 3 (.....) :

• **Diguettes filtrantes** : 1 = Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Insuffisance de main d'œuvre □ :	○ Pénibilité de mise en œuvre □ :
○ Manque de matériels de mise en œuvre □ :	○ Disponibilité de matériaux □ :
○ Autre 1 (.....) :	○ Autre 2 (.....) :

• **Barrage filtrant** : 1 = Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Indisponibilité des moellons □ :	○ Pénibilité de mise en œuvre □ :
○ Insuffisance de main d'œuvre □ :	○ Insuffisance de matériels □ :
○ Autre 1 (.....) :	○ Autre 2 (.....) :

• **Agroforesterie** : 1 = Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie <input type="checkbox"/>	○ Maîtrise de la technologie <input type="checkbox"/>
○ Coûts de mise en œuvre <input type="checkbox"/>	○ Pénibilité de mise en œuvre <input type="checkbox"/>
○ Insuffisance d'équipement <input type="checkbox"/>	○ Entretien des arbres (eau, travail, etc.) <input type="checkbox"/>
○ Insécurité foncière <input type="checkbox"/>	○ Indisponibilité de la main-d'œuvre <input type="checkbox"/>
○ Autre 1 : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	○ Autre 2 : <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

• **Régénération naturelle assistée (RNA)** : 1 = Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie <input type="checkbox"/> :	○ Maîtrise de la technologie <input type="checkbox"/> :
○ Insuffisance de main d'œuvre <input type="checkbox"/> :	○ Pénibilité de mise en œuvre <input type="checkbox"/> :
○ Manque de matériels de mise en œuvre <input type="checkbox"/> :	○ Insécurité foncière <input type="checkbox"/> :
○ Entretien des arbres <input type="checkbox"/> :	○ Contrôle des animaux <input type="checkbox"/> :
○ Autre 1 (.....) :	○ Autre 2 (.....) :

• **Brise-vents** : 1 = Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie <input type="checkbox"/> :	○ Maîtrise de la technologie <input type="checkbox"/> :
○ Coûts de mise en œuvre <input type="checkbox"/> :	○ Pénibilité de mise en œuvre <input type="checkbox"/> :
○ Insuffisance d'équipement <input type="checkbox"/> :	○ Entretien des arbres (eau, travail, etc.) <input type="checkbox"/> :
○ Insécurité foncière <input type="checkbox"/> :	○ Indisponibilité de la main-d'œuvre <input type="checkbox"/> :
○ Disponibilité des plants	○
○ Autre 1 <input type="checkbox"/> :	○ Autre 2 <input type="checkbox"/> :

• **Haies vives** : 1= Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Insuffisance de main d'œuvre □ :	○ Pénibilité de mise en œuvre □ :
○ Manque de matériels de mise en œuvre □ :.....	○ Contrôle des animaux en pâturage □ :.....
○ Disponibilité des plants	○ Insécurité foncière □ :
○ Autre 1 (.....) :	○ Autre 2 (.....) :

• **Bande enherbée** : 1= Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Insuffisance de main d'œuvre □ :	○ Pénibilité de mise en œuvre □ :
○ Manque de matériels de mise en œuvre □ :	○ Contrôle des animaux en pâturage □ :
○ Autre 1 (.....) :	○ Autre 2 (.....) :

• **Zai** : 1= Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Insuffisance de main d'œuvre □ :	○ Pénibilité de mise en œuvre □ :
○ Manque de matériels de mise en œuvre □ :	○ Disponibilité de la fumure organique □ : ...
○ Autre 1 (.....) :	○ Autre 2 (.....) :

- **Demi-lune** : 1 = Très élevé ; 2 = élevé ; 3 = modéré ; 4 = faible

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Insuffisance de main d'œuvre □ :	○ Pénibilité de mise en œuvre □ :
○ Manque de matériels de mise en œuvre □ :	○ Disponibilité de la fumure organique □ : ...
○ Autre 1 (.....) :	○ Autre 2 (.....) :

- **Jachère améliorée**

○ Connaissance de la technologie □ :	○ Maîtrise de la technologie □ :
○ Disponibilité des terres □ :	○ Pénibilité de mise en œuvre □ :
○ Manque de matériels de mise en œuvre □ :	○ Coût de mise en œuvre □ :
○ Disponibilité de semences	○
○ Autre 1 (.....) :	○ Autre 2 (.....) :

VI. APPUI A LA BONNE GESTION DES TERRES

6.1. Quelles sont les appuis dont vous avez bénéficié pour la mise en œuvre de pratiques de bonne gestion des terres ?

APPUI	PROMOTEURS DE L'APPUI	ANNEE

Merci pour votre aimable disponibilité !!!