

#UNIVERSITÉ SENGHOR

université internationale de langue française
au service du développement africain

LES DETERMINANTS DE L'ADOPTION DES PRATIQUES INNOVANTES DE GESTION DURABLE DES TERRES DANS LA COMMUNE RURALE DE ARBOLLE AU BURKINA FASO

Présenté par

NGUEALBAYE Aimé

Pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Département Environnement

Spécialité : Gestion de l'Environnement

Le 16 mars 2017

Sous la Direction de : **Dr Martin YELKOUNI**

Devant le jury composé de :

Dr Martin YELKOUNI

Président

Directeur du Département Environnement

Université Senghor d'Alexandrie, Egypte

Professeur François de Charles OUEDRAOGO

Examineur

Vice-président de l'Université Ouaga II, Ouagadougou, Burkina Faso

Dr Medhat CHAHBANDAR

Examineur

Docteur en Sciences, Biologie Végétale,

Consultant International, Agronomie-Biotechnologie,

Université Paris-Sud, France

Remerciements

La réalisation de ce travail a été possible grâce aux soutiens de nombreuses personnes. Qu'il nous soit permis de leur exprimer notre sincère reconnaissance.

Nos remerciements vont d'abord à l'endroit de l'Administration de l'Université Senghor qui nous a accueilli dans le cadre de cette formation et au corps administratif et professoral qui nous a accompagné tout au long de notre parcours.

Nous adressons nos remerciements au Dr Martin YELKOUNI, Directeur du Département Environnement pour l'encadrement, la rigueur et ses apports pour l'amélioration du présent travail. Que tous les enseignants du Département Environnement trouvent ici notre profonde gratitude pour les connaissances transmises et pour leurs orientations, lors de l'élaboration de ce document. Nous remercions particulièrement Pr. Rim Abd El-Hamid Hussein, Professeur à l'Institut Supérieur de la Santé Publique à l'Université d'Alexandrie pour avoir accepté de relire ce travail et de nous faire des suggestions pertinentes.

Nos remerciements vont à l'endroit de Mme Aline ZONGO, Directrice du Bureau National de l'Institut Africain pour le Développement Economique et Social (INADES-Formation) du Burkina Faso pour avoir accepté de nous accueillir au sein de ladite structure pour le stage. Nous ne manquerons pas d'adresser nos remerciements à l'ensemble du personnel d'INADES-Formation du Burkina Faso et particulièrement à notre maître de stage, M. Oussenou OUEDRAOGO, Chargé de Gestion des Ressources Naturelles.

Nous voulons exprimer notre reconnaissance à tous les responsables des institutions du Burkina Faso, interviewés dans le cadre de ce travail, de même que les producteurs de la commune rurale d'Arbollé qui nous ont accueillis et sans lesquels, ce travail n'aurait pas abouti.

Nous n'oublions pas Madame Bora MASUMBUKO et Monsieur Dodé Heim HOUEHOUNHA, respectivement Chargée de Programme Aires Protégées et Assistant Technique à l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN-PACO) pour leurs conseils et orientations. Que Nelly Ghislaine HOUTSA trouve ici notre profonde gratitude pour sa disponibilité à répondre à nos sollicitations. Nous adressons également nos sincères remerciements à notre famille qui nous a toujours soutenus dans les études et particulièrement à notre épouse Déborah DDIDJEALLAH dont, ce travail est le fruit de la compréhension, du soutien et du courage lors de nos absences prolongées. Que nos camarades étudiants du Département Environnement trouvent ici exprimée notre reconnaissance pour les échanges fructueux que nous avons eus, la solidarité et l'esprit d'équipe qui ont régné au sein de notre Département. Enfin, que soient remerciées toutes les personnes que nous n'avons pas citées et qui se reconnaîtront.

Dédicace

A mon père, feu Adoumngué OTONGAR

Résumé

La dégradation des ressources naturelles dans les pays du Sahel est une véritable contrainte environnementale à laquelle les populations rurales sont confrontées. Cette dégradation affecte particulièrement les terres agricoles en raison des sécheresses qui ont perduré dans la région et ont contribué à la baisse de la productivité agricole et de la biodiversité.

Au Burkina Faso, principalement dans la commune rurale de Arbolé, la dégradation des terres agricoles a entraîné une dynamique d'adaptation des pratiques agricoles innovantes de gestion durable des terres développées aussi bien par les producteurs ruraux que par les services techniques d'encadrement. Mais l'adoption et l'appropriation de ces technologies de gestion durable par les exploitants ruraux n'est pas effective. Elle dépend de plusieurs déterminants qui motivent le choix et la décision des producteurs ruraux à s'engager dans la mise en œuvre des pratiques innovantes.

La présente étude a pour objectif d'analyser les déterminants qui influencent l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres.

La démarche méthodologique axée sur les entretiens semi-structurés et le sondage réalisé auprès d'un échantillon de soixante-cinq (65) exploitants agricoles issus de quatre villages de la commune ont permis d'analyser les facteurs d'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres.

L'étude a mis en exergue les principaux facteurs qui motivent l'engagement du producteur en matière d'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres. Les contraintes majeures de l'adoption des pratiques innovantes identifiées sont essentiellement liées au coût de la main d'œuvre (34%), au faible niveau de technicité des exploitants (24%), à l'insécurité foncière (22%), au faible niveau d'équipement des producteurs (12%) et à l'indisponibilité des matériaux (8%). Il ressort également de cette analyse que l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres est influencée par les profils socioéconomiques des exploitants, l'accès aux services d'encadrement rural et les caractéristiques de la technologie.

A cet égard, la prise en compte de l'approche de développement participatif des innovations en matière de gestion durable des terres, la formation d'exploitants agricoles et le renforcement de la diffusion des pratiques innovantes influenceraient positivement l'adoption collective. Par ailleurs, la responsabilisation et l'implication effective des organisations des producteurs dans la mise en œuvre des actions de gestion durable des terres permettraient de soutenir efficacement les producteurs ruraux et d'accroître leur résilience face à la dégradation des écosystèmes agricoles dans la commune rurale de Arbolé.

Mots-clés: Adoption, Burkina Faso, Gestion durable des terres, Innovation agricole.

Abstract

Degradation of natural resources in the Sahel countries has led to a dynamic adaptation of agricultural practices to environmental conditions become more and more austere. This degradation particularly affects agricultural land due to droughts that have persisted in the region and have contributed to the decline in agricultural productivity and biodiversity.

In Burkina Faso, several innovative initiatives for sustainable land management are developed both by rural producers by the technical services in the fight against the degradation of agricultural land. But the adoption and ownership of sustainable management technologies by rural farmers is not effective. It depends on several determinants that motivate the commitment of the rural producers to commit in the implementation of innovative practices. This adoption is positively or negatively influenced by socio-economic characteristics and techniques related to producers and news technologies which are proposed to them.

In the Arbollé rural municipality in northern of Burkina Faso, this study highlighted the major determinants that characterize the decision of the producer on adoption of innovative practices in sustainable land management. The methodological approach, based on semi-structured interviews and the survey of sixty five (65) farmers from four villages in the municipality, analyzed factors for the adoption of innovative practices for sustainable land management. The major constraints to the adoption of innovative practices identified are essentially labor cost (34%), low technical capacities of farmers (24%) land insecurity (22%), unavailability of materials (12%), the poor equipment of the producers (8%).

This analysis helps also to demonstrate that the adoption of innovative practices in sustainable land management is influenced by socio-economic profiles of farmers, access to extension services and features of the technology.

In this regard, taking into account the participatory development approach to innovations in sustainable land management, training farmers and enhancing the dissemination of innovative practices could create incentives for the widespread adoption of innovative practices by rural producers. Furthermore, accountability and effective involvement of producer organizations in the implementation of sustainable land management actions would make it possible to effectively support rural producers and to increase their resilience against the degradation of these agricultural ecosystems in the rural municipality of Arbollé.

Key-words: Adoption, Agricultural innovation, Burkina Faso, Sustainable land management.

Liste des acronymes et abréviations

ADRK :	Association pour le Développement de la Région de Kaya
AIDAS :	Association Internationale pour le Développement et la Solidarité en Afrique
APAF :	Association pour la Promotion de l'Agroforesterie et de la Foresterie
AVAPAS :	Association pour la Vulgarisation et l'Appui aux Producteurs Agro écologistes au Sahel
BDOT :	Base des Données d'Occupation des Terres
BNDT :	Base Nationale des Données Topographiques
BOAD :	Banque Oueest Africaine de Développement
CILSS :	Comité Permanent Inter-état de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CIRAD :	Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement
CRA :	Chambre Régionale d'Agriculture
EMC :	Enquête Multisectorielle Continue
FAO :	Organisation des Nation Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FIDA :	Fonds International pour le Développement Agricole
GTZ :	Agence Allemande de Développement International
IGB :	Institut Géographique Burkinabé
INADES :	Institut Africain pour le Développement Economique et Social
INERA :	Institut de l'Environnement et de Recherche Agricole
INSD :	Institut National de la Statistique et de la Démographie
MAH :	Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique
MAHRH :	Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
ONG :	Organisation Non Gouvernementale
PAN/LCD :	Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification
PATECORE :	Programme d'Aménagement du Territoire et de Conservation des Ressources
PCD :	Plan Communal de Développement
PNGT :	Programme National de Gestion des terroirs
RGPH :	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SCADD :	Stratégie de Croissance Accélérée et du Développement Durable
SEMUS:	Association pour la Solidarité et l'Entraide Mutuelle au Sahel

Liste des tableaux

Tableau 1 : Rendement moyen des principales cultures des années 2012 et 2013	12
Tableau 2 : Synthèse des contraintes de mise en œuvre des techniques innovantes	27
Tableau 3 : Acteurs institutionnels interviewés	31
Tableau 4: Détails sur la taille de l'échantillon retenu	33
Tableau 5: Responsabilités des acteurs dans le développement participatif des innovations	50

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la commune rurale d'Arbollé	9
Figure 2 : Occupation des terres dans la commune de Arbollé.....	13
Figure 3: Modes d'accès à la terre.....	38
Figure 4: Adoption des pratiques innovantes	40
Figure 5: Estimation des coûts moyens de mise en œuvre des technologies.....	41
Figure 6: Modes de diffusion des pratiques innovantes préférés.....	42
Figure 7 : Critères favorables à l'adoption des pratiques innovantes	44
Figure 8 : Etapes de développement participatif des technologies de gestion durable des terres.....	48

TABLE DES MATIERES

Remerciements.....	i
Dédicace.....	ii
Résumé.....	iii
Abstract.....	iv
Liste des acronymes et abréviations.....	v
Liste des tableaux.....	vi
Liste des figures.....	vi
INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE I : DÉGRADATION DES TERRES ET LES CONSEQUENCES AU BURKINAFASO.....	3
1.1 Facteurs de la dégradation des terres au Burkina Faso.....	3
1.2 Synthèse des actions dans le cadre de gestion durable des terres au Burkina Faso.....	4
1.2 Intérêt de l'étude.....	7
1.3 Vue d'ensemble sur la commune de Arbolé.....	7
1.3.1 Caractéristiques physiques.....	8
1.3.2 Caractéristiques socio démographiques et économiques.....	11
CHAPITRE II : PRATIQUES INNOVANTES ET CONTRAINTES D'ADOPTION.....	15
2.1 Etat de connaissance sur les innovations agricoles.....	15
2.1.1 Clarification des concepts.....	15
2.1.2 Processus d'adoption des innovations agricoles.....	18
2.2 Caractérisation des pratiques innovantes de restauration des terres.....	19
2.2.1 Pratiques mécaniques de récupération des terres.....	19
2.2.2. Pratiques agronomiques.....	23
2.2.3 Pratiques agro forestières.....	24
CHAPITRE III : METHODOLOGIQUE ADOPTEE.....	29
3.1 Méthode de collecte des données.....	29
3.1.1 Approche adoptée.....	29
3.1.2 Choix de l'échantillon.....	32
3.1.3 Réalisation du sondage.....	33
3.2 Outils de collecte des données qualitatives.....	34
3.2.1. Focus groups.....	34
3.2.2. Entretiens semi-structurés.....	34
3.2.3. Visites de terrain.....	34
3.3 Traitement des données.....	35
3.3.1 Triangulation.....	35
3.3.2 Limites méthodologiques:.....	36
CHAPITRE IV : DETERMINANTS DE L'ADOPTION ET EVOLUTION VERS UN DEVELOPPEMENT PARTICIPATIF DES PRATIQUES INNOVANTES.....	37
4.1 Analyse des résultats et discussions.....	37
4.1.1 Modes d'accès à la terre.....	38
4.1.2 Principales pratiques innovantes et niveau de leur mise en œuvre.....	39
4.1.3 Coût de la mise en œuvre des pratiques innovantes.....	41
4.2 Facteurs déclencheurs de l'adoption.....	42

4.2.1 Modes de diffusion des pratiques	42
4.2.2 Changements induits par la mise en œuvre des pratiques innovantes	43
4.2.3 Critères d'acceptabilité des pratiques innovantes	44
4.3 Stratégie pour l'appropriation durable des innovations	45
4.3.1 Développement participatif des innovations de gestion durable des terres	46
4.3.2 Rôles et responsabilités des acteurs dans le processus	48
4.4 Recommandations	50
4.4.1 Renforcer la diffusion inclusive des pratiques innovantes	51
4.4.2 Impulser l'adoption par les mesures incitatives	52
CONCLUSION GENERALE.....	53
BIBLIOGRAPHIE	55
ANNEXES.....	a

INTRODUCTION GENERALE

Le Burkina Faso est un pays sahélien dont le secteur rural occupe une place non négligeable dans l'économie nationale. Le secteur rural emploie 86% de la population totale et génère environ 40% du produit intérieur brut¹. Cependant, le pays face à la dégradation de ses ressources naturelles notamment les terres agricoles suite à la sécheresse et à la désertification intervenues dans les années 1970, limitant ainsi le développement de ses productions agro-sylvo-pastorales (CILSS, 2012). Cette crise environnementale qui s'est généralisée dans toute la région du Sahel a entraîné la dégradation des terres conduisant à une faible productivité agricole et y créant l'insécurité alimentaire récurrente. Aussi, la croissance démographique ainsi que les effets de variabilité climatique de ces dernières décennies ont également renforcé la dégradation des ressources naturelles dans la région (Botoni et Reij, 2009).

La dégradation des terres agricoles au Burkina Faso est l'un des défis environnementaux auxquels les populations rurales sont confrontées. Plus de 30 % des terres arables du pays sont touchées par la dégradation des terres (Barro *et al.*, 2007). C'est dans ce contexte que le pays s'est engagé en ratifiant plusieurs conventions internationales en matière de préservation des ressources environnementales dont les Conventions relatives à la Diversité Biologique et aux Changements Climatiques en 1993 et celle de Lutte Contre la Désertification en 1996 (MEDD, 2011).

Il convient donc de noter que les populations rurales, principalement composées de petits exploitants, sont les plus affectées par la dégradation des terres agricoles due à la sécheresse qui a perduré dans le pays. Ainsi, cette dégradation affecte les capacités productives des terres dans les régions du Nord du Burkina Faso et entraîne la baisse de revenus dans les ménages ruraux, la fragilité de l'économie locale et l'augmentation des flux migratoires. De plus, les effets extrêmes de cette dégradation se traduisent par l'apparition et l'extension des espaces dénudés et encroutés, incapables de soutenir les activités agricoles et pastorales (INERA, 2003).

La commune rurale de Arbolé est une localité située dans la région du Nord au Burkina Faso et qui subit la dégradation des terres dans sa grande partie nord-est située dans le sous bassin versant de Nakambé. Ainsi, la restauration de ces écosystèmes dégradés (terres) constitue donc à la fois un enjeu en termes de préservation de la biodiversité et d'adaptation aux effets de variabilité climatique, mais aussi un important levier pour l'amélioration des revenus des familles rurales qui dépendent de ces ressources. Pour faire face à ce défi environnemental, des pratiques innovantes de réhabilitation de terres encroutées et dégradées ont été développées aussi bien par les producteurs ruraux que par les

¹ Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable (SCADD, 2011) est un document cadre de planification qui constitue le référentiel central de la politique de développement du Burkina Faso couvrant la période 2011-2015, actuel PNDS.

structures² d'appuis à partir des années 1980, pour inverser la dégradation des terres dans la commune de Arbolle. Ces pratiques sont des techniques de conservation des eaux et des sols et de l'agroforesterie (Reij et Thiombiano, 2003). Cependant, l'adoption effective de ces pratiques innovantes de gestion durable des terres par les exploitants ruraux est toujours mitigée même si des acquis importants et les investissements pour leur promotion sont capitalisés. Ce qui limite leur appropriation par toutes les catégories des producteurs en vue d'une gestion durable des ressources naturelles en général et des terres agricoles en particulier.

C'est dans ce contexte que la présente étude se propose d'analyser l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres dans la commune rurale de Arbolle. Il s'agit spécifiquement de caractériser les principales pratiques innovantes de gestion durables des terres initiées dans la commune, ensuite d'identifier les principales contraintes qui limitent l'adoption effective des bonnes pratiques innovantes de gestion durable des terres et enfin, de formuler les propositions pour une adoption effective et durable par les communautés rurales. Il convient de préciser que cette analyse se focalisera sur les principales techniques mécaniques et agronomiques de restauration des terres pratiquées dans la commune. Pour ce faire, la question centrale à laquelle cette étude tentera de répondre se formule comme suit : comment améliorer durablement l'adoption effective et l'appropriation durable des pratiques innovantes de gestion des terres dans la commune de Arbolle?

Le présent travail est structuré en quatre chapitres. Le premier met l'accent sur les facteurs de la dégradation des terres au Burkina Faso, les actions entreprises pour inverser la tendance et présente une vue d'ensemble sur la zone d'étude. Le deuxième chapitre définit les concepts clés, présente quelques théories de l'adoption des innovations agricoles qui sous-tendent cette étude et décrit les principales pratiques innovantes et identifie les contraintes de leur mise en œuvre. Ensuite, la démarche méthodologique adoptée pour l'étude est expliquée de manière détaillée dans le troisième chapitre. Enfin, le quatrième chapitre s'intéresse à la caractérisation des pratiques innovantes en mettant en lumière les déterminants clés de l'adoption et propose les axes stratégiques ainsi que les recommandations pour l'adoption et l'appropriation durable des pratiques innovantes de gestion durable des terres.

² Il s'agit des institutions de recherche, des services de vulgarisation et des Organisations Non Gouvernementales (ONG) qui appuient la mise au point et l'application des pratiques innovantes de gestion durable des sols.

CHAPITRE I : DÉGRADATION DES TERRES ET LES CONSEQUENCES AU BURKINAFASO

La région du Nord du Burkina Faso est particulièrement affectée par la dégradation des terres. Cette dernière entraîne des conséquences sur les plans environnemental, économique et social.

Ce chapitre situe la problématique de la dégradation des terres au Burkina Faso, particulièrement dans la commune de Arbollé et révèle les principaux facteurs de dégradation des terres agricoles. Ensuite, une synthèse des actions initiées par les différents acteurs en matière de lutte contre la dégradation des terres sera également retenue. Enfin, une vue d'ensemble sur la zone d'étude sera présentée.

1.1 Facteurs de la dégradation des terres au Burkina Faso

La Région du Nord du Burkina Faso est confrontée depuis plusieurs décennies à une dégradation continue de ses ressources naturelles, limitant ainsi le développement de ses productions agro-sylvo-pastorales (Pontanier *et al.*, 1995 cité dans Traoré et Toé, 2008). En dépit des multiples fonctions qu'assurent les ressources en terres, elles connaissent une dégradation accélérée sous les effets conjugués des facteurs climatiques et anthropiques (INERA, 2003). Thiombiano (2000) relève également que la dégradation des terres au Nord du Burkina Faso et particulièrement dans la commune rurale de Arbollé, est assujettie aux facteurs climatiques et anthropiques.

En effet, l'accroissement de la pression démographique dans la région du Nord du Burkina Faso entraîne des modifications profondes des modes de gestion et d'utilisation des ressources naturelles et de l'espace rural (Roose, 1994). Cette situation renforce la vulnérabilité des populations rurales aux chocs alimentaires en raison de la faible production agro-sylvo-pastorale. Les pratiques culturelles inadaptées et le surpâturage induisent des effets négatifs sur les terres agricoles et les autres ressources naturelles de la zone.

Il convient de mentionner également que le surpâturage et l'exploitation inadaptée des agrosystèmes par les producteurs ruraux sont à l'origine de la dégradation continue des terres dans la commune rurale de Arbollé. Ceci fragilise les écosystèmes et entraîne une faible productivité exposant les populations rurales à l'insécurité alimentaire (Dipama, 2016).

Aussi, les sécheresses récurrentes et le phénomène de l'érosion hydrique et éolienne entraînent une destruction rapide de la structure des sols (Guillobez et Zougmoré, 1991, cité dans Traoré et Toé, 2008). Les conditions pédoclimatiques défavorables dues aux variabilités climatiques constituent l'un des facteurs importants de la dégradation des terres dans la zone.

Les conséquences de ces sécheresses répétées et de l'inadaptation de l'exploitation des terres agricoles se traduisent par une destruction du couvert végétal et une exposition des sols au vent et aux fortes pluies.

C'est ainsi que des initiatives sont nées sous l'impulsion des acteurs gouvernementaux et d'autres organismes de développement pour faire face à la dégradation continue des terres dans la partie nord du Burkina Faso dont la commune de Arbollé.

La section suivante rend compte de quelques interventions en matière de lutte contre la dégradation des terres.

1.2 Synthèse des actions dans le cadre de gestion durable des terres au Burkina Faso

Pour inverser la tendance de la dégradation des terres au Burkina Faso, plusieurs politiques ont été mises en place à partir des années 1980 dans le but d'appuyer les communautés rurales dans la restauration des terres dégradées. C'est ainsi que de nombreuses techniques de récupération des terres ont été développées ou expérimentées notamment dans la région du Nord du Burkina Faso. Ces technologies de conservation des eaux et des sols et d'agroforesterie ont été largement documentées et diffusées par les différents intervenants (Reij *et al.*, 1996).

Parmi ces actions, on peut relever les programmes et projets de gestion durable des terres initiés par l'État Burkinabé, les actions mises en œuvre par les Organisations Non Gouvernementales (ONG), les organismes régionaux (CILSS et UICN) et les initiatives communautaires de lutte contre la dégradation des terres.

D'abord, s'agissant des programmes et projets du gouvernement burkinabé, on peut noter les programmes de recherche et développement conduits par l'Institut de l'Environnement et de Recherche Agricole (INERA) en partenariat avec le Centre Internationale de Recherche Agronomique et de Développement (CIRAD) dans le domaine de conservation des eaux et des sols et de l'agroforesterie (CES/AGF) de 1983 à 1992 (INERA, 2000). Ensuite, le projet d'aménagements antiérosifs exécuté par l'Association pour le Développement de la Région de Kaya (ADRK) dans la région du Nord, cofinancé par le Pays-Bas et l'État Burkinabé de 1972 à 2000 met l'accent particulier sur la récupération des terres par les techniques antiérosives améliorées. A cela, s'ajoute le projet de conservation des eaux et des sols exécuté conjointement dans la même région par l'INERA, le réseau Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARP) et l'ADRK dans le cadre du Programme de Développement Intégré (PDI) de 1997 à 2001 (Traoré et Toe, 2008). En outre, le Programme d'Aménagement du Territoire et de Conservation des Ressources (PATECORE) a été également mis en œuvre avec l'appui de la Coopération allemande de 1988 à 1999 dans le cadre de la conservation des eaux et des sols et de

récupération des terres dégradées grâce aux techniques mécaniques et biologiques (CILSS, 2008). Aussi, le projet Forêt et Sécurité Alimentaire (FSA) a été mis en œuvre par le Ministère de l'Environnement de 1994 à 2000 avec l'appui de l'Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation (FAO). Il a contribué à la restauration des terres dégradées par les techniques de zaï, des demi-lunes, des tapis herbacés, et de décompactage (CILSS, 2008).

Le Programme Spécial de Conservation des Eaux et Sols et de l'Agroforesterie (PS-CES/AGF) a été mis en œuvre par le Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (MAHRH) avec le financement du Fonds International pour le Développement Agricole (FIDA), la Banque Ouest Africaine pour le Développement (BOAD) et l'État Burkinabé de 1995 à 2002. Il a permis d'accompagner les producteurs ruraux dans la restauration et la fertilité des sols et la récupération des terres dégradées à travers les différentes techniques de CES/AGF (INERA, 2003).

Le programme National de Gestion des Terroirs (PNGT) exécuté dans sa première et deuxième phase a également contribué à la réduction de la dégradation des terres par la diffusion des bonnes pratiques de gestion durable des terres.

Il convient de noter également le Projet Capitalisation des actions d'amélioration durable de la Fertilité de Sol pour l'aide à la décision au Burkina Faso (FERSOL) initié par le Comité permanent Inter-États pour la Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS) avec l'appui de l'Union Européenne en vue de la Capitalisation des actions d'amélioration durable de la fertilité des sols.

Il faut aussi mentionner le Programme Pilote de Partenariat pour la Gestion Durable des Terres qui s'inscrit dans le cadre de l'opérationnalisation du Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification (PAN/LCD). Il vise à combattre la dégradation des terres et la pauvreté au Burkina Faso, à travers un aménagement durable, décentralisé et équitable des ressources rurales (Secrétariat Permanent de la Commission Nationale de l'Environnement et du Développement Durable, 2001). Ce programme a été élaboré dans le cadre de l'initiative TerrAfrica³ à partir de 2006 sous la tutelle du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable.

Le Projet de Gestion Participative de Ressources Naturelles et de Développement Rural du Nord, du Centre-Nord et de l'Est (Neer-Tamba) dont l'objectif principal est d'améliorer les conditions de vie des populations rurales les plus défavorisées, contribue également à travers ses actions à la restauration des terres dégradées. Ce projet est cofinancé par le FIDA et l'État burkinabé pour une durée de huit (8) ans à compter de 2014. Il appuie les communautés rurales dans sa composante liée aux aménagements fonciers pour l'accroissement de leur résilience face aux aléas climatiques notamment sur les techniques de conservation des eaux et de restauration de sols.

³ Plateforme partenariale initiée par la Banque Mondiale en vue de soutenir la mise en œuvre des Accords Multilatéraux sur l'Environnement issus de Rio

Pour ce qui est des interventions des autres acteurs en matière de lutte contre la dégradation des terres, il convient de relever les actions menées par les ONG intervenant dans la zone. Nous avons entre autres l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN), l'Association Internationale pour le Développement et la Solidarité en Afrique (AIDAS), l'Association pour la Solidarité et l'Entraide Mutuelle au Sahel (SEMUS), l'Agence Allemande pour le Développement International (GTZ actuellement GIZ) et l'Institut Africain pour le Développement Economique et Social (INADES), les Organismes Régionaux (CILSS et l'UICN-PAPACO) et les initiatives communautaires de gestion durable des terres.

Parmi ces actions, on peut noter le Projet Agro écologie financé conjointement par le CILSS et la GTZ⁴ et exécuté par les volontaires allemands. Ce projet mis en œuvre de 1981 à 2001 a contribué à la lutte contre la dégradation des terres par la valorisation des techniques de conservation des eaux et sols et de l'agroforesterie. L'Association pour la Vulgarisation et l'Appui aux Producteurs Agro écologistes au Sahel (AVAPAS) a élaboré avec l'appui de la Banque Mondiale en 2004, le projet boîtes à outils décrivant de façon détaillée les techniques de réalisation de zai afin de faciliter la diffusion des paquets technologiques en matière de gestion durable des terres.

En somme, les efforts d'investissements dans la gestion durable des terres entrepris par les différents acteurs ont permis d'atténuer le rythme de dégradation des terres en augmentant la superficie des terres récupérées à plus de 80 000 hectares dans la région du Nord (Barro *et al.*, 2007). Dans la commune rurale de Arbolé, l'application des techniques innovantes ont permis de récupérer environ 8650 hectares entre 1998 à 2014 (Dipama, 2016). Malgré ces interventions, le rythme est estimé peu satisfaisant dans la Région du Nord en général et particulièrement dans la commune de Arbolé en raison de la faible adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres par les producteurs ruraux.

Au regard de cet état des lieux sur les interventions pour inverser la tendance de la dégradation des terres agricoles au Burkina Faso et spécifiquement dans la commune de Arbolé, nous pouvons formuler notre hypothèse de l'étude comme suit : le coût de mise en œuvre limite l'adoption effective des pratiques innovantes de gestion durable des terres par les producteurs ruraux.

⁴Agence de la coopération allemande de développement qui l'actuel GIZ.

1.2 Intérêt de l'étude

La faible adoption des pratiques innovantes par les exploitants ruraux et les insuffisances constatées dans la coordination du processus de mise au point et de diffusion des innovations agricoles a motivé la réalisation de cette étude dont la finalité est de proposer une stratégie adaptée pour une appropriation durable des innovations agricoles. Le choix de cette thématique s'inscrit dans le cadre de la contribution à la lutte contre la désertification, les effets des changements climatiques et à la préservation de la biodiversité dans le Sahel en général et dans la commune rurale de Arbolle en particulier. L'analyse des déterminants de l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres présente un double intérêt au point de vue théorique et pratique.

Sur le plan académique, cette étude permettra d'apporter des connaissances nécessaires sur des questions relatives à la gestion des ressources naturelles en général et particulièrement les déterminants qui influencent l'adoption des bonnes pratiques innovantes de gestion durable des terres. Elle permettra en outre, d'orienter les nouveaux travaux dans la zone en matière de gestion durable des terres grâce aux résultats obtenus et de préciser les domaines sur lesquels la recherche devrait encore s'appesantir.

Sur le plan pratique, l'étude pourrait avoir un intérêt pour l'orientation des interventions des différents acteurs dans le domaine de gestion durable des terres. Aussi, les résultats de cette étude pourraient être un outil d'aide à la décision pour les acteurs et favoriseraient le renforcement de l'ancrage institutionnel de la problématique de gestion durable des terres à travers les différentes planifications de développement au bénéfice des communautés rurales. Enfin, les propositions formulées à l'issue de cette étude contribueraient à l'amélioration du dispositif de conseils agricoles et d'enrichir les stratégies d'adaptation aux changements climatiques au profit des populations rurales.

1.3 Vue d'ensemble sur la commune de Arbolle

Notre étude est réalisée dans la commune rurale de Arbolle dans la région du Nord au Burkina Faso. Dans cette section, nous décrivons brièvement la zone en montrant son milieu biophysique et socioéconomique et la dynamique des systèmes de production.

1.3.1 Caractéristiques physiques

La commune rurale de Arbolé qui représente notre zone d'étude fait partie des neuf communes rurales que couvre la province de Passoré. Elle est comprise entre 12° 40' 22" et 15° 28' 51" de latitude Nord et entre 1° 50' 26" et 2° 09' 01" de Longitude Est (Dipama, 2016). Elle est située à 29 km de Yako chef-lieu de la province du Passoré et à 99 km de Ouahigouya, chef-lieu de la région du nord sur la route nationale reliant Ouahigouya à Ouagadougou, la capitale Burkinabé. La localité de Arbolé est limitée au nord par les communes rurales de Gomponsom et de Kirsi et au sud par la commune rurale de Nanoro, à l'est par les communes rurales de Niou et de Toéghin et à l'ouest par la commune urbaine de Yako. La commune rurale de Arbolé compte 33 villages et s'étend sur une superficie de 580 km². La plupart des villages sont situés dans un rayon de 8 km autour du chef-lieu de la commune (PCD, 2014). La figure 1 illustre la localisation de la commune rurale de Arbolé par rapport à la région du Nord du Burkina Faso.

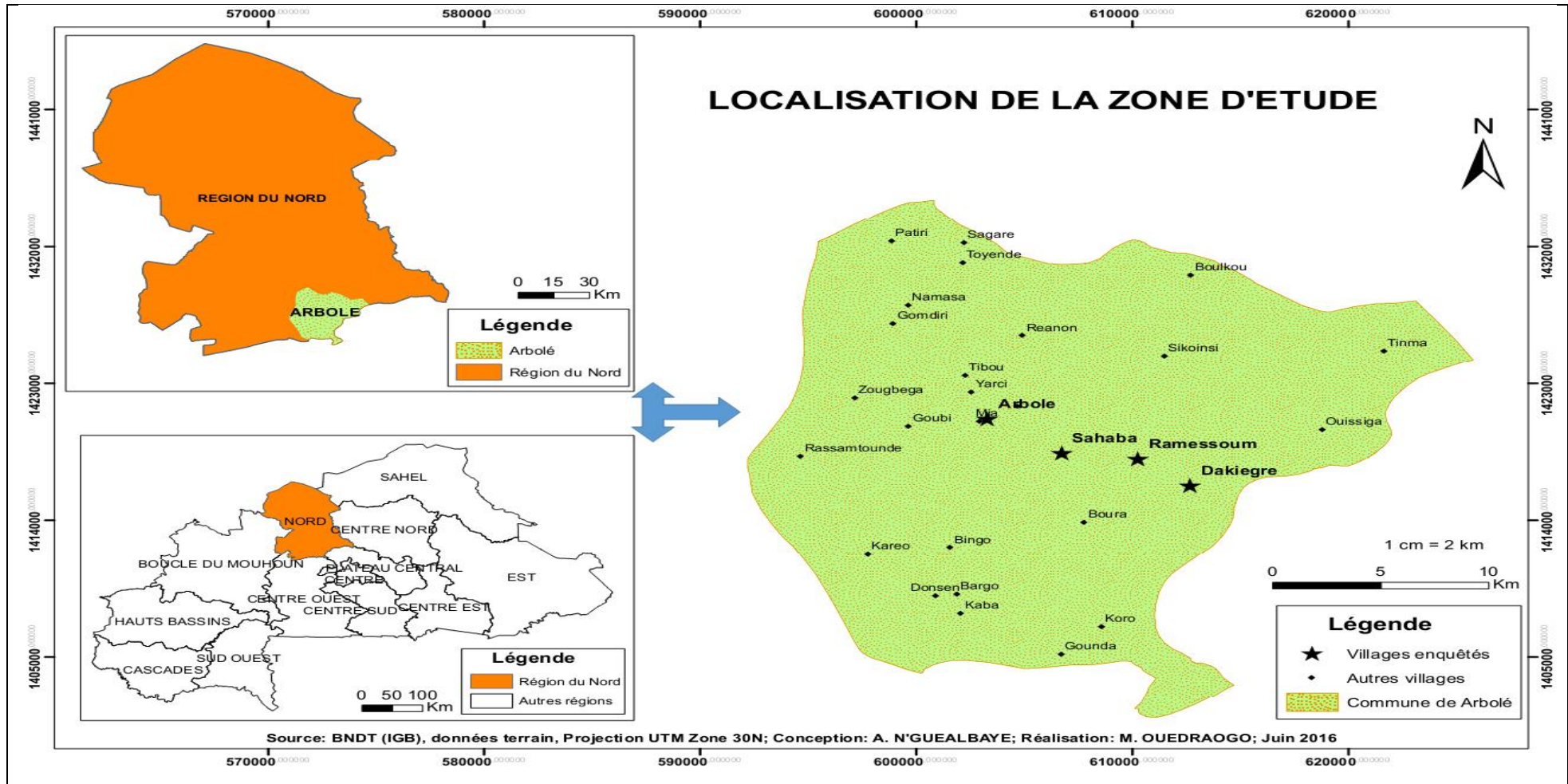


Figure 1 : Localisation de la commune rurale de Arbolé

➤ Climat

La commune de Arbolle fait partie du domaine soudano-sahélien selon le découpage thermo-climatique du Burkina Faso. La pluviométrie de la commune de Arbolle est sous l'influence du Front Intertropical (FIT) dont la fluctuation caractérise les saisons. Elle y est relativement moyenne dans l'ensemble mais irrégulièrement répartie dans le temps et dans l'espace. La hauteur de pluie annuelle ne dépasse pas 700 mm (PCD, 2014)⁵. La saison sèche dure d'octobre à mai et est dominée par un vent chaud et sec venant du nord-est (harmattan). La saison humide qui s'étale de juin à septembre est dominée par un vent frais et humide venant du sud-ouest (mousson). Cette variation interannuelle en dents de scies en synergie avec la nature des sols déjà peu propices aux activités culturelles, constitue l'une des plus grandes menaces sur l'agriculture et sur l'élevage dans la commune. En effet, l'irrégularité de la pluviométrie affecte considérablement les productions agro-sylvo-pastorales et constitue l'une des contraintes majeures à la sécurité alimentaire dans la commune rurale de Arbolle (Dipama, 2016).

➤ Sols

Les sols de la commune sont pour la plupart peu évolués. Ces derniers représentent près de 65 % des sols de la commune, dominés par des sols ferrugineux tropicaux sur matériaux argilo-sableux, des sols peu évolués hydromorphes sur matériaux gravillonnaires. Ils sont suivis des sols d'apport sur matériaux gravillonnaires (16,43%). Tous ces sols sont pauvres, fragiles et vulnérables à l'érosion (BUNASOL, 2014). Par conséquent, la structure fragile des sols de la commune couplée à l'exploitation abusive dont ils font l'objet, a engendré une dégradation assez poussée de leurs potentialités physique et chimique.

➤ Végétation

La végétation actuelle de la commune rurale de Arbolle est la résultante de la forte pression démographique couplée à la grande diversité des activités anthropiques (coupe abusive de bois, feux de brousse, extension des champs de culture, habitation, surpâturage, etc.). En dépit de cette pression démographique, on rencontre quelques formations résiduelles à dominance arbustive et des savanes à parcs (PCD, 2014).

⁵ Données issues des relevés pluviométriques de la Direction Provinciale de l'Agriculture de la province de Passoré utilisées dans l'étude diagnostique dans le cadre de l'élaboration du Plan Communal de développement de la commune de Arbolle.

1.3.2 Caractéristiques socio démographiques et économiques

Selon les données actualisées du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (INSD, 2014), la population de la commune de Arbolle compte 45 848 habitants dont 20 635 hommes et 25 213 femmes, regroupés en 6 717 ménages. Les femmes représentaient la majorité de la population communale avec 54,55%. La densité moyenne est de 80 habitants au km² avec un taux d'accroissement annuel de l'ordre de 1,97 %. Celui-ci est inférieur à la moyenne nationale malgré l'importance de l'émigration que connaît la commune (INSD, 2014).

La commune se caractérise aujourd'hui par sa diversité culturelle et ethnique. On distingue deux principaux groupes ethniques qui sont par ordre d'importance numérique : les Mossis et les Peulhs. Ces groupes sociaux unis par l'histoire coexistent dans un même espace géographique aux intérêts communs, parfois contradictoires, mais vivant dans des rapports de complémentarité et d'échanges (PCD, 2014). Il convient de noter que quatre principales religions coexistent dans la commune : il s'agit de l'Islam, du catholicisme, du protestantisme et des religions traditionnelles. Selon les données actualisées de l'INSD (2014), l'Islam est la religion la plus pratiquée, avec environ 44% de la population. Il est suivi de l'animisme avec 41%, du catholicisme (10%) et du protestantisme (3%).

➤ Activités économiques

L'agriculture est la principale activité socio-économique de la population. Le mode de production est traditionnel, de type extensif ou semi intensif (MAHRH, 2007). L'agriculture occupe environ 90% de la population active. Cependant, les rendements sont généralement faibles et varient en fonction de la pluviosité.

Le tableau 1 présente les superficies et les rendements moyens des principales cultures des campagnes agricoles consécutives 2012 et 2013.

Tableau 1 : Rendement moyen des principales cultures des années 2012 et 2013

Spécifications	2012			2013		
	Sup(ha)	Rdt(Tonne/ha)	Prod(Tonne)	Sup(ha)	Rdt (Tonne/ha)	Prod(Tonne)
Sorgho	6 900	1,1	7 590	7 000	1,1	7 700
Mil	3 000	0,9	2 700	2 000	0,9	1 800
Arachide	480	0,9	432	500	0,85	425
Niébé	400	1,2	480	450	1	450
Riz	300	3	900	300	4	200
Maïs	280	1,4	392	300	1,5	300
Sésame	106	0,6	63,6	110	0,6	66

Source : Construction de l'auteur avec les données de la DPA⁶, 2014

Sup : Superficie, Rdt : Rendement, Prod : Production

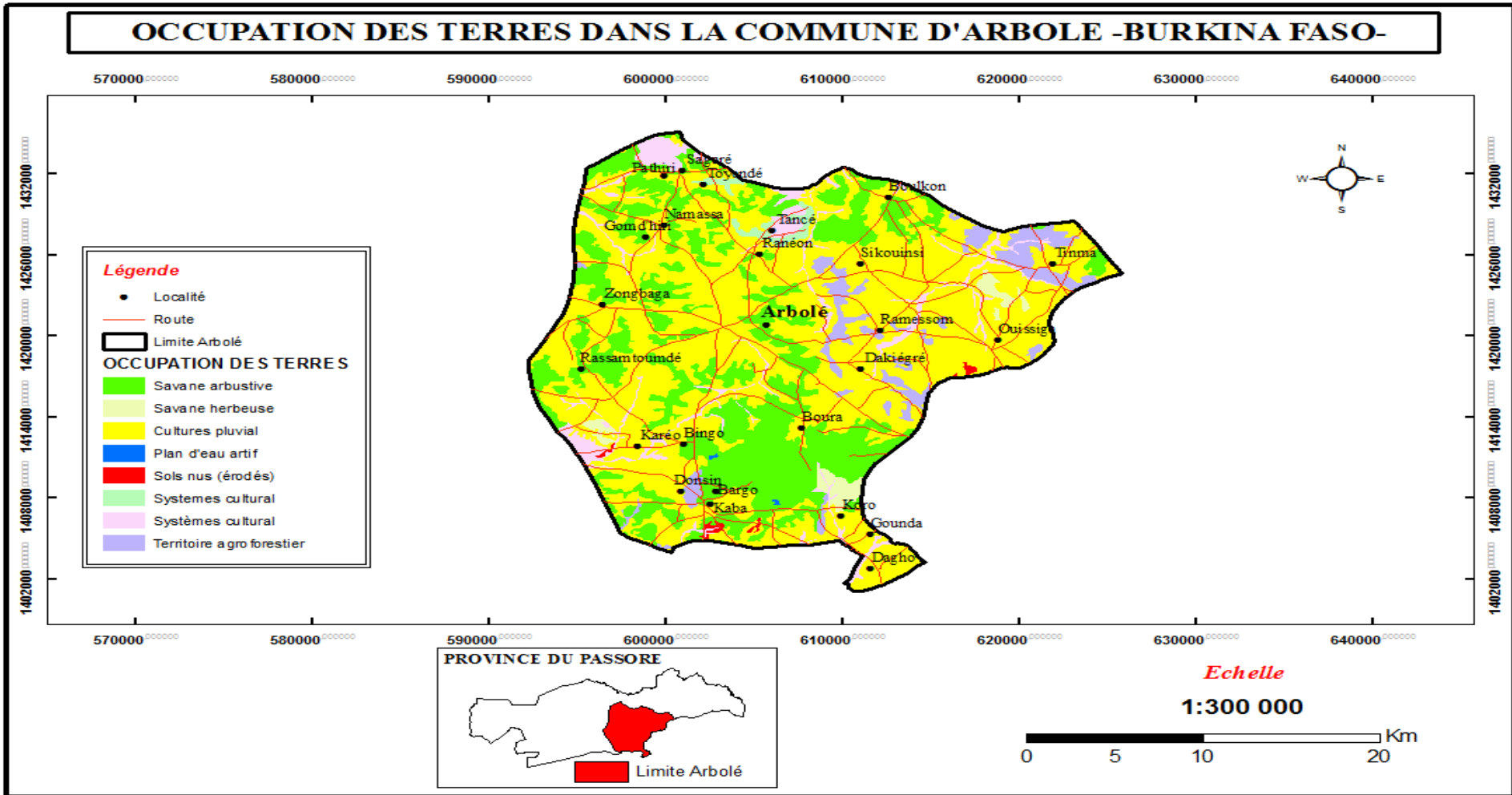
Il ressort de ce tableau que les principales cultures sont essentiellement constituées des céréales et des oléagineux. Le rendement moyen des céréales sont nettement supérieur à celui des oléagineux.

En plus de l'agriculture, on note également trois systèmes d'élevage qui se pratiquent dans la commune : il s'agit des systèmes extensifs, semi- intensifs et intensifs. Malgré son rôle indéniable dans l'économie des ménages, l'élevage demeure majoritairement traditionnel. Les principales espèces élevées sont les bovins, les caprins, les ovins et la volaille.

➤ Occupation des terres

La figure 2 illustre l'occupation des terres selon différentes activités et les composantes des ressources naturelles dans la commune de Arbolé.

⁶ Direction Provinciale de l'Agriculture de la Province de Passoré



SOURCE: BDOT/IGB

04/11/2014

EdPA

Figure 2 : Occupation des terres dans la commune de Arbolé

Il convient de souligner que la commune de Arbollé est une zone de forte densité humaine et d'élevage. Les terres de la commune de Arbollé sont organisées en zone à vocation et de ce fait, l'occupation des terres est caractérisée par une nette dominance des cultures pluviales (76%). Aussi, l'élevage est la deuxième activité économique de la commune après l'agriculture. Il faut noter par ailleurs que le contrôle et l'exploitation des terres pour ces deux principales activités sont sources de fréquents conflits.

La dégradation des terres au Burkina Faso est un problème environnemental dû essentiellement aux facteurs climatiques et anthropiques. Malgré les nombreuses interventions engagées pour inverser la tendance, la dégradation des terres reste toujours un défi pour la production agro-sylvo-pastorale dans la commune rurale de Arbollé. Les principales techniques pratiquées dans la commune sont caractérisées et les contraintes de leur mise en œuvre sont identifiées dans le chapitre suivant.

CHAPITRE II : PRATIQUES INNOVANTES ET CONTRAINTES D'ADOPTION

Dans le cadre de lutte contre la dégradation des terres, plusieurs pratiques innovantes sont mises en œuvre dans la commune de Arbolle par les producteurs ruraux. Parmi ces pratiques, on peut noter les techniques mécaniques de collecte des eaux et de récupération des sols, les techniques agronomiques et les techniques agroforestières.

Dans ce chapitre, nous clarifierons de prime abord quelques concepts clés qui sont utilisés dans le cadre de cette étude. Ensuite, nous explorons quelques théories en matière d'adoption des innovations agricoles sur lesquelles notre analyse s'appuie. Enfin, nous décrivons les principales pratiques innovantes de conservation des eaux et sols développées dans la commune tout en mettant en exergue les contraintes liées à leur mise en œuvre.

2.1 Etat de connaissance sur les innovations agricoles

2.1.1 Clarification des concepts

➤ Innovation agricole

Les premières réflexions sur l'innovation en tant que moteur du développement économique sont essentiellement attribuées à Joseph Schumpeter (1947) et remontent à la première moitié du XXe siècle. Schumpeter (1947) définit l'entrepreneur comme « *celui qui a la capacité de faire simplement des choses nouvelles ou de faire des choses qui ont déjà été faites d'une nouvelle façon* » (p. 149)". Il établit une distinction entre l'esprit d'entreprise et la gestion: il ne peut pas y avoir d'innovation dans le cadre de systèmes de gestion qui ne sont pas inspirés par l'esprit d'entreprise, ne possèdent pas de critères de nouveauté, ni la capacité de concevoir et d'appliquer une "idée nouvelle". Bref, Joseph Schumpeter a adopté une conception étroite de l'innovation qui est aujourd'hui considérée comme trop restrictive. Néanmoins, ses travaux réalisés pour cerner l'innovation et l'esprit d'entreprise sont dignes d'intérêt.

Ensuite, Bentz (2002) conçoit l'innovation comme étant une réussite ou une pérennisation. Pour lui, l'innovation ne correspond pas toujours à une simple recherche d'augmentation du rendement ou de la production (l'intensification n'est pas une fin en soi). Elle doit être techniquement, économiquement et socialement acceptable par le paysan afin d'atteindre ses objectifs dans des conditions optimales. Enfin, il n'y a innovation que si la nouveauté est viable dans le contexte socio-économique, politique,

culturel, etc. Bien souvent, ce ne sont pas les aspects purement techniques qui empêchent la réalisation de l'innovation mais également des contraintes d'ordre socioculturel.

Groff (2009), partant des racines du mot "innovare" propose la définition de l'innovation qui met en exergue la capacité d'initier des choses nouvelles afin de créer de la valeur dans un domaine donné, tout en s'assurant que l'appropriation de cette nouveauté se fasse de manière optimale. De cette définition, il identifie trois piliers de l'innovation à savoir (i) la créativité (génération de nouveautés), la valeur (d'estime, d'usage et d'échange) et la socialisation (maîtrise de la conduite du changement).

L'innovation est aussi l'application de ressources et de découvertes technologiques, institutionnelles et humaines à des procédés de production débouchant sur de nouvelles pratiques, de nouveaux produits et marchés, de nouvelles institutions et organisations à l'efficacité renforcée (FIDA, 2003 cité; dans Poole et Buckley, 2006). De cette définition de FIDA, les critères sur lesquels le concept d'innovation agricole est fondé sont également définis. Ainsi, pour être considéré comme une innovation, un produit, une idée ou une démarche doit s'inscrire dans une nouveauté dans le domaine considérée.

Enfin, selon Van (1984), l'innovation agricole est une idée, une pratique ou un objet perçu comme nouveau par un agriculteur. Il s'agit donc des changements opérés au niveau des pratiques agricoles endogènes existantes en vue d'une amélioration de la production⁷.

En comparant les définitions proposées par ces différents auteurs, on remarque qu'elles sont plus complémentaires qu'elles ne s'opposent car, il est essentiellement mis en exergue les notions de créativité, la valeur ajoutée qu'une innovation pourrait générer et le transfert ou la socialisation. L'innovation, qu'elle soit endogène ou exogène, elle est l'acceptation d'une nouveauté proposée à un groupe donné pour résoudre les problèmes sur le long ou moyen terme. Par conséquent, notre étude se réfère à la définition proposée par Bentz et Groff qui prend également en compte les critères d'adoption des pratiques innovantes en matière de gestion durable des terres.

➤ **Bonnes pratiques innovantes**

Selon la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification (CLD), les bonnes pratiques de gestion durable des terres se définissent comme « *les mesures, méthodes ou activités jugées efficaces au sens où elles permettent d'obtenir des résultats souhaités et les effets escomptés en matière de gestion durable des terres* »

Le Fond International pour le Développement Agricole (FIDA, 2003) quant à lui, définit la bonne pratique comme étant une pratique individuelle ou collective dont la mise en œuvre dans un contexte

⁷http://www.persee.fr/doc/ecoru_0013-0559_1984_num_159_1_3022 Site consulté le 16/06/2016

donné permet de meilleures performances agronomiques, forestières, hydrauliques, zootechniques, énergétiques ou organisationnelles de gestion des terres. Une bonne pratique peut être adoptée largement, seulement par quelques acteurs, ou encore être en test. Mais dans tous les cas, il s'agit de pratiques réelles, et non de recommandations théoriques.

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture⁸ (FAO, 2004), les bonnes pratiques agricoles sont définies comme « *des pratiques permettant de satisfaire les besoins actuels et d'améliorer les moyens d'existence, tout en préservant l'environnement de façon durable* ». En d'autres termes, c'est l'utilisation de techniques agricoles qui minimisent les risques, maximisent la production tout en assurant la sécurité humaine. De ce fait, le concept des bonnes pratiques agricoles repose sur l'application des connaissances disponibles à l'utilisation de la base de ressources naturelles de manière durable afin d'obtenir des produits alimentaires et non alimentaires sûrs et sains, tout en parvenant à la viabilité économique et à la stabilité sociale.

Nous retenons la définition de la FAO dans le cadre de cette étude car elle met en évidence la notion de la durabilité du système de production à travers les trois piliers du développement durable. Elle prend également en compte l'aspect performance économique, environnementale et sociale dont la mise en œuvre d'une bonne pratique permettrait d'atteindre.

➤ **Gestion Durable des Terres**

L'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO, 2011)⁹ a défini la Gestion Durable des Terres comme étant « *l'adoption de systèmes d'utilisation des terres qui, par la pratique d'une gestion appropriée, permettent aux exploitants agricoles d'optimiser les bénéfices économiques et sociaux de la terre tout en maintenant ou en mettant en valeur les fonctions de soutien écologique des ressources des terres* » (FAO, 2011, p.22). La Gestion durable des terres est aussi l'utilisation des ressources naturelles, y compris les sols, l'eau, les animaux et les plantes, pour la production de biens répondant à l'évolution des besoins humains, tout en assurant à long terme le potentiel productif de ces ressources et le maintien de leurs fonctions environnementales (CILSS, 2012).

Ainsi, les deux définitions de Gestion Durable des Terres prennent en compte l'impératif d'une utilisation rationnelle des ressources naturelles (terre) pour satisfaire les besoins humains tout en assurant la durabilité de leurs fonctions environnementales. Par conséquent, les définitions de la gestion durable des terres proposée par la FAO nous convient dans cette analyse au regard des préoccupations environnementales et socioéconomiques qu'elle met en exergue.

⁸ <http://www.fao.org/ag/fr/magazine/faogapfr.pdf>, consulté le 12 novembre 2016

⁹ : Définition proposée par World Overview Conservation Approaches and Technologies (Panorama Mondial des approches et technologies sur la conservation) qui est une cellule technique de la FAO.

➤ **Organisation des Producteurs (OP)**

C'est une institution formelle ou informelle dont les membres sont des populations rurales qui gagnent leur vie, en partie ou en totalité, grâce aux revenus issus de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche ou d'autres activités rurales. Les services fournis par les OP visent à améliorer les conditions de vie de leurs membres, notamment en leur donnant accès aux conseils, aux informations, aux marchés, aux intrants ou en faisant entendre leurs voix (Rondot et Collion, 2001 cité dans Toillier et Girard, 2016).

Notre étude analyse l'adoption des innovations agricoles en lien avec la gestion durable des terres d'où la nécessité pour nous de faire un aperçu sur quelques théories en matière d'adoption des innovations agricoles dans la section qui suit.

2.1.2 Processus d'adoption des innovations agricoles

L'adoption d'une pratique innovante est définie d'abord par un processus mental qui passe de la première audience d'une innovation à son acceptation finale (Rogers, 1995). En effet, l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres en tant que processus d'apprentissage est influencée par la dynamique du groupe et implique quatre phases (Rogers et Shoemaker, 1971 cité dans Graaff, 2008) à savoir la phase de sensibilisation, la phase d'évaluation, la phase d'essai et la phase d'adoption.

En s'appuyant sur la théorie de l'innovation et de la diffusion des technologies de Rogers (1983), un certain nombre des variables socio-économiques déterminantes dans l'adoption des innovations agricoles méritent d'être clarifiées.

D'abord, la taille de ménage apparaît comme une variable essentielle dans l'adoption des innovations agricoles car les nouvelles technologies peuvent accroître la demande saisonnière de main-d'œuvre, de sorte que leur acceptation est moins attrayante pour les exploitants qui ont une dotation limitée en travail familial ou qui opèrent dans un contexte d'accès restreint au marché du travail (Sanders, 1977). Ensuite, le contact des producteurs ruraux avec les services de vulgarisation est considéré comme un élément déclencheur de l'adoption des innovations agricoles (Everson, 1992 cité dans Hussain *et al.*, 1994). Ce contact peut être perpétué lors des visites et des séances de démonstrations pratiques sur les sites et favorise l'adoption des innovations agricoles. Aussi, les producteurs ruraux ayant des sources diversifiées de revenus peuvent facilement financer la mise en œuvre des nouvelles technologies de gestion durable des terres. Cette assertion est partagée par plusieurs études qui montrent l'impact des revenus non agricoles sur l'adoption des pratiques agricoles innovantes (Savadogo *et al.*, 1994). En outre, les exploitants agricoles ayant un certain niveau d'instruction sont plus enclins à adopter les pratiques innovantes de gestion durable des terres car ils ont une capacité et

une facilité à comprendre les techniques et les recommandations des services de vulgarisation et à les appliquer dans leurs exploitations (Rahm et Huffman, 1984). Enfin, il faut noter que la diffusion et l'adoption des innovations agricoles dépendent de la manière dont les utilisateurs perçoivent leurs caractéristiques (Van, 1984)¹⁰. Ces caractéristiques considérées par les producteurs sont d'abord relatives à l'avantage de l'innovation perçu par le producteur par rapport aux pratiques traditionnelles. Ensuite, la mise en œuvre de l'innovation doit s'accompagner des techniques simples et adaptées aux réalités paysannes. Aussi, la compatibilité de l'innovation agricole avec les croyances et les valeurs des utilisateurs est une caractéristique qui devrait être prise en compte dans la démarche de l'adoption. Enfin, l'innovation doit être facilement accessible par un grand nombre des utilisateurs pour favoriser sa large adoption.

Dans notre contexte, l'analyse est centrée essentiellement sur les variables socioéconomiques se rapportant à la taille de ménage, la propriété foncière, le coût de la main d'œuvre, le mode de diffusion et l'accès aux services de conseil et les changements induits dans la zone grâce à l'adoption des technologies.

2.2 Caractérisation des pratiques innovantes de restauration des terres

Étant donné que notre analyse porte sur les principales pratiques innovantes initiées dans la commune rurale de Arbolé, nous nous atteler dans cette section à la brève description de ces techniques et à préciser leurs performances respectives ainsi que les contraintes qui limitent leur adoption par les exploitants ruraux. Il s'agit du zaï, des demi-lunes, des cordons pierreux, du compostage, du paillage et de la régénération naturelle assistée.

2.2.1 Pratiques mécaniques de récupération des terres

2.2.1.1 Zaï

Le zaï signifie en moré (langue locale du Burkina Faso) « se lever tôt et se hâter pour préparer sa terre » ou en encore « casser et émietter la croûte du sol avant le semis » (Kaboré, 1994). C'est une technique traditionnelle originaire du Yatenga (Nord du Burkina Faso) qui permet de récupérer les sols dégradés. Cette technique consiste à creuser des cuvettes de 24 cm de diamètre et de 10 à 15 cm de profondeur afin de recueillir les eaux de ruissellement et de les laisser s'infiltrer. Le déblai est déposé en croissant vers l'aval pour capter les eaux de ruissellement. La matière organique y est ensuite

¹⁰http://www.persee.fr/doc/ecoru_0013-0559_1984_num_159_1_3022 article généré sur ce site le 16 juin 2016

apportée en quantité variable selon les paysans (une poignée de main soit environ 600 g/trou) sous forme de fumier ou de compost, avant la période de semis (Zougmoré et Zida, 2000).

Ensuite, cette technique a été améliorée grâce aux résultats de la recherche qui ont permis de mettre au point des outils mécaniques pour alléger le travail de sa réalisation. Il s'agit des charrues à dent IR12¹¹ utilisées pour la traction animale pour le scarifiage du sol. Elles permettent de réduire significativement le travail de zaï (Zougmoré, *et al.*, 2000). Le zaï permet de récupérer les terres dégradées à des fins d'usage agronomique ou agro forestier dans les zones arides et semi-arides et permet d'améliorer la production agricole à travers l'augmentation des superficies cultivables.

➤ **Avantages du zaï**

Le zaï contribue à la récupération des terres dégradées et à l'optimisation de l'utilisation des intrants. Ce qui permet d'obtenir des rendements agricoles plus importants par rapport aux semis réalisés sur les sols encroûtés selon la méthode traditionnelle. L'apport en fumier ou en compost à la dose de 300g par cuvette permet d'obtenir un rendement 8 fois plus important qu'avec des cuvettes sans apport en fumure organique (800 kg/ha). De plus, l'association du zaï au compost permet d'atteindre 900 kg/ha de sorgho sur un sol nu de type gravillonnaire contre 690 kg/ha avec le compost uniquement. Enfin, le plus grand avantage du zaï est qu'il facilite la réhabilitation des sols pauvres et encroûtés dans un temps relativement très court (Barro, *et al.*, 2006).

➤ **Contraintes pour la réalisation du zaï**

La mise en œuvre du zaï nécessite l'utilisation d'une main d'œuvre importante pour faire les trous (voir annexe 5, photo 1). La confection d'un hectare de zaï nécessite 300 heures de travail soit un temps de travail de 50 hommes/jour avec un coût moyen de 100 000 F à l'hectare. Elle nécessite aussi la disponibilité de la matière organique et de petit équipement pour les travaux. La faible disponibilité de la matière organique pour amender les cuvettes est une contrainte qui limite l'efficacité de la conception technique du zaï. Il convient également de noter que le statut foncier précaire des utilisateurs n'incite pas à un investissement durable dans l'aménagement et constitue par conséquent une limite à la réalisation de cette pratique. Enfin, les inondations temporaires peuvent avoir des répercussions sur le développement des plantes dans les trous des cuvettes entraînant la baisse de rendements (Hien *et al.*, 2004).

¹¹ IR12 : INERA Réversible : charrue à dents utilisée en la traction animale pour scarifier le sol avant de faire les trous de zaï. Elle est mise au point par l'Institut de l'Environnement et des recherches Agricoles.

2.2.1.2. Demi-lunes

C'est une pratique innovante de gestion des terres qui consiste à créer une dépression à la surface des sols encrouvés afin de collecter les eaux de ruissellement et de favoriser son infiltration. Les demi-lunes sont des cuvettes ayant la forme d'un demi-cercle que l'on ouvre à l'aide des matériels agricoles (houes, pelles...). Les cuvettes de dimensions 4 mètres de diamètre et de 15 à 25 cm de profondeur, sont décalées d'une ligne à l'autre de sorte que chaque demi-lune ait un impluvium¹² utile de 4 m² (annexe 5, photo 2). La densité moyenne à l'hectare est évaluée à 315 demi-lunes. Elles sont réalisées sur des courbes de niveau avec des écartements de 8 mètres entre les lignes et 4 mètres entre les demi-lunes. A la différence de zaï, les demi-lunes sont plus larges offrant plus d'espaces de semis et de collecte de l'eau (Zougmoré et Kambou, 1999).

➤ **Avantage des demi-lunes**

Les demi-lunes permettent d'augmenter l'infiltration et le stockage d'eau, de récupérer et de restaurer la fertilité des sols encrouvés pour l'utilisation agronomique et agro forestière. Aussi, la combinaison entre demi-lunes et la fumure organique permet d'obtenir une production variant entre 1,2 à 1,6 t/ha. Avec l'apport de compost, les rendements des demi-lunes seuls sont multipliés par 15 à 24. Enfin, les demi-lunes contribuent à la stabilisation des sols et à la réduction de l'érosion hydrique (INERA, 2000).

➤ **Contrainte liées à la réalisation des demi-lunes**

La réalisation des demi-lunes exige une forte main-d'œuvre et la production de la fumure organique en quantité importante afin d'amender les cuvettes. Elle nécessite aussi l'engagement des moyens financiers consistant pour réunir les conditions de mise œuvre de cette pratique innovante. La mise en œuvre des demi-lunes requiert également les connaissances techniques sur le nivellement des terrains et la disponibilité de petit matériel. De plus, les inondations temporaires constituent un obstacle au développement des plantes et contribuent à la baisse de la production. Bref, l'efficacité de la demi-lune dans la récupération des terres dégradées dépend de l'utilisation simultanée de la matière organique (Zougmoré et Zida, 2000).

¹² Impluvium : un système de cuvette aménagée permettant de capter et de transporter les eaux de ruissellement vers un lieu de stockage.
<http://www.futura-sciences.com/maison/definitions/maison-impluvium-10723/>

2.2.1.3. Diguettes en cordons pierreux

Les diguettes en cordons pierreux sont des ouvrages semi-perméables conçus sur les sols dégradés et dénudés dans le but d'augmenter l'infiltration de l'eau dans les parcelles agricoles et de réduire l'érosion hydrique sans pour autant bloquer la circulation de l'eau. Les diguettes en cordons pierreux permettent aux plantes de résister aux poches de sécheresse engendrées par la variabilité climatique et protègent les sols contre l'érosion hydrique. La construction des diguettes en cordons pierreux passe d'abord par l'étape de détermination des courbes de niveau à l'aide de niveau à eau, du triangle à sol ou par un levé topographique. Les cordons sont conçus selon les écartements qui varient en fonction de la pente avec des sillons d'ancrage de 10 à 20 cm de largeur sur la ligne tracée (annexe 5, photo 3). On peut associer les végétaux aux cordons pierreux avec les espèces herbacées ou arbustives (*Andropogon* sp, *Acacia nilotica*, *Ziziphus mauritiana*, *Pliostigma riticulatum* etc.) pour une variabilité du caractère filtrant. L'apport du fumier ou de compost à une dose minimale de 2,5t/ha/an est nécessaire pour renforcer l'efficacité des cordons pierreux afin d'améliorer les rendements (Zougmoré et Zida, 2000).

➤ Avantages des diguettes en cordons pierreux

Les cordons pierreux permettent de récupérer les sols dégradés et de réduire considérablement le ruissellement et l'érosion. Plus les écartements sont faibles, plus le taux d'humidité dans les parcelles est élevé. Les parcelles dotées des cordons pierreux permettent d'obtenir de bonnes productions en année de pluviosité déficitaire (Zougmoré et Zida, 2000).

➤ Contraintes à la réalisation des diguettes à cordons pierreux

La réalisation des diguettes à cordons pierreux nécessite la connaissance sur les courbes de niveau, la capacité technique pour l'utilisation de niveau à eau, la disponibilité des moellons¹³. Elle requiert également une mobilisation de la main-d'œuvre accompagnée des équipements conséquents (charrues, brouettes, charrettes, etc.) pour le ramassage des matériaux. Enfin, il faut noter aussi l'obligation d'entretien de l'ouvrage à une périodicité annuelle et la difficulté à amender les parcelles en année de pluviosité excédentaire (Zougmoré et Zida, 2000).

Les pratiques mécaniques de récupération des terres permettent de lutter efficacement contre l'érosion hydrique et de récupérer les sols dégradés. L'impact des pratiques mécaniques est maximisé avec l'utilisation simultanée de la matière organique qu'avec les engrais minéraux.

¹³ Moellons: grosses pierres servant à la construction des cordons pierreux

2.2.2. Pratiques agronomiques

2.2.2.1 Compostage

Le compostage est une technique de fabrication de la matière organique d'origine végétale et animale pour l'amendement des sols dans le but d'améliorer leurs propriétés physico-chimiques et biologiques.

Il existe plusieurs variantes de fabrication du compost à savoir le compostage en fosse, le compostage en tas avec retournement périodique, le compostage en fosse avec finition en meule. C'est donc une technique qui consiste en la constitution d'un tas de couches successives des débris végétaux et des déjections animales dans une fosse ou au-dessus du sol (Ouédraogo, 2004).

Pour ce qui est du compostage en fosse(annexe 5, photo 4), la taille moyenne est de 3m x 3m x 1 m avec la construction du bord de la fosse avec des briques ou moellons de 20 cm d'épaisseur pour éviter le remplissage de la fosse par des eaux de ruissellement. Quant au compostage en tas, il s'agit d'une fosse d'encrage de 15 à 20 cm, avec retournement du tas tous les 15 jours suivi d'une légère humidification. Il faut souligner que les dimensions des tas et des fosses dépendent des quantités des matériaux disponibles (Ouédraogo, 2004).

➤ Avantages du compostage

L'utilisation du compost permet d'améliorer les propriétés physico-chimiques des sols et de relever le pH des ceux qui ont tendance à s'acidifier. Elle contribue à l'augmentation de rendement de l'ordre de 300% à la dose de 10t/ha et 45-120% à la dose de 5t/ha comparativement aux parcelles sans compost (Ouédraogo, 2004). Le compost renforce aussi l'efficacité des cordons pierreux et de zaï en termes d'amélioration des rendements des cultures (Kaboré *et al.*, 2006).

➤ Contraintes liées à la production du compost

La disponibilité de la matière organique et de l'eau peuvent être des contraintes qui limitent la fabrication du compost. Ensuite, la confection des fosses, la collecte des matériaux ainsi que le retournement des tas nécessitent l'utilisation d'une main-d'œuvre importante. Enfin, le manque d'équipements pour la fabrication du compost et les moyens de transport des matériaux du compost mûr sur les parcelles constituent également l'une des contraintes (Kaboré *et al.*, 2006).

2.2.2.2 Paillage

Le paillage ou "mulching" est une technique de restauration des terres qui consiste à couvrir le sol, en particulier les parties dégradées, d'une couche de 2 cm d'herbes équivalant à 3 à 6 t/ha ou de branchages ou encore de résidus culturels (tiges de mil ou de sorgho) de façon à stimuler l'activité des micro-organismes (annexe 5, photo 5). Ces derniers vont casser la croûte superficielle du sol en creusant des galeries sous les paillis. Le paillage doit être réalisé de préférence pendant la saison sèche quelque mois avant les semis pour éviter l'immobilisation de l'azote avec l'application de matériaux ayant un rapport Carbone /Azote élevé. Il importe de noter que l'optimum pour assurer un effet marqué du paillage se situe au niveau de 1,5 à 2 t/ha (correspondant à 2 à 3 tiges/m² ou 150 à 200 g de tiges/m²). De plus, les tiges doivent être répandues sur le sol le plus tôt possible après la récolte et les souches doivent être laissées en place le plus longtemps possible (INERA, 2003).

➤ Avantages de paillage

Le paillage contribue à l'amélioration de la rétention de l'humidité du sol, de l'infiltration de l'eau, et partant à la réduction des effets de la sécheresse comme aléa climatique. Il participe également à la réduction de l'érosion hydrique et à la récupération des terres dégradées. Aussi, sa contribution à l'adaptation aux effets de la pluviosité peut être améliorée par une association avec des cordons pierreux, des bandes enherbées et la plantation de ligneux (UICN, 2011).

➤ Contraintes à la mise en œuvre de la pratique

La réalisation du paillage est limitée par la faible disponibilité de la paille et les effets néfastes des feux de brousse. Il faut noter que la pratique de la vaine pâture est un obstacle à la mise en œuvre de la technique dans la zone. Enfin, le paillage nécessite la disponibilité de matériaux végétaux (ligneux et herbacée) et d'une main-d'œuvre importante (UICN, 2011).

2.2.3 Pratiques agro forestières

2.2.3.1 Régénération naturelle assistée

La régénération naturelle dite assistée est une pratique agro forestière qui, par la suite, s'est étendue à la foresterie. Elle est peu onéreuse et les effets potentiels sur l'amélioration de l'environnement et des

conditions de vie des populations rurales ont été largement documentés et établis dans les pays du sahel (Botoni *et al.*, 2010)¹⁴.

La régénération naturelle est dite assistée lorsque l'Homme intervient pour accélérer le processus de la régénération des plantes. C'est une pratique innovante qui a pour objectif d'accroître la couverture végétale et d'entretenir la biodiversité ligneuse afin de lutter contre l'érosion hydrique et éolienne et la dégradation des terres (annexe 5, photo 6). Il s'agit de repérer, de protéger et d'éduquer les jeunes pousses (semis, rejets de souches, drageons, marcottes etc.) qui apparaissent spontanément sur une parcelle donnée. Au lieu d'attendre passivement que les pousses apparaissent d'abord et ensuite les assister, l'Homme peut aussi, dans certains cas, intervenir en amont pour induire l'installation de la régénération et ensuite assister les individus apparus. Ainsi, la régénération naturelle assistée peut-elle se pratiquer à partir du repérage et de l'entretien des jeunes sujets d'arbres et d'arbustes le long des diguettes en pierre ou en terre, dans les poquets de zaï et des demi-lunes, etc. Elle peut consister également au cernage¹⁵ racinaire des espèces ligneuses aptes au drageonnage et au marcottage terrestres des espèces aptes au marcottage. Les opérations d'élagage et d'éclaircie sont souvent nécessaires pour donner un port dressé aux individus et pour réduire l'encombrement spatial dans les zones agricoles (CILSS, 2012).

➤ **Avantage de la régénération naturelle assistée**

La régénération naturelle assistée permet de restaurer le couvert ligneux et de lutter contre l'érosion hydrique et éolienne et la dégradation des terres. Elle assure la protection du sol par l'augmentation du taux de la matière organique et fournit les biens et services agro forestiers. De plus, la présence des ligneux augmente la production de matières organiques qui améliorent la fertilité des sols. Aussi, les ligneux augmentent également le taux de couverture du sol le protégeant ainsi contre l'érosion éolienne et hydrique. En outre, les litières produites stimulent l'activité microbienne et la faune du sol. Enfin, la régénération naturelle assistée permet aussi d'abaisser significativement la température à moindre coût et renforce la résilience des agro écosystèmes aux chocs climatiques (CILSS, 2012).

➤ **Contraintes liées à la mise en œuvre**

Les contraintes qui limitent la mise en œuvre de la régénération naturelle assistée résident dans les coûts de l'achat de petit matériel pour l'entretien (éclaircies, émondages, élagages tuteurage) des

¹⁴ Article publié dans le projet majeur africain la grande Muraille verte. <http://books.openedition.org/irdeditions/2106>, consulté le 02 octobre 2016

¹⁵Cernage racinaire : processus de multiplication végétative qui consiste à faire pousser un jeune plant à partir des individus robustes.

arbres et arbustes et la main d'œuvre pour la réalisation. Il convient également de souligner que la divagation des animaux, la coupe abusive du bois et les feux de brousses sont des obstacles qui limitent la mise en œuvre de la technologie. La régénération des écosystèmes forestiers et agro forestiers reste l'une des préoccupations majeures dans la commune de Arbolle. Dans de nombreux cas, le bilan des plantations classiques fait apparaître un faible taux de survie des plants après la plantation ou semis direct et une faible diversité des écosystèmes construits (Bationo *et al.*, 2001). Le tableau 2 résume les contraintes de chacune des technologies mises en œuvre dans la commune de Arbolle.

Tableau 2 : Synthèse des contraintes de mise en œuvre des techniques innovantes

Pratiques innovations	Contraintes
Zai	Disponibilité en équipement Sécurisation foncière Exigence en matière organique Coût élevé de la main-d'œuvre Pénibilité du travail
Demi-lune	Disponibilité en équipement Sécurisation foncière Faible technicité des producteurs en nivellement Exigence en fumure organique Coût élevé de la main-d'œuvre
Cordons pierreux	Disponibilité en équipement Sécurisation foncière Faible technicité pour la détermination des courbes de niveau Problème de disponibilité des matériaux Coût élevé de la main-d'œuvre
Compostage	Faible disponible d'eau pour l'arrosage Manque d'équipements pour les travaux Coût élevé de la main-d'œuvre
Paillage	Problème de disponibilité de la paille Surpâturage Effets des feux de brousse
Régénération naturelle assistée	Sécurisation foncière Coût élevé de l'achat de petit matériel Feux de brousse Coupe abusive des arbres Surpâturage

Source : Construction de l'auteur, 2017

Nous retenons que les différentes pratiques décrites permettent de restaurer les sols dégradés pour des usages agronomiques et de lutter efficacement contre l'érosion hydrique et éolienne. De plus, leur combinaison permet de parvenir à une gestion intégrée de l'eau et des sols. Aussi, l'impact des pratiques innovantes est maximisé lorsque l'utilisation est combinée à la matière organique. Enfin, la formation des producteurs ruraux sur les méthodes simples permet de minimiser le coût de la mise en application des pratiques innovantes et d'assurer leur appropriation effective.

Le chapitre suivant explique la démarche méthodologique adoptée pour l'analyse des déterminants de l'adoption de ces pratiques.

CHAPITRE III : METHODOLOGIQUE ADOPTEE

L'analyse des déterminants de l'adoption des pratiques innovantes dans la commune de Arbolé s'est appuyée sur les données quantitatives et qualitatives. La collecte des données s'est réalisée grâce au sondage, aux discussions de groupe, aux entretiens semi-structurés et à l'observation sur les sites. Le choix de ces outils se justifie du fait que dans notre cas, il s'agit d'analyser les connaissances et les pratiques des acteurs en matière de gestion durable des ressources naturelles¹⁶.

Le présent chapitre décrit de manière détaillée la démarche méthodologique adoptée dans le cadre de cette étude.

3.1 Méthode de collecte des données

3.1.1 Approche adoptée

La méthodologie qui a guidé l'analyse des déterminants de l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres par les producteurs ruraux dans la commune de Arbolé, est basée sur l'approche déductive sous-tendue par une hypothèse.

Nous nous sommes d'abord appuyés sur les informations issues de la revue documentaire pour mieux appréhender la problématique de notre étude. Les résultats des différentes études menées au Burkina Faso en matière de gestion des ressources naturelles nous ont servi de repère pour la conceptualisation. Il s'agit principalement des études réalisées par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, l'Institut de l'Environnement et de la Recherche Agricole (INERA), le Comité permanent Inter-états de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel (CILSS), l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) et diverses publications scientifiques en lien avec la thématique. La revue de littérature nous a donc permis de mieux formuler la problématique et d'identifier les pratiques innovantes de gestion durable des terres développées dans la zone d'étude.

Ensuite, sur la base des informations issues de la synthèse de la revue documentaire, nous avons établi une liste non exhaustive d'acteurs (voir tableau 2) impliqués dans la mise au point et la diffusion des pratiques innovantes de gestion durable des terres. Ces acteurs sont classés en deux catégories à savoir, les utilisateurs directs des bonnes pratiques innovantes et les accompagnateurs dans la mise au point et la diffusion de ces technologies.

Les utilisateurs des pratiques innovantes sont des producteurs ruraux et leurs organisations de base qui mettent directement en œuvre les bonnes pratiques de gestion durable des terres dans leurs zones

¹⁶<http://www.fao.org/docrep/w8016f/w8016f01.htm#TopOfPage> site de la FAO consulté le 06 juin 2016

d'activités respectives. Quant aux accompagnateurs, ce sont les institutions de recherche, les services techniques de vulgarisation, les Organisations Non Gouvernementales (ONGs) et les Organismes Régionaux (CILSS et UICN) qui appuient la mise au point, la diffusion et l'application des techniques innovantes de gestion durables des terres.

Enfin, l'approche a permis de réaliser les enquêtes de terrain pour recueillir les informations auprès des exploitants agricoles et des différents acteurs de vulgarisation et observer la réalisation des techniques. Elle nous a conduits à caractériser les principales pratiques de gestion durables des terres développées dans la commune et d'analyser leur efficacité. Pour cette approche, les points abordés sont relatifs à la description de la technique innovante, aux avantages et aux contraintes liés à leur mise en œuvre. Cette approche nous est apparue pertinente compte tenu de la pluralité des acteurs touchés ayant des perceptions différentes sur la thématique, d'où la nécessité de prendre en compte leur opinion afin de formuler une proposition pour améliorer l'adoption et l'appropriation durable des bonnes pratiques de gestion durable des terres dans la zone.

Le tableau 2 rend compte des détails des acteurs rencontrés lors de nos investigations.

Tableau 3 : Acteurs institutionnels interviewés

Types d'institutions	Dénomination de l'institution	Domaine d'intervention	Nombre d'interviews
Institution de Recherche	INERA	Recherche et développement	01
Services techniques déconcentrés	Direction Provinciale de l'Agriculture du Passoré	Encadrement technique du monde rural	01
	Chambre Régionale d'Agriculture du Nord (CRA-Nord)	Appui à la mise en œuvre des projets de développement au niveau provincial	01
	Direction Provinciale de l'Environnement du Passoré	Protection de l'environnement et encadrement technique en matière de la gestion de l'environnement	01
Organisation Non Gouvernementales	UICN	Conservation et influence des politiques en matière de conservation de la nature	02
	Association Internationale pour le Développement et la Solidarité en Afrique (AIDAS)	Gestion des ressources naturelle et restauration des sols	01
	Association pour la Solidarité et l'Entraide Mutuelle au Sahel (SEMUS)	Agriculture durable et environnement, santé et nutrition.	01
	Institut Africain de Développement Economique et Social (INADES-FORMATION) ¹⁷	Accompagnement des organisations paysannes et formations du monde rural	01
Organisme Régional	CILSS	Lutte contre la sécheresse au Sahel	01
Association de développement	Association Terre Verte de Filly	Lutte contre la désertification et récupération des terres dégradées	01
	APAF (Association pour la Promotion de l'Agroforesterie et de la Foresterie)	Promotion de l'Agroforesterie	01

Source : Construction de l'auteur, 2017

¹⁷ L'INADES-FORMATION est la structure d'accueil pour notre stage de dix semaines pour la mise en situation professionnelle. C'est une Organisation non Gouvernementale qui a vu le jour en 1975 et a intégré le réseau international depuis 1995. L'INADES FORMATION du Burkina Faso est devenu une association nationale reconnue par la loi burkinabé et compte une trentaine de membres associés. Elle a pour mission d'accompagner les dynamiques organisationnelles paysannes et les initiatives communautaires de gestion des ressources naturelles.

3.1.2 Choix de l'échantillon

Dans le but de collecter des informations quantitatives auprès des exploitants agricoles, nous avons effectué un échantillonnage à choix raisonné. Ainsi, les exploitants agricoles sont retenus dans quatre villages de la commune de Arbolle pour le sondage. Il s'agit principalement des villages Ramessoum, Datiégré, Saaba et Arbolle. Le choix de ces villages se justifie par le niveau avancé de dégradation des ressources naturelles en général et les terres agricoles en particulier et le niveau de saturation en termes d'occupation des sols (PCD, 2014). Il convient de mentionner que l'emplacement de ces villages en amont du sous bassin versant de Nakambé est un élément qui exacerbe leur vulnérabilité à la dégradation des terres, d'où la justification de leur choix.

Nous nous sommes appuyés sur les données démographiques par l'étude diagnostique réalisée dans le cadre de l'élaboration du plan communal de développement (PCD, 2014). Selon le document du plan communal de développement de la commune de Arbolle, on dénombre au total 901 ménages pour les quatre villages dont 451 pour le village Arbolle, 248 pour le village Datiégré, 49 pour le village Ramessoum et 153 pour le village Saaba. Ainsi, nous avons retenu un échantillon à choix raisonné d'une taille de 65 exploitants¹⁸ agricoles pour le sondage (voir tableau 3). Nous avons utilisé la méthode de proportionnalité pour effectuer la répartition du nombre d'exploitants à enquêter par village, en tenant compte du poids démographique de chaque village. Parmi ces exploitants agricoles enquêtés, il faut noter que 22 femmes ont été interrogées soit 33% de la taille de l'échantillon.

L'échantillon a été défini selon la démarche suivante :

Soit N = nombre des ménages des quatre villages considérés ;

N' = échantillon = 65 à sonder ;

n_{arb} = nombre initial de ménage du village Arbolle : 451

n_{dat} = nombre initial de ménage du village Datiégré : 248

n_{ram} = nombre initial de ménage du village Ramessoum : 49

n_{saa} = nombre initial de ménage du village Saaba : 153

Le nombre n' de ménage à enquêter par village est proportionnel aux nombres des ménages des quatre villages (451, 248, 49, 153).

$$N = n_{arb} + n_{dat} + n_{ram} + n_{saa} = 451 + 248 + 49 + 153 = 901$$

$$N' = n'_{arb} + n'_{dat} + n'_{ram} + n'_{saa} = 65$$

¹⁸ Les unités d'exploitation sont représentées par les chefs de ménages qui ont été interrogés. En cas d'absence ou d'empêchement du chef de ménage, un (e) représentant (e) dûment mandaté est interrogé(e).

$$\text{D'où: } N'/N = n'\text{arb}/n\text{arb} = n'\text{dat}/n\text{dat} = n'\text{ram}/n\text{ram} = n'\text{saa}/n\text{saa}$$

$n'\text{arb} = 451 \times 65/901 \approx 32$ ménages à enquêter dans le village de Arbolle et dans la même logique, 18 ménages pour le village Datiégré, 4 ménages pour le village Ramessoum et 11 ménages pour le village Saaba.

La taille de l'échantillon retenu à partir des quatre villages concernés par le sondage se résume dans le tableau 3.

Tableau 4: Détails sur la taille de l'échantillon retenu

N°	Villages	Taille de ménages	Taille de l'échantillon enquêté
01	Arbolle	451	32
02	Datiégré	248	18
03	Ramessoum	49	4
04	Saaba	153	11
Total		901	65

Source : Construction de l'auteur à partir des données de l'INSD, 2014

Pour la collecte des informations qualitatives, un échantillon des personnes ressources¹⁹ et des membres des organisations²⁰ des producteurs (voir tableau 2) a été également retenu pour les interviews semi-structurées.

3.1.3 Réalisation du sondage

Les données ont été collectées dans les quatre villages sur la base d'un questionnaire (voir annexe1) structuré en des questions comprenant variables qui correspondent à nos objectifs de recherche. Les questions fermées se rapportent aux caractéristiques des exploitations, à leurs systèmes de production et à leur environnement socio-économique. Une question ouverte porte sur les perceptions paysannes sur les déterminants de l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres. Le questionnaire de sondage a été adressé individuellement à 65 chefs de ménages dont 22 femmes issus des quatre villages retenus. Ce questionnaire a été administré aux enquêtés à passage unique et dans les langues locales traduites par un agent de l'agriculture qui a facilité la réalisation de la collecte des données.

¹⁹ Il s'agit des représentants des acteurs institutionnels impliqués dans la diffusion et la mise en œuvre des pratiques innovantes.

²⁰ Les organisations des producteurs englobent les groupements des producteurs, les associations villageoises ou les unions des groupements

3.2 Outils de collecte des données qualitatives

3.2.1. Focus groups

Dans le but de collecter les informations qualitatives liées aux déterminants de l'adoption des pratiques innovantes, quatre discussions de groupe ont été réalisées. Un guide de focus-groups (voir annexe 3) a été élaboré et nous a permis d'organiser ces discussions dans les quatre villages avec les membres de la communauté locale. Les principales cibles ont été les notables, les hommes, les femmes et les jeunes. Ces discussions de groupe ont regroupé en moyenne dix personnes par séance et nous ont permis d'approfondir les questions liées aux aspects organisationnels de la gestion durable des terres, les perceptions des utilisateurs sur les changements induits grâce à la mise en œuvre des pratiques innovantes, le régime foncier, les contraintes liées à l'application des pratiques innovantes et les mesures appropriées d'incitation pour une transposition à grande échelle.

3.2.2. Entretiens semi-structurés

Un guide d'entretien a été élaboré (voir annexe 2) pour conduire les interviews semi-structurées auprès des acteurs institutionnels identifiés (voir tableau ci-dessus). Un entretien semi-structuré faut-il le rappeler, est une forme d'entretien guidé où quelques questions seulement sont préparées à l'avance et les autres questions sont généralement engendrées au cours de l'entretien (FAO, 2004)²¹. Ainsi, l'entretien prend souvent la forme d'une conversation au cours de laquelle celui qui interroge et l'interrogé échangent leurs savoirs.

Cette méthode nous a permis de nous entretenir avec douze représentants des institutions qui appuient la mise au point, la diffusion et la mise en œuvre des pratiques innovantes de gestion durables des terres dans la commune de Arbolé. Les échanges avec les acteurs sont centrés sur leurs expériences en matière de promotion des pratiques innovantes de gestion durable des terres, la nature d'appuis apportés aux utilisateurs, et leur perception sur les contraintes et les déterminants de l'adoption des pratiques innovantes.

3.2.3. Visites de terrain

Les visites de terrain nous ont permis d'observer et de caractériser les pratiques innovantes mises en œuvre dans la commune de Arbolé. C'est une méthode qui permet aussi de se rendre compte

²¹<http://www.fao.org/docrep/w8016f/w8016f01.htm#TopOfPage> site de la FAO consulté le 06 juin 2016

directement sur le terrain, des aptitudes des communautés rurales à appliquer les bonnes pratiques de gestion durable des terres et des contraintes auxquelles elles font face pour l'adoption. Les visites de terrain nous ont également permis de mieux cerner le niveau de dégradations des ressources naturelles, les savoirs locaux et les pratiques innovantes développées pour inverser la tendance.

3.3 Traitement des données

Le traitement consistait principalement à dépouiller les fiches et en extraire la synthèse des informations à travers les différentes méthodes et outils utilisés auprès des divers acteurs. Ainsi, les données recueillies à travers les focus-groups et les entretiens semi-structurés ont été traitées à l'aide d'une analyse thématique de contenu. Ces regroupements thématiques opérés, nous ont permis de faire des synthèses par village avant de procéder à la consolidation globale. Ensuite, une conception du masque de saisie et la codification des réponses ont été faites avant de procéder à la saisie des données à l'aide de logiciel SPSS²².

Pour ce qui est de l'analyse des données issues du sondage auprès des chefs de ménages, nous avons tout d'abord procédé à la vérification des fiches et des informations collectées. Puis, nous avons saisi les différentes modalités des réponses conformément à la codification dans le logiciel SPSS. Les principales variables sur lesquelles l'analyse s'est focalisée se rapportent au régime foncier, la taille de ménage, le mode de diffusion des pratiques innovantes, les principales contraintes, l'avantage coût-bénéfice de la mise en œuvre, les rendements sur les terres restaurées et les changements observés sur le plan environnemental, économique et social. La méthode statistique descriptive a été donc utilisée pour l'analyse des données, la comparaison des moyennes et les tableaux croisés pour générer les graphiques d'illustration.

3.3.1 Triangulation

Selon Miles et Huberman (2003, cité dans Houtsa, 2015), la triangulation est méthode qui permet de confirmer un résultat en montrant que les mesures indépendantes qu'on en a faites vont dans le même sens, ou tout au moins ne le contredisent pas.

Notre étude s'est basée sur l'analyse des données primaires et secondaires collectées selon plusieurs sources lors de nos investigations. La vérification des informations à travers les sources diversifiées, permet donc de mieux recouper les informations et d'assurer une compréhension complète et différenciée sur l'objet de l'étude (Silverman, 2009 cité dans Houtsa, 2015). La triangulation permet de

²² Outil statistique utilisé pour le traitement des données d'enquêtes.

s'assurer de la validité des informations recueillies et de contrôler d'éventuels biais qui pourraient se produire (Berger *et al.*, 2010). Ainsi, nous avons donc utilisé cette méthode afin de garantir la validité des informations que nous avons collectées à travers différentes méthodes et outils à travers diverses sources.

3.3.2 Limites méthodologiques:

Les données relatives aux aspects économiques et financiers utilisées pour ce travail, sont celles issues des différentes études conduites par l'INERA, le CNRST, le CILSS, le Programme Pilote de Partenariat pour la Gestion Durable des terres et le Programme National de Gestion des Terroirs (PNGT). Il est à noter que les informations actualisées font très souvent défaut et constituent de vastes chantiers dans la caractérisation des bonnes pratiques de gestion durable des terres. En outre, l'imagerie satellitaire sur l'occupation des terres aurait pu faciliter la comparaison de la situation initiale par rapport aux changements enregistrés sur le plan environnemental, grâce à l'application des pratiques innovantes de gestion durable des terres dans la zone. Malheureusement, nous n'avons pas eu accès à ces types de données au moment de notre étude. Sans doute, que les informations peuvent être toujours enrichies et complétées par d'autres réflexions futures.

L'approche méthodologique que nous avons adoptée nous a permis de collecter les informations en utilisant les différents outils auprès des acteurs identifiés. Malgré les difficultés susmentionnées, l'analyse des déterminants de l'adoption des pratiques innovantes a été réalisée grâce à cette démarche. Le chapitre suivant s'attèle à l'analyse et à la discussion des résultats.

CHAPITRE IV : DETERMINANTS DE L'ADOPTION ET EVOLUTION VERS UN DEVELOPPEMENT PARTICIPATIF DES PRATIQUES INNOVANTES

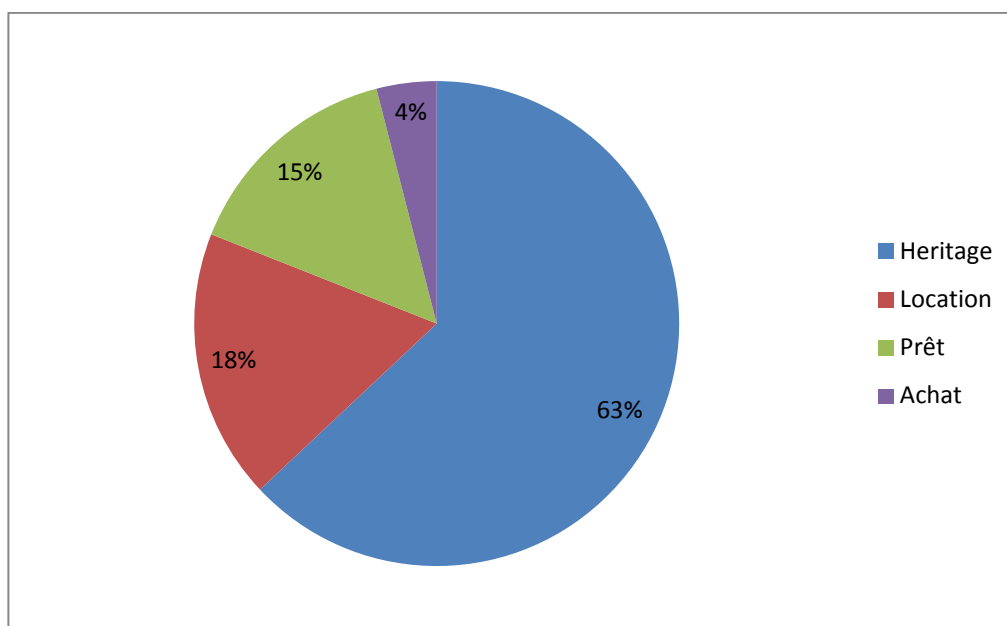
Notre analyse se fonde sur l'enjeu essentiel qui est celui de mettre en exergue les principaux déterminants qui jouent le rôle de déclencheur dans le processus d'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres, par les producteurs ruraux dans la commune de Arbolle. Nous examinerons dans ce chapitre les principales dimensions qui entrent dans le processus d'adoption effective des pratiques innovantes. Nous retiendrons aussi par la suite, les axes stratégiques qui pourraient impulser l'adoption effective des bonnes pratiques innovantes et les perspectives pour une transposition à grande échelle.

4.1 Analyse des résultats et discussions

En rappel, l'échantillon retenu pour le sondage auprès des ménages dans le cadre de notre étude est constitué de 67% des hommes et de 33% des femmes. La taille moyenne des ménages est de 9 personnes et l'âge moyen des enquêtés est de 43 ans. La quasi-totalité des exploitants interrogés sont sans niveau d'instruction (87%) et la taille moyenne de leur exploitation varie entre 1 à 3 hectares par exploitant. La principale source de revenu des exploitants est l'agriculture (87,7%) suivi du petit commerce qui constitue la source secondaire de revenu (12,3%).

4.1.1 Modes d'accès à la terre

Pour mieux cerner la question de la dégradation des terres et les déterminants de l'adoption, les modes d'acquisition des terres dans la zone d'étude ont été analysés. La figure 3 fournit les détails sur les modes d'acquisition foncière identifiés dans la commune de Arbollé.



Source : Construction de l'auteur, 2017.

Figure 3: Modes d'accès à la terre

Il est mis en lumière à travers cette figure 3 les principaux modes d'accès à la terre pratiqués dans la zone d'étude qui sont essentiellement l'héritage, la location, le prêt et l'achat. L'héritage constitue le principal mode d'accès à la terre (63%) suivi de la location (18%), le prêt (15%) et l'achat (4%). Le taux élevé du mode d'accès par héritage s'explique par le fait qu'il est pratiqué par les Mossi (peuple autochtone) qui constituent la majorité des populations de la commune de Arbollé.

L'héritage est une dévolution successorale basée sur des considérations liées à l'affiliation, à l'âge, et au sexe pour l'attribution des terres au candidat bénéficiaire. Dans notre zone d'étude, la descendance patrilinéaire est prédominante. Elle confère aux garçons, un droit de prééminence sur les filles qui bénéficient simplement d'un droit de jouissance sur les terres familiales sans possibilité de transmission au profit de leur progéniture. La vulnérabilité des femmes quant à l'accès aux terres agricoles dans la zone d'étude est justifiée par ce mode d'accès à la terre. Les femmes qui ont affirmé avoir hérité de

terres ne représentent que 3% de l'ensemble de l'échantillon interrogé. Ce mode d'accès est par ailleurs favorable à la mise en pratique des pratiques innovantes de gestion durables des terres car les héritiers se considèrent comme des propriétaires terriens. Ils s'engagent dans la mise en pratique des mesures de gestion durable des terres car, ils sont sûrs de profiter à long terme des bénéfices générés par leurs investissements. C'est dans cette logique que Coase (1960 cité dans Yelkouni, 2004) affirme que les externalités négatives sur les ressources naturelles peuvent se corriger spontanément lorsque les droits de propriété sont bien définis et si les coûts de transactions sont nuls.

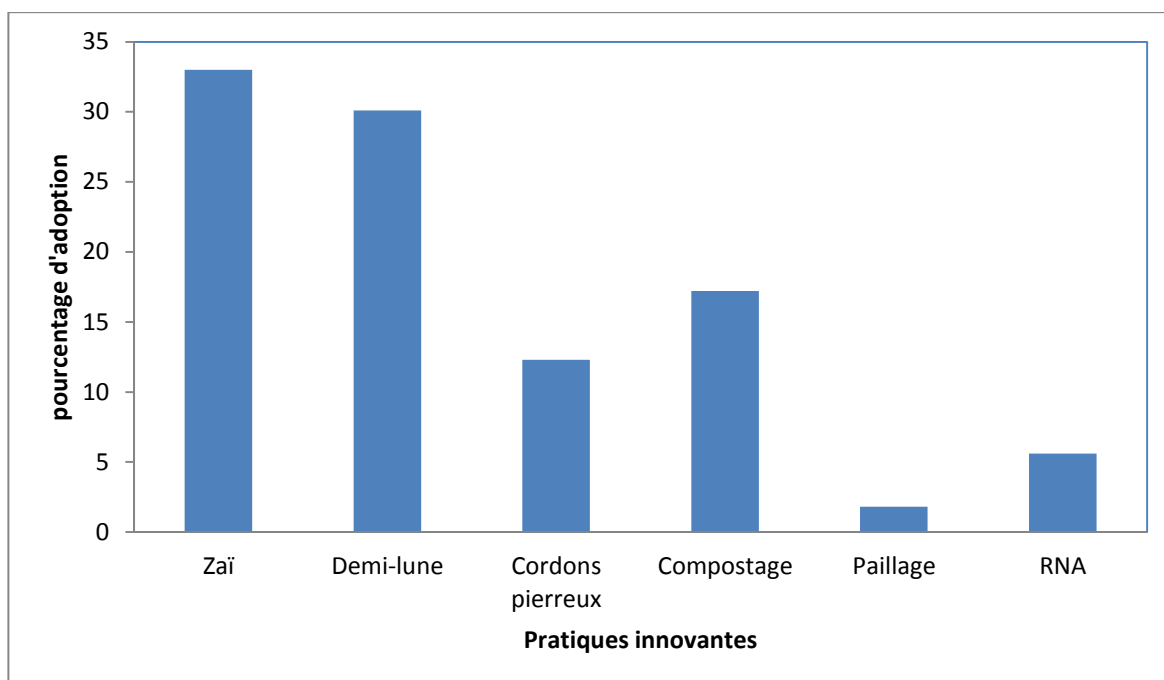
La location est le deuxième mode d'accès à la terre dans les quatre villages visités. Elle équivaut à un octroi de droit d'exploitation en échange d'une contrepartie fixe annuelle en numéraire. La durée est souvent de 1 à 2 ans renouvelable(s) ou non. Le prix de location varie d'un village à un autre et en fonction de la fertilité de la terre, mais se situe entre 10 000 à 30 000 FCFA /ha et par an.

Le prêt est un mode d'accès à la terre par lequel le propriétaire terrien met volontairement à la disposition d'un tiers sa parcelle pour une exploitation sans contrepartie numéraire. Le propriétaire peut à tout moment réclamer sa terre lorsqu'il en a besoin pour une exploitation.

L'achat est un mode d'acquisition qui confère à l'acquéreur un droit de propriété. La valeur d'acquisition d'un hectare de terrain varie d'un village à un autre et tourne autour de 200 000 à 300 000 FCFA/ha.

4.1.2 Principales pratiques innovantes et niveau de leur mise en œuvre

Notre analyse consiste à caractériser les principales pratiques de gestion durable des terres développées dans la commune de Arbolé. La figure 4 présente le taux d'adoption des principales pratiques innovantes de gestion durable des terres dans la commune.



Source : Construction de l'auteur, 2017

Figure 4: Adoption des pratiques innovantes

A l'issue de nos investigations, six principales techniques innovantes les plus pratiquées dans le cadre de dégradation des terres ont été identifiées dans la zone. Sur la base des réponses des enquêtés, le zaï représente 33% des techniques pratiquées par les exploitants interrogés, les demi-lunes (30,1%), le compostage (17,2%), les cordons pierreux (12,3%), la régénération naturelle assistée (5,6%) et le paillage (1,8%). Ces techniques sont utilisées essentiellement pour la collecte des eaux et la défense et la restauration de la fertilité des sols dégradés pour des fins d'usage agricole. Leur utilisation dépend des caractéristiques des sols et du relief. Le choix par exemple des diguettes en cordons pierreux dépend de la topo-séquence²³. On observe également les associations de techniques telles que le cas de zaï avec les cordons pierreux ou le zaï associé aux cordons pierreux et la régénération naturelle assistée dans le but d'obtenir des effets cumulés de chacune d'elles. Ces aménagements s'accompagnent toujours par un apport minimal de la fumure organique qui permet d'avoir une bonne performance. Cependant, l'utilisation combinée de ces techniques requiert une mobilisation de la main-d'œuvre, un minimum d'équipement matériel, la maîtrise de la technicité et une sécurisation foncière qui garantit l'investissement comme le soulignent Hien *et al.*, (2004) et Zougmoré et Zida (2000). Dans la zone d'étude, ces facteurs constituent une contrainte pour l'adoption effective des pratiques

²³Série des composantes du relief dont la juxtaposition justifie et donne une idée précise de l'ensemble.

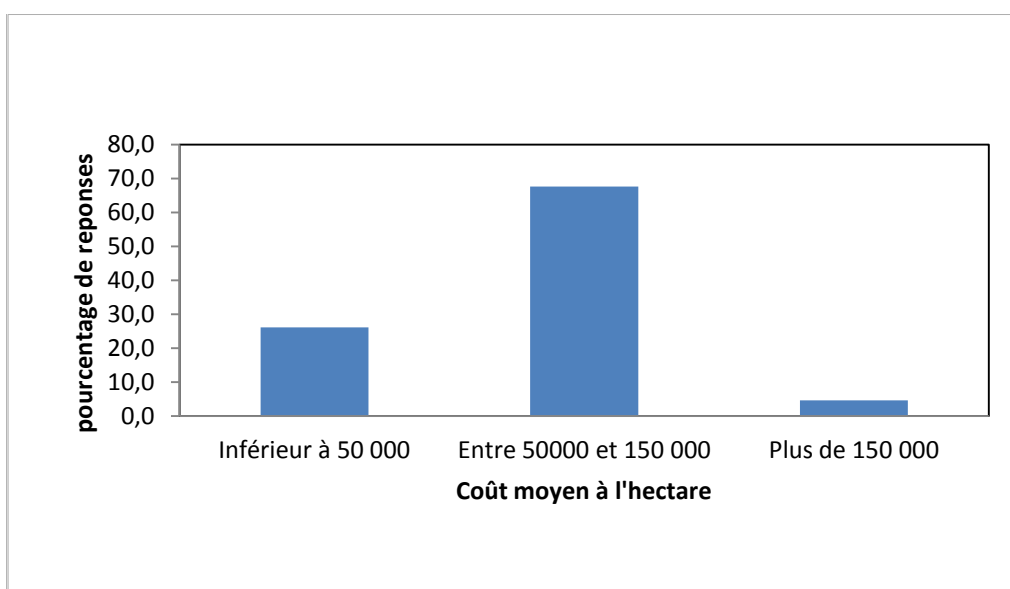
http://www.reca-niger.org/IMG/pdf/Le_Parfait_Amenagiste_Forestier.pdf

innovantes de gestion durable des terres. Les principales contraintes pour l'utilisation de ces modes de diffusion résident dans le faible niveau d'instruction des exploitants, le faible accès aux services de vulgarisation, le coût de la main-d'œuvre et la complexité des technologies.

4.1.3 Coût de la mise en œuvre des pratiques innovantes

L'application des pratiques innovantes de gestion durable des terres implique la mobilisation de la main d'œuvre, l'approvisionnement et le transport des matériaux. Ces charges entraînent des coûts que nous avons tenté d'estimer lors de nos enquêtes.

La figure 5 montre les coûts moyens à l'hectare pour la réalisation d'une pratique innovante dans la commune de Arbolé.



Source : Construction de l'auteur, 2017

Figure 5: Estimation des coûts moyens de mise en œuvre des technologies

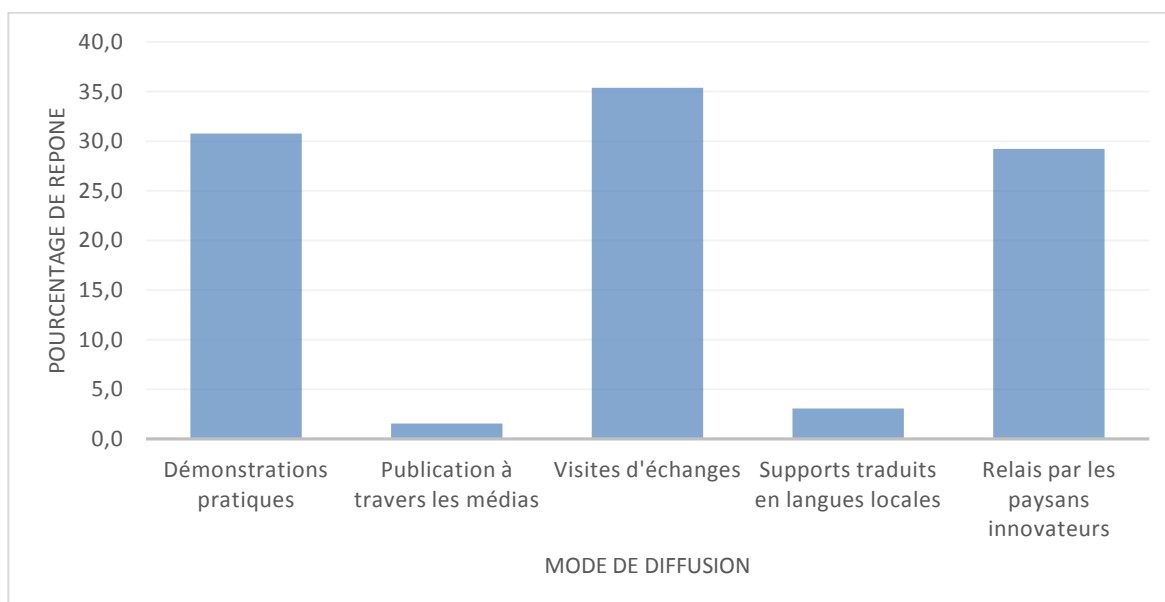
Une proportion de 71,1% des enquêtés affirment que la réalisation des pratiques innovantes de restauration des terres dans la commune rurale de Arbolé coûte en moyenne entre 50000 et 150000 FCFA à l'hectare, 16,9% de l'échantillon estiment le coût de réalisation des pratiques autour de 50 000 FCA à l'hectare et 12% estiment que la réalisation d'une des pratiques identifiées nécessiterait un coût supérieur à 150 000 FCFA à l'hectare. Le coût moyen de réalisation estimé entre 50 000 et 150 000 FCFA converge aux résultats des travaux de Hien *et al.*, (2004) relatifs à la recherche sur les technologies de lutte contre la désertification dans le sahel. Le pourcentage élevé des exploitants évaluant les coûts de mise en œuvre des technologies à 50 000 et 150 000 FCFA à l'hectare s'explique par le niveau de dégradation accentuée des terres dans tous les villages.

4.2 Facteurs déclencheurs de l'adoption

L'enjeu de cette analyse est de mettre en lumière les déterminants qui pourraient impulser l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres et les contraintes liées à leur mise en œuvre. Cette section s'intéresse aux facteurs qui influencent l'adoption des pratiques innovantes.

4.2.1 Modes de diffusion des pratiques

Les principaux modes de diffusion relevés par les exploitants lors de nos investigations dans la zone d'étude sont entre autre les démonstrations pratiques, les visites d'échanges, les formations relayées par les paysans innovateurs, les supports traduits en langues locales et la diffusion par les médias locaux. La figure 6 illustre les principaux modes de diffusion promus dans la commune.



Source : Construction de l'auteur, 2017

Figure 6: Modes de diffusion des pratiques innovantes préférés.

Environ 35,4% des paysans interrogés considèrent les visites d'échanges comme le mode de diffusion le plus efficace pour favoriser la reproductibilité des pratiques innovantes (voir figure 6). Cela s'explique par le fait que les contacts directs entre les paysans facilitent l'apprentissage et offre un cadre d'échanges d'expériences entre pairs. Les paysans reproduisent facilement les expériences vécues et observées auprès de leurs pairs plutôt que les connaissances acquises lors des formations classiques dispensées par les agents de développement. Cette observation confirme l'assertion selon laquelle, le contact permanent entre les exploitants agricoles et les agents vulgarisateurs favorise l'adoption des pratiques innovantes de gestion des ressources naturelles (Van, 1984).

Les exploitants ont estimé également que les autres modes de diffusion tels que les démonstrations pratiques (30,8%), les formations relayées par les paysans innovateurs (29,2%), les supports traduits en langues locales (3,1%) et les diffusions par les médias (1,5%) sont aussi les canaux de diffusion qui pourraient faciliter l'adoption. Les modes de diffusion à travers les démonstrations pratiques et les formations relayées par les paysans sont les mieux appréciés car ils favorisent la participation d'un grand nombre des producteurs et leur caractère pratique facilite la mise en œuvre à grande échelle (Toillier et Girard, 2016). La faible préférence exprimée pour le mode de diffusion à travers les médias se justifie par les contraintes liées à l'accès aux informations diffusées par les médias et le faible niveau d'éducation des exploitants.

4.2.2 Changements induits par la mise en œuvre des pratiques innovantes

Selon les investigations auprès des exploitants, il ressort que l'utilisation des techniques de lutte contre la dégradation des terres a induit plusieurs effets positifs dans la commune de Arbolé.

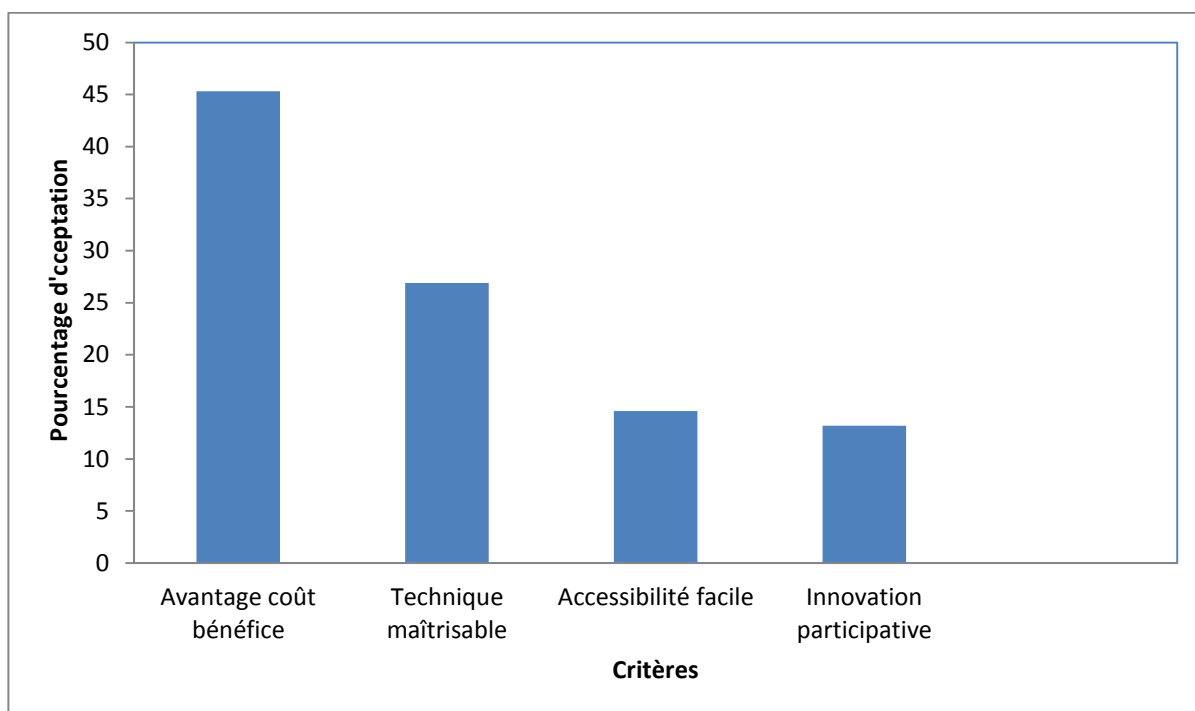
Sur le plan environnemental, la majorité des exploitants interrogés (96,6%) affirment que la mise en œuvre des principales pratiques innovantes de gestion durable des terres a permis de restaurer les terres et de les réutiliser à des fins agronomiques, de régénérer le couvert végétal et de diminuer l'action des érosions hydrique et éolienne. Ceci se justifie par les performances des techniques de récupération de terres notamment le zaï, les cordons pierreux et les demi-lunes qui produisent des effets positifs sur les sols dans un délai très court (Zougmoré, *et al.*, 2000).

Sur le plan économique, 95,4% de l'échantillon des exploitants notent que les pratiques innovantes ont contribué à l'amélioration des rendements des céréales (sorgho et mil) qui passent de 900 kg/ha sur des sols non aménagés à 1000 à 1500kg/ha sur des sols restaurés avec des paquets technologiques. En outre, la restauration des terres grâce aux pratiques innovantes a permis de récupérer les superficies cultivables et de diversifier la production. Ces impacts positifs de l'application des pratiques de restauration des terres dégradées sont également confirmés par les résultats des travaux réalisés dans la même zone par Dipama (2016), mettant en exergue l'importance des innovations paysannes dans l'adaptation aux changements climatiques.

Enfin, sur le plan social, 78,6% des exploitants interrogés estiment que l'application des bonnes pratiques permet de rendre disponibles les terres cultivables et contribuer à la lutte contre le déplacement massif à la recherche des zones propices à l'agriculture. L'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres favorise le renforcement de la cohésion sociale à travers l'organisation des activités communautaires et valorise les savoirs endogènes améliorés de gestion des ressources naturelles.

4.2.3 Critères d'acceptabilité des pratiques innovantes

La décision de l'adoption d'une technique de gestion durable des terres est souvent influencée par plusieurs facteurs qui motivent le choix de l'exploitant agricole. La figure 7 illustre les principaux critères qui motivent le choix des exploitants à s'engager dans l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres.



Source : Construction de l'auteur, 2017

Figure 7 : Critères favorables à l'adoption des pratiques innovantes

Les critères essentiels qui peuvent favoriser l'engagement d'un producteur dans l'adoption d'une pratique innovante sont mis en lumière à travers cette figure 8 ci-dessus. Il s'agit principalement de l'avantage coût-bénéfice (45,3%), de la maîtrise de la technique (26,9%), de l'accessibilité de l'innovation (14,6%) et l'implication effective des producteurs dans la mise au point de l'innovation (13,2%).

La caractéristique de l'innovation liée à l'avantage coût-bénéfice confirme les critères de l'efficacité d'une pratique innovante définis par le FIDA (2006) cité par Poole et Buckley (2006). Ainsi, une innovation doit être utile et économique à mettre en œuvre pour atteindre l'objectif visé. Ces résultats correspondent aussi aux principaux piliers de l'innovation agricole identifiés par Groff (2009) à savoir la valeur créée par l'innovation et de la maîtrise de la conduite du changement (socialisation).

En plus de ces critères, l'accent est mis sur les profils socioéconomiques des adoptants et sur les poids déterminant des variables telles que la taille de ménage, la taille de l'exploitation agricole, le revenu, le niveau d'instruction, la participation sociale, l'accès aux services de vulgarisation, la propriété foncière, la disponibilité de la main-d'œuvre et l'aversion aux risques. Il convient donc de noter que la taille de ménage et de l'exploitation, le régime foncier et l'accès aux services de conseils agricoles sont les déterminants essentiels à l'adoption des innovations en matière de gestion durable des terres. Les exploitants adoptent facilement les pratiques innovantes lorsqu'ils ont un statut foncier sécurisé, bénéficient d'un accompagnement permanent des services de vulgarisation et ont la capacité d'employer une forte main-d'œuvre (Nkamleu et Coulibaly, 2000). De plus, le contact des producteurs avec les agents de vulgarisation est un élément important dans l'adoption et permet d'informer sur les innovations agricoles dont les techniques innovantes de gestion durable des terres. L'adoption des pratiques innovantes requiert une demande élevée en main d'œuvre. Les ménages de grande taille ont tendance à appliquer les pratiques innovantes pour restaurer les terres dégradées. Les ménages disposant d'un certain niveau de revenus peuvent supporter les coûts liés à la demande de main d'œuvre salariée pour l'application des technologies innovantes car ils comprennent aisément les enjeux liés à la restauration des terres dégradées et les bénéfices qu'ils peuvent en tirer. Les producteurs qui sont instruits ont conscience de la dégradation des terres et de l'importance de l'utilisation durable des ressources naturelles (Adeoti et Coulibaly, 2002).

4.3 Stratégie pour l'appropriation durable des innovations

L'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres implique non seulement les changements d'ordre technique mais aussi d'ordre sociocognitif²⁴. Il faut noter que la motivation d'un exploitant à entreprendre les changements dans les pratiques de gestion des ressources naturelles passe toujours par l'évaluation de trois probabilités en fonction des résultats escomptés : est-ce qu'il se sent capable de conduire le changement ? L'action engagée lui semble-t-elle être le bon moyen pour atteindre l'objectif visé ? Est-ce que la valeur donnée aux résultats des modifications apportées est supérieure à l'effort fourni ? Ainsi, les facteurs déclencheurs doivent répondre tout ou partie à ces questions (Toillier et Girard, 2016).

L'enjeu principal visé, réside dans l'identification des voies par lesquelles il est possible de motiver les exploitants agricoles à adopter et s'approprier des pratiques innovantes pour impulser des changements durables en matière de gestion des ressources naturelles en général et particulièrement les terres agricoles.

²⁴ Changement des pratiques agricoles qui implique la modification du modèle d'action des exploitants.

4.3.1 Développement participatif des innovations de gestion durable des terres

La promotion des pratiques innovantes de gestion durable des terres nécessitera la mise en place d'un cadre de synergie qui définit les rôles, les responsabilités et la contribution de chaque acteur.

Au regard des contraintes et des déterminants relatifs à l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres relevés à l'issue de notre analyse, le développement participatif des innovations apparaît comme une démarche inclusive et appropriée pour faciliter l'appropriation et l'adoption effective des technologies innovantes par les producteurs ruraux.

Il faut rappeler que la mise au point des innovations en matière de gestion durable des terres a été pendant longtemps basée sur une démarche classique qui consistait à générer les solutions aux problèmes auxquels font face les exploitants agricoles. Par contre, le processus de développement collaboratif de l'innovation prend comme point de départ les solutions testées par le paysan et fait de ce dernier, le principal acteur de changement (Diop, 2015).²⁵

Le développement participatif des technologies innovantes que nous proposons, permet donc de créer un cadre de partenariat multi-acteurs comprenant les chercheurs, les vulgarisateurs, les représentants des ONGs de développement et les paysans innovateurs qui partagent les mêmes objectifs et intérêts dans le processus de mise au point de la technologie. La démarche implique une participation effective des exploitants et des autres acteurs de développement dans un cadre de partenariat franc.

Ainsi, ce partenariat multi acteurs va offrir des points d'entrées pertinents pour unir les connaissances indigènes et scientifiques dans le processus d'identification et de caractérisation de l'innovation dans un contexte de recherche-développement participatif cogéré par les paysans.

Ce processus collaboratif de l'innovation proposé se veut être un outil d'identification, de validation, de promotion et de diffusion des innovations de gestion durable des terres. Cinq étapes clés sont à considérer dans cette démarche :

Il faut d'abord noter le repérage de l'innovation qui consiste à disposer d'un répertoire des pratiques innovantes comme solutions à la dégradation des terres à l'issue d'un diagnostic participatif.

Ensuite, la caractérisation permettra d'identifier les différentes modalités de l'innovation et le profil de l'innovateur. L'étape de la co-expérimentation basée sur des dispositifs collectifs d'observation, de vérification, de mise en débats et de validation impliquant tous les partenaires (chercheurs, développeurs et paysans) constitue un maillon essentiel dans le processus. Il s'agit dans cette étape de vérifier avec les paysans la pertinence et l'efficacité de l'innovation.

²⁵ Communication au Foire de l'innovation paysanne en Afrique de l'Ouest : Approches de recherche et développement agricole par et avec les paysans.

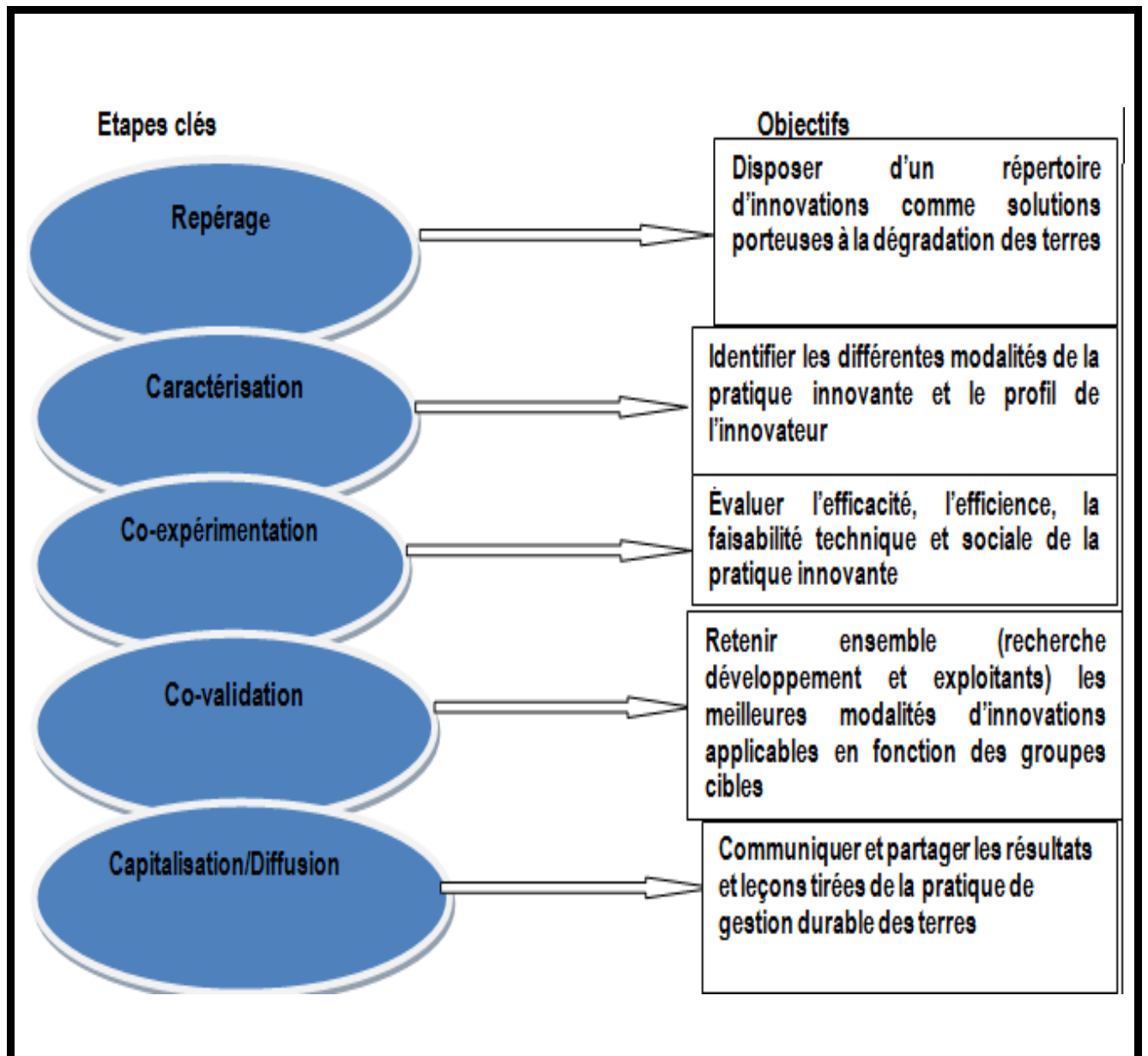
Par ailleurs, la co-validation implique le partage et l'échange sur les résultats issus de l'expérimentation mais aussi sur le processus. Dans cette étape, chaque acteur pourrait se prononcer sur la pertinence et l'efficacité des résultats obtenus et des décisions sont prises en commun accord selon l'intérêt que chacun porte aux résultats. Si l'innovation est jugée pertinente et efficace, elle passe à l'étape de socialisation.

Enfin, la capitalisation et la diffusion consistent, sur la base des principaux résultats obtenus à l'issue des phases ci-dessus, à sortir un document qui décrit de façon détaillée le contour de l'initiative ou de l'innovation de gestion durable des terres. Plusieurs types de supports seront produits à l'issue de ce document de capitalisation pour mieux informer les groupes-cibles. L'objectif de la diffusion est de favoriser l'adoption à grande échelle de l'innovation.

Les principaux canaux qui seront utilisés sont ceux proposés par les exploitants et détaillés ci-haut (voir figure 7).

Cette démarche inclusive et d'apprentissage mutuel permet donc de prendre en compte les principaux déterminants qui favorisent l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres dans la commune de Arbolé.

La figure 8 résume les différentes étapes de la démarche de développement participatif des innovations en matière de gestion durable des terres.



Source : Construction de l'auteur, 2017

Figure 8 : Etapes de développement participatif des technologies de gestion durable des terres

4.3.2 Rôles et responsabilités des acteurs dans le processus

La détermination des rôles et responsabilités des acteurs clés impliqués dans le processus participatif de l'innovation est une étape indispensable pour le renforcement effectif de la synergie. Dans le cadre du développement participatif des innovations en matière de gestion durable des terres, les principaux acteurs identifiés ont un rôle spécifique dans le développement de ces pratiques innovantes.

Il convient de rappeler que dans notre cas, les acteurs ciblés sont les organisations des producteurs, les vulgarisateurs, les chercheurs et les organismes non gouvernementaux intervenant dans la zone d'étude.

Les Organisations Paysannes (OP) peuvent contribuer de multiples façons à l'accompagnement du changement dans les pratiques de gestion durable des terres. Elles constituent une interface entre les producteurs et leur environnement social, économique et institutionnel. Elles peuvent jouer un rôle prépondérant dans le processus de l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres. Les OP sont porteuses de la valorisation de technologies et de recherche-accompagnement. A ce titre, elles sont les premiers responsables de la mise en œuvre, en assurant l'identification des groupes cibles, en fournissant tout le cadre requis pour le transfert ou le test de technologies et en participant aux diagnostics et aux évaluations. Elles facilitent l'apprentissage à travers l'encadrement de proximité des exploitants qui n'ont pas la possibilité d'accéder directement aux formations dispensées par les services de vulgarisation. Les organisations des producteurs peuvent proposer des outils de diffusion qui facilitent les apprentissages dans les exploitations agricoles : le conseil, la formation, la diffusion d'informations par les paysans innovateurs, les cadres d'échange d'expériences entre pairs (Toillier et Girard, 2016).

Les Organisations non gouvernementales à travers les projets de développement qu'elles soutiennent, assurent le rôle de facilitateurs. Elles créeront pour les producteurs, les conditions requises pour le transfert des pratiques innovantes de gestion durable des terres et les tests d'adaptation. Elles joueront également un rôle dans le renforcement des capacités stratégiques et organisationnelles des exploitants.

Les services en charge de vulgarisation ont un rôle d'encadrement technique et de facilitation. Ils interviennent également dans le renforcement des capacités et participent à l'expérimentation et à la validation des innovations tout en facilitant leur socialisation.

La recherche apportera son appui aux exploitants dans la valorisation des pratiques innovantes et la recherche-accompagnement à travers le renforcement des capacités, la réalisation des différents diagnostics, les tests et les évaluations d'impact.

Le tableau 4 résume les rôles et les responsabilités des différents acteurs qui doivent être impliqués dans le dispositif de développement participatif des innovations en matière de gestion durable des terres.

Tableau 5: Responsabilités des acteurs dans le développement participatif des innovations

Acteurs	Responsabilités
Organisations des producteurs	<ul style="list-style-type: none"> - Définition des objectifs et attentes des exploitants; - Identification des paysans innovateurs ; - Participation aux diagnostics et aux tests des innovations ; - Encadrement des exploitations en assurant le relais des formations ; - Organisation des échanges d'expériences.
Le service de vulgarisation	<ul style="list-style-type: none"> - Formation et sensibilisation des producteurs sur l'utilisation des pratiques innovantes de gestion durable des terres; - Appui-conseil et facilitation des échanges; - Participation au diagnostic, à l'expérimentation et à la validation des technologies.
La Recherche	<ul style="list-style-type: none"> - Réalisation des diagnostics ; - Recherche-action ; - Organisation des tests des pratiques innovantes ; - Evaluation des résultats ; - Renforcement des capacités.
Les ONGs	<ul style="list-style-type: none"> - Formation et sensibilisation sur l'utilisation des pratiques innovantes ; - Appui à la mise en œuvre des pratiques innovantes ; - Facilitation pour l'accès au financement.

Source : Construction de l'auteur, 2017

4.4 Recommandations

Le principal enjeu de l'appropriation des bonnes pratiques innovantes de gestion durable des terres par les exploitants de la commune rurale de Arbolé réside dans la façon de faire adopter ces pratiques à travers les moyens appropriés de diffusion et la mobilisation des appuis nécessaires pour leur mise en œuvre. Au regard de l'analyse des déterminants de l'adoption des pratiques innovantes en matière de gestion durable des terres, il serait urgent d'agir sur deux éléments essentiels pour soutenir la proposition stratégique de développement participatif des innovations que nous avons formulée.

Il s'agit du renforcement de la diffusion des pratiques innovantes et de la mise en place des mesures incitatives à l'adoption des pratiques innovantes par les exploitants ruraux.

4..4.1 Renforcer la diffusion inclusive des pratiques innovantes

Il convient de mentionner d'abord que l'accès à l'information et aux services de vulgarisation apparaît comme le déterminant clés à l'adoption des technologies de gestion durable des terres. Pour ce faire, le renforcement des capacités des producteurs est une action prioritaire pour l'appropriation des innovations en matière de gestion durable des terres. La formation permet donc une bonne maîtrise des paquets technologiques diffusés dans le cadre de restauration des terres dégradées. Pour rendre effective cette action, l'implication des organisations des producteurs dans la fourniture de services de conseil agricole est un élément essentiel pour combler les limites rencontrées par les dispositifs étatiques d'encadrement jugés trop insuffisants et peu inclusif. A cet effet, les organisations des producteurs semblent bien positionnées pour jouer un rôle majeur, grâce à leur capital humain, structurel et social, ainsi que leurs savoirs pratiques, leur donnant un avantage comparatif par rapport à d'autres fournisseurs de service. Ainsi, dans un contexte d'insuffisance d'agents d'encadrement, les producteurs innovateurs ou facilitateurs peuvent servir de relais pour le transfert des technologies en matière de gestion durable des terres. Ces producteurs seront identifiés de manière participative et seront intégrés dans le processus de développement participatif des innovations en rapport avec les contraintes identifiées dans la commune rurale de Arbolle. Ils participeront aux formations, aux expérimentations, aux visites commentées et aux visites d'échanges. Ensuite, Ils assureront le cas échéant, les formations techniques aux autres paysans des communautés villageoises concernées. Ils s'appuieront sur l'approche "champ école paysanne" qui est un outil qui sera valorisée afin de créer un cadre d'échange et de partage entre producteurs et facilitateurs. Elle est basée sur une formation par la découverte au champ qui permet aux paysans de s'approprier facilement les pratiques innovantes de gestion durables des terres. Des visites commentées et les démonstrations pratiques sont aussi des outils qui sont considérées par les exploitants comme des canaux de diffusion les mieux appropriées qui permettent de toucher un grand nombre d'exploitants utilisateurs des innovations. Ces outils seront également mis à profit pour la mise en œuvre de cette action de recommandation. Dès lors, des ateliers villageois seront organisés afin de permettre aux communautés, autour de leurs paysans modèles, de se pencher sur des questions d'intérêt collectif en rapport avec la gestion durable des terres à travers ces différentes approches.

Enfin, il convient de noter que la communication joue un rôle important dans toutes les étapes de la diffusion des pratiques innovantes de gestion durable des terres. La combinaison de l'emploi des outils

de communication traditionnelle aux médias locaux ainsi que les communications de proximité s'avère indispensable. Ainsi, les échanges interpersonnels entre exploitants agricoles et les agents vulgarisateurs et les discussions de groupes auxquelles participent les exploitants et les conseillers agricoles pourraient être privilégiés pour une large diffusion des bonnes pratiques.

4.4.2 Impulser l'adoption par les mesures incitatives

L'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres nécessite la mise en place d'un environnement incitatif.

La sécurisation foncière est un élément qui présente un enjeu majeur pour l'investissement dans la gestion durable des terres. Il serait idoine que les autorités communales (conseil communal) prennent des dispositions au niveau local pour sécuriser les parcelles déjà aménagées et garantir le droit de propriété aux exploitants conformément à la loi n°034/-2009/AN²⁶ portant régime foncier rural afin d'inciter l'application des bonnes pratiques innovantes. Car, les exploitants qui disposent de la propriété foncière sont plus motivés à investir dans l'application des mesures de gestion durable des terres car ils ont une assurance d'avoir un retour sur investissement à long terme (Gillis *et al.*, 1990). Dès lors, les exploitants ruraux seront plus enclins à mettre en œuvre les techniques innovantes sur les terres dont ils détiennent la propriété foncière afin de garantir les investissements et d'être sûrs d'en tirer profit. De plus, l'accès aux facteurs de production (intrants et matériels) pourrait être favorisé à travers la mise en place des mesures incitatives. Ces dernières peuvent se traduire par la facilitation de l'accès aux microcrédits par les exploitants pour l'acquisition des intrants et des équipements pour les travaux d'aménagements et le transport des matériaux. En outre, la formation des exploitants permettrait le transfert effectif et l'appropriation durable des pratiques innovantes de gestion durables des terres. Elle pourrait être assurée par le service d'appui²⁷ en associant les organisations des producteurs dans le choix de la démarche appropriée qui permettrait de toucher un grand nombre d'exploitants.

Enfin, une attention particulière devra être accordée à la capitalisation²⁸ des pratiques innovantes qui ont fait leur preuve dans la commune de Arbellé en matière de gestion durable des terres. Cette capitalisation pourrait se faire en impliquant pleinement les paysans innovateurs ayant une expérience avérée dans le domaine de gestion durable des terres afin de valoriser les savoirs locaux améliorés. De cette manière, on pourra obtenir l'adhésion et l'engagement des exploitants pour l'adoption et l'appropriation des pratiques innovantes de gestion durable des terres.

²⁶ La présente loi adoptée le 16 juin 2009 détermine le régime domanial et foncier applicable aux terres rurales ainsi que les principes de sécurisation foncière de l'ensemble des acteurs du foncier rural.

²⁷ Ce service d'appui englobe les vulgarisateurs, les chercheurs, les agents des ONGs et des projets.

²⁸ Processus par lequel, toutes les étapes de mise au point, les caractéristiques et les performances d'une pratique innovante sont évaluées et documentées.

CONCLUSION GENERALE

La dégradation des terres au Burkina Faso est un véritable défi environnemental auquel font face les exploitants agricoles. Dans la commune rurale de Arbolé (au nord du Burkina Faso), de nombreuses bonnes pratiques innovantes telles le zaï, les demi-lunes, les cordons pierreux, le compostage, le paillage et la régénération naturelle assistée sont initiées avec l'appui des services d'encadrement et de la recherche en vue d'inverser la dégradation. Toutefois, leur adoption dépend de plusieurs paramètres socio-économiques et techniques liés aux producteurs et aux technologies.

Ainsi, la présente étude a permis d'identifier les principales contraintes et les facteurs incitateurs à l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres dans la commune. Il ressort essentiellement de cette étude que les contraintes qui limitent l'adoption des pratiques innovantes sont liées au coût de la main-d'œuvre, à la faible technicité des exploitants, au manque des matériaux²⁹ locaux et au faible niveau d'équipements. L'étude a également révélé que les déterminants de l'adoption des pratiques innovantes de gestion durable des terres sont variables et spécifiques aux profils socioéconomiques des exploitants. Cependant, les facteurs communs les plus importants qui ont un effet significatif sur l'adoption des stratégies sont la sécurisation foncière, la rentabilité de la technologie, l'accès à l'encadrement ou aux services de vulgarisation, la capacité d'accès au financement et le niveau d'éducation des exploitants. L'analyse montre que lorsque les bénéfices issus de mise en œuvre des pratiques innovantes sont significativement supérieurs au coût de l'investissement, les producteurs sont par conséquent motivés à s'engager dans l'adoption. Ce qui nous permet de confirmer notre hypothèse relative à l'avantage coût-bénéfice et la maîtrise de la technicité pour la mise en œuvre des pratiques innovantes qui constituent des facteurs limitant à l'adoption par les exploitants ruraux.

Par ailleurs, la capacité d'un exploitant à adopter les pratiques innovantes de gestion durable des terres dépend de sa perception du phénomène de la dégradation des terres et de la nécessité d'y apporter des solutions. Aussi, avons-nous identifié les principaux acteurs qui interviennent dans la promotion des innovations agricoles dans la zone d'étude et qui pourraient jouer un rôle majeur dans la mise en œuvre de la stratégie de développement participatif des innovations en matière de gestion durable des terres. Il s'agit principalement des organisations des producteurs, de service de vulgarisation, de la recherche, et des ONG. L'implication des paysans innovateurs dans le processus de mise au point et de diffusion des innovations agricoles contribue à la valorisation des savoirs locaux et à l'adoption effective des technologies de gestion durable des terres. En outre, l'adoption des innovations en matière de gestion

²⁹Les moellons qui servent des lignes de cordons pierreux se font de plus en plus rare et la compétition sur la paille pour le compostage ou le paillage et le pâturage.

durable des terres requiert la mise en place d'un environnement incitatif notamment la sécurisation foncière, la synergie d'action dans la mise au point et la diffusion des technologies innovantes et le soutien aux exploitants agricoles qui s'engagent dans la mise en œuvre des pratiques. La coordination des actions entre les différents acteurs intervenant dans la diffusion et la mise en œuvre des pratiques innovantes de gestion durable des terres est un élément à privilégier pour impulser l'adoption.

Dans un processus de renforcement des capacités (formations techniques et appui conseil) des producteurs ruraux, des efforts méritent d'être fournis afin d'améliorer les stratégies existantes en intégrant l'approche participative de développement des innovations en matière de gestion durable des terres. Enfin, des mesures d'accompagnement (encadrement, financement) pourraient être soutenues par le secteur public et les autres acteurs (partenaires techniques et financiers, ONG et collectivités locales) impliqués dans la mise en œuvre des mesures de gestion durable des terres au profit des exploitants ruraux pour une application effective des techniques innovantes. Cela constitue un préalable à la gestion durable des terres et au renforcement de la résilience des populations rurales. Les réflexions futures pourraient s'appesantir sur la caractérisation exhaustive des pratiques innovantes et l'évaluation approfondie de l'impact socioéconomique et environnemental des investissements en matière de gestion durable des terres.

BIBLIOGRAPHIE

- Adeoti, R., & Coulibaly, O. (2002). " Facteurs affectant l'adoption des nouvelles technologies du niébé *Vigna unguiculata* en Afrique de l'Ouest". *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*(36), 18.
- Barro, A., Hien, V., Billaz, R., Kaboré, I., & Konkisseré, S. (2006). *La pratique du zaï mécanique par les producteurs ruraux*. CIRAD.
- Barro, A., Zougmoré, R., Moraux, F., & Dugué, P. (2007). *Etude de cas sur la récupération des sols dégradés dans le plateau central au Burkina Faso: un chemin vers l'agriculture durable*. CIRAD, Ouagadougou.
- Bentz, B. (2002). *Appuyer les innovations paysannes. Dialogue avec les producteurs et expérimentations en milieu paysan*. GRET, Paris.
- Berger, E., Crescentini, A., Galeandro, G., & Mainardi, G. (2010). *La triangulation au service de la recherche en éducation. Exemples de recherches dans l'école obligatoire. Acte du congrès de l'Actualité de la recherche en Education et en Formation*. Université de Genève, Bruxelles.
- Botoni, E., & Reij, C. (2009). *La transformation silencieuse de l'environnement et les systèmes de production au sahel: impacts des investissements publics et privés dans la gestion des ressources naturelles*. CILSS, Ouagadougou.
- Botoni, E., Mahamane, L., & Reij, C. (2010). " La régénération naturelle assistée: une opportunité pour reverdir le sahel et réduire la vulnérabilité des populations rurales". *Projet Majeur africain de la grande Muraille verte, Nouvelle édition*, 151-162.
- Bureau National des Sols. (2014). *Cartographie pédologique de la Commune d'Arbollé*. BUNASOL, Ouagadougou.
- Coase, R. (1960). "The problem of social cost". *J. of law and economics*, 41(3), 1-44.
- Comité Inter-Etat de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel. (2008). *Evaluation des impacts biophysiques et socioéconomiques des investissements dans les actions de gestion des ressources naturelles au Nord du Plateau central du Burkina faso*. Ouagadougou.
- Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel. (2012). *Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso*. CILSS, Ouagadougou.
- Demsetz, H. (1967). "Toward and theory property rights". *American economic review*, 57(2), 347-359.
- Diop, J.-M. (2015). *Développement de modules méthodologiques et pédagogiques de développement*. INADES FORMATION, Burkina Faso.
- Dipama, J.-M. (2016). *Changement climatique et agriculture durable au Burkina Faso: stratégies de résilience basées sur les savoirs locaux*. Ouagadougou: PRESA.

- Dugue, P. (1988). "Mise au point des innovations techniques et adoption par les paysans: l'exemple du YATENGA au Burkina Faso". *Les cahiers de la recherche Développement*(17), 35-46.
- Fond International de Développement Agricole. (2003). *Evaluation of IFAD's Technical Assistance Grants Programme for Agricultural Research*. 1377. FIDA. Rome.
- Gillis, M., Dwight, H., & Roeme, M. (1990). *Economie du Développement*. Bruxelles: Nouveaux horizons.
- Graaff, J. d. (2008). "Factors influencing adoption and continued use of long-term soil and". *Applied Geography*(28), 271– 280.
- Groff, A. (2009). *Manager l'innovation*. La Plaine Saint-Denis Cedex: AFNOR.
- Hamado Sawadogo, L. B. (2008). "Restauration des potentialités de sols dégradés à l'aide du zaï et du compost dans le Yatenga (Burkina Faso)". *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 12(3), 279-290.
- Hien, V., Bilgo, A., & Sangaré, S. (2004). *Recherche sur les technologies de lutte contre la désertification au sahel et étude de leur impact agroécologique*. Ouagadougou: INERA-GRN/SP.
- Hussain, S. S., Byerlee, D., & Heisey, P. (1994). "Impact of the training and visit extension system on farmers knowledge and adoption of technology: Evidence from Pakistan". *Agricultural Economic*(10), 39-47.
- Institut National de la Statistique. (2014). *Enquête multisectorielle continue*. Ouagadougou: INSD, Ouagadougou.
- Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles . (2004). Actes de l'atelier sur les bonnes pratiques agricoles dans l'ouest du Burkina Faso. INERA/FAO, Bobo-Dioulasso.
- Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles. (2000). *Bilan de 10 années de recherche (1988-1998)*. INERA. Ouagadougou.
- Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles. (2003). *Recherche sur des technologie de lutte contre la désertification au sahel et de étude de leur impact agro écologique*. Département GRNSP. INERA. Ouagadougou.
- Kaboré, V. (1994). *Amélioration de la production des sols dégradés (zipéllé) du Burkina Faso par la technique de poquets (zaï)*. Thèse de doctorat à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne.
- Kaboré, W., Masse, D., Dugué, P., Hien, V., & Lepage, M. (2006). *Pratiques innovantes d'utilisation de la fumure organique dans les systèmes de cultures et viabilité des agrosystèmes en zone soudano-sahélienne: cas de Ziga (Yatenga au Burkina Faso)*. FRSIT Ouagadougou.
- Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques. (2007). *Programme d'investissement du secteur de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des ressources halieutiques (PISA)*. MAHRH, Ouagadougou.

- Ministère de l'Economie et des Finances. (2011). *Stratégie de Croissance Accélérée et du Développement Durable*. Ministère de l'Economie et des Finances, Ouagadougou.
- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable. (2011). *Les bonnes pratiques de gestion durable des terres au Burkina Faso*. MEDD, Ouagadougou.
- Moreau, M. (1987). "L'approche structurelle en travail social: implication pratiques d'une approche intégrée conflictuelle". *Service Social*, 36(2-3), 227-247.
- Nkamleu, G.-B., & Coulibaly, O. (2000). "Le choix des méthodes de lutte contre les pestes dans les plantations de cacao et de café". *Economie rurale*(259), 75-85.
- Ouedraogo, E. (2004). *Le compostage pour l'amélioration de la fertilité des sols et de la production* (éd. 1ère édition). Ouagadougou, Burkina Faso: CEAS, Imprimerie A.D.
- Ouedraogo, M., Dembélé, Y., & Somé, L. (2010). "Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements des précipitations: cas des paysans du Burkina Faso". *Science et changements planétaires/Sécheresse*., 21(2), 87-96.
- Poole, N., & Buckley, C. P. (2006). *L'innovation: enjeux, contrainte et opportunités pour les ruraux pauvres*. FIDA.
- Programme National de Gestion du Terroir, deuxième phase. (2014). *Etude diagnostique de la commune rurale d'Arbollé*.
- Rahm, M., & Huffman, W. (1984). "The adoption of reduced tillage. The Role of Human Capital and other variable". *American agricultural Economics Association*, 405-413.
- Reij, & Thiombiano, e. (2003). *Développement rural et environnement au Burkina Faso : la réhabilitation de la capacité productive des terroirs sur la partie nord du Plateau Central entre 1980 et 2001. Rapport de synthèse GTZ, PATECORE, USAID, Ambassade Pays Bas*. Ouagadougou.
- Reij, C., Scoones, I., & Toulmin, C. (1996). *The Zaï a traditional technique for the*. London: London: Earthscan.
- Rogers, E. (1983). *Diffusion of Innovations*. London: Third Edition, Macmillan Publishers.
- Roose, E. (1994). "Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité". *Bulletin Pédologique FAO*(70), 420.
- Sanders, J. (1977). *Developing Technology for Agriculture in Sub-sahara: Evolutions of Ideas, some criticals questions*. FPRI.
- Savadogo, K., Reardo, T., & Petiola, K. (1994). "Determinants of farm productivity in Burkina Faso: Implications for policy action to sustain long-term food security". *Staff paper*, 74-79.
- Sawadogo, H., Bock, L., Lacroix, D., & Zombré, N. (2008). Restauration des potentialités des sols dégradés à l'aide du zaï et du compost dans le Yateng (Burkina Faso). *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 12(3), 279-290.

- Schumpeter, J. A. (1947). "The creative response in economic history". *The Journal Of Economic History*, 7(2), 149-159.
- Secrétariat Permanent de la Commission Nationale de l'Environnement et du Développement Durable. (2001). *Les bonnes pratiques de gestion durable des terres au Burkina Faso*. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, Ouagadougou.
- Thiombiano, L. (2000). *Etude de l'importance des facteurs édaphiques et pédopaysagiques dans le développement de la désertification en zone sahélienne du Burkina Faso*. Thèse de Doctorat, volume1.
- Toillier, A., & Girard, P. (2016). *Comment les organisations de producteurs peuvent-elles accompagner leurs membres vers l'intensification écologique?* FARM. Ouagadougou: CIRAD.
- Traoré, K., & Toe, A. (2008). *Capitalisation des initiatives agricoles au Burkina Faso*. Ouagadougou.
- Union Internationale pour la Conservation de la Nature. (2011). *Catalogue de bonnes pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso*. UICN-PACO, Ouagadougou.
- Van, A. D. (1984). "Les courants de pensée en matière de théorie de la diffusion des innovations". *Economie Rurale*(159), 31-36.
- World Overview Conservation Approaches and Technologies. (2011). *La Pratique de gestion durable des terres. Directives et bonnes pratiques pour l'Afrique subsaharienne*. FAO, Rome.
- Yelkouni, M. (2004). *Gestion d'une ressource naturelle et action collective : cas de la forêt*. Thèse de Doctorat, Université d'Auvergne Clermont I.
- Zougmoré, R., & Kambou, N. F. (1999). "Réhabilitation des sols dégradés : rôles des amendements dans le succès des techniques des demi-lunes et de zaï au sahel". *Bulletin Rés. Erosion*(19), 536-550.
- Zougmoré, R., & Zida, Z. (2000). "Lutte antiérosive antiérosive et amélioration de la productivité du sol par l'aménagement des cordons pierreux". *Fiche technique*, 2.
- Zougmoré, R., Zida, Z., & Kambou, F. (2005). "Récupération agronomique des terres encroûtées par la technique du zaï". *Fiche technique*, 2(10), 2.

ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire d'enquête auprès des exploitants agricoles

Information de base (IB)	
IB01	<p>N°..... IB01. Nom de l'enquêteur.....IB02. Date.....</p> <p>IB03. Région :..... IB04. Province.....IB05. Commune.....</p> <p>IB06. Village.....IB07. Nom du producteur (trice)</p> <p>.....Contacts.....IB08. Sexe : 1= Masculin, 2= Féminin, IB09.</p> <p>Age..... IB10.Taille de ménage : IB10.Taille de l'exploitation : 1= 1-2 ha, 2= 2-3 ha, 3= 3-5ha, 4= 5ha et plus. IB12. Ethnie : 1=Mossi, 2=Peul, 3=Dafing, 4=Gourounsi, 5=Djoula.</p>
Situation économique (SE)	
SE01	<p>Quelle est la principale source de revenu ?</p> <p>1= Agriculture2= L'élevage3= Petit commerce 5= Autres précisions</p>
SE02	<p>Avez-vous une autre source de revenu secondaire ?</p> <p>1= Oui, 2= Non</p>
SE03	<p>Si oui, laquelle ?</p> <p>1=Petit commerce2= Cueillette3= Artisanat4= Main d'œuvre agricole 5= Autres précisions.....</p>
Gestion Durable des Terres (GDT)	
GDTA01	<p>Quels sont les principaux modes d'accès à la terre agricole?</p> <p>1= Héritage2= Achat3=Location4= Métayage 5= Autres précisions.....</p>
	<p>Êtes-vous propriétaire du terrain ?</p> <p>1 =oui, 2= Non</p>
GDT02	<p>Si oui, quel a été le mode d'accès?</p> <p>1= Héritage2= Achat3= Location4= Prêt</p>
GDS03	<p>Entendez-vous parlez des nouvelles techniques agricoles ?</p> <p>1=Oui, 2=Non</p>
GDT04	<p>Si oui, pouvez-vous citer quelques nouvelles techniques utilisées pour récupérer les terres dégradées ?</p> <p>1= zaï2= Demi-lune3=Sous solage4= Traitement des ravins5= Paillage ou Mulching6= Association zaï +Cordons pierreux + Régénération Naturelle Assistée 5= Autres précisions</p>
GDT05	<p>Parmi ces techniques de récupération, laquelle est la plus pratiquée dans la zone ?</p> <p>1= zaï2= Demi-lune3=Cordons pierreux4= Traitement des ravines5= Paillage ou Mulching6=</p>

	Association zaï + cordons pierreux + + Régénération Naturelle Assistée
GDT06	Ya-t-il des contraintes pour sa mise en œuvre ? 1=oui, 2= Non
GDT07	Si oui, Citez ces contraintes 1= Connaissances techniques2= Main d'œuvre3= Equipement matériel4= Disponibilité des matériaux5= Longue durée de mise en œuvre6= Statut foncier7= Sécheresse8= Faible niveau de diffusion
GDT08	Quel est le coût moyen estimatif pour la réalisation de la technique ? 1= Inférieur à 50 000 F2= Entre 50 000 F et 150 000 F3= Plus de 150 000 F
GDT09	Quelles sont les pratiques culturales de gestion durable des terres que vous utilisez? 1= Fumure organique2= Engrais minérale3= Assolement et rotation des cultures4= Parcage des animaux5=Jachère améliorée
GDT10	Quelles est la technique la plus pratiquée? 1= Fumure organique2= Engrais minérale3= Assolement et rotation des cultures4= Parcage des animaux5=Jachère améliorée
GDT11	Ya-t-il des contraintes pour la réalisation de la technique ? 1= oui, 2= Non
GDT12	Si oui, lesquelles ? 1= Connaissances techniques2= Main d'œuvre3= Equipement matériel4= Disponibilité des matériaux 5= Longue durée de mise en œuvre6= Disponibilité des espaces7= Statut foncier8=Faible niveau de diffusion
GDT13	Quel sont les raisons de la non application des autres techniques ? 1 = Coût très élevé2= Moins efficace3= Non maîtrise des techniques4= Pénibilité5 = Statut foncier
GDT14	Quel est le coût moyen estimatif de la réalisation de la technique ? 1= Inférieur à 50 000 F/ha2= Entre 50 000 F et 150 000 F/ha3= Plus de 150 000 F/ha
GDT15	Quelle est la durée moyenne de la jachère améliorée ? 1= 1 an 2= 1 à 3 ans 3=Plus de 3ans
GDT16	Quels sont les modes de diffusion de ces techniques de gestion des sols ? 1= Démonstrations pratiques2=Publication à travers les médias3=Visites d'échanges4=Fiches techniques traduites en langues locales5=Boîtes à images6= Relais par les producteurs innovateurs
GDT16	Quelle sont selon vous les techniques les plus adaptées pour une meilleure diffusion ? 1= Démonstrations pratiques2=Publication à travers les médias3=Visites d'échanges4=Fiches techniques traduites en langues locales5=Boîtes à images6 = Relais par les producteurs innovateurs/

GDT17	<p>Quels sont selon vous les principaux critères qui peuvent favoriser l'adoption des innovations ?</p> <p>1 = Résultat d'un processus participatif 2 = Technologie simple 3 = Coût raisonnable 4 = Accessibilité facile 5 = Autres précisions</p>
GDT18	<p>Quels changements observez-vous au niveau de la nature à l'issue de l'application des techniques innovantes ?</p> <p>1= Restauration du couvert végétal 2=Réutilisation des sols nus récupérés 3=Fixation des dunes de sable 4= Ralentissement de l'érosion hydrique et éolienne 5= Autres précisions.....</p>
GDT19	<p>Quel impact sur le plan économique observez-vous ?</p> <p>1=Augmentation de rendements agricoles 2= Augmentation des superficies cultivées 3= Diversification de la production 4= Amélioration des revenus agricoles 5= Accroissement du cheptel</p>
GDT20	<p>Quel est le niveau de rendement moyen sur les sols récupérés et/ou enrichis</p> <p>1= 0,5T/ha 2= 0,5 à 1T/ha 3=1T à 3 T/ha 4= Plus de 3 T/ha</p>
GDT21	<p>Quel impact sur le plan social observez-vous ?</p> <p>1= Accès à la terre agricole 2= Réduction des conflits 3= Réduction de déplacement à la recherche de la terre agricoles 4= Amélioration des connaissances pour la préservation des ressources naturelles</p>
GDT22	<p>Selon vous, quelles recommandations feriez-vous pour améliorer l'adoption des techniques innovantes ?</p>

Annexe 2: Guide d'entretien auprès des acteurs institutionnels

Identification de l'Institution

Dénomination l'Institution :

Nom du Responsable interrogé :

Fonction au sein de l'Institution :

Domaine d'intervention de l'Institution :

1. Quels sont selon vous les principales causes de la dégradation des sols agricoles dans la zone ?
2. Quelles sont les conséquences liées à la dégradation des sols ?
3. Quelles sont les principales pratiques innovantes en matière de gestion de sols mise en œuvre dans la zone ?
4. Lesquelles parmi ces pratiques de gestion des sols sont les plus pertinentes et les plus pratiquées dans la zone ?
5. Quel sont les canaux de diffusion utilisés pour ces pratiques innovantes ?
6. Quels sont les atouts de ces pratiques innovantes de gestion des sols ?
7. Quelles sont les innovations en gestion des sols que votre organisme a accompagnées ?

8. Combien des producteurs ont bénéficié de l'appui de votre organisme dans le cadre de la mise en œuvre des innovations ?
9. Quelles sont les contraintes liées à leur adoption par les producteurs ruraux ?
10. Quelles sont selon vous d'autres raisons fondamentales de non adoption des pratiques innovantes de gestion des sols ?
11. Quels enseignements peut-on tirer des programmes d'accompagnement en matière de gestion des sols que vous avez appuyés ?
12. Quels sont les critères pertinents que doit avoir une technique innovante pour faciliter son adoption ?
13. Quelles recommandations feriez-vous, pour améliorer l'adoption durable des pratiques innovantes de gestion des sols par les producteurs ?

Annexe 3 : Guide d'entretien pour les focus groups

Région.....	Nom de l'enquêteur
Province.....	
Commune.....	
Date de réalisation du focus groups : ____/...../16	
Quelles sont les principaux types de cultures que vous pratiquez ? 1. Cultures pluviales 2. Cultures de contre saison, 3. Autres	
Quelles sont les principales spéculations cultivées ? 1. Mil ; 2. Sorgho ; 3. Maïs ; 4. Niébé ; 5. Riz ; 6. Sésame ; 7. Coton, 8. Autres à préciser	
Quelle est la Superficie moyenne cultivée ? 1. 1 hectares, 2. entre 1 à 3 hectares ; 3. Plus de 3 hectares	
Quel est le mode d'accès à la terre que vous connaissez dans la zone ?	
Comment avez-vous acquis la terre que vous exploitez ?	
Quels sont selon vous les principales causes de la dégradation des sols agricoles dans la zone ?	
Quelles sont les conséquences liées à la dégradation des sols ?	
Entendez-vous parlez des techniques agricoles innovantes? 1 = Oui, 2 = Non	
Si oui, quelles sont les principales pratiques innovantes de gestion des sols agricoles que vous connaissez ?	
Lesquelles parmi ces pratiques, sont les plus pertinentes et les plus pratiquées dans la zone ?	
Quels sont les atouts de ces pratiques innovantes de gestion des sols ?	
Quels sont les modes de diffusion de ces pratiques ?	
Quelles sont les contraintes liées à l'adoption de ces pratiques innovantes ?	

Selon vous, quelles sont les autres raisons fondamentales de non adoption des pratiques innovantes par les producteurs ruraux en matière de la gestion des sols ?
Selon vous, quel critère doit avoir une pratique innovante pour faciliter son adoption par les utilisateurs ?
Quelles solutions selon vous pourraient améliorer l'adoption durable des pratiques innovantes par les producteurs ruraux ?
Quels sont les principaux acteurs impliqués dans la mise en œuvre des pratiques innovantes?
Avez-vous bénéficié des appuis pour la mise en œuvre des innovations agricoles ? 1 =Oui, 2 = Non
Si oui, citez les organismes d'appuis et les innovations promues
Quels rôles pourraient jouer ces acteurs pour améliorer l'appropriation des innovations agricoles par les producteurs ruraux ?
Quels enseignements tirés vous des différents programmes d'accompagnement de la mise en œuvre des pratiques innovantes en matière de gestion des sols ?
Quelles recommandations feriez-vous pour améliorer les prochaines interventions en matière de gestion des sols ?

Annexe 4: Liste des acteurs institutionnels interrogés

N°	Institutions	Noms de la personne interviewée	Titre	Date et durée de l'interview
1	Direction Provinciale de l'Environnement Centre	NACOULMA Relwindé Paul	Chef de service de Protection et de Conservation	11/06/2016 45 min
2	Direction Provinciale de l'Agriculture du Passoré	Elie SANKARA	Chef de Service des Aménagements et de la Production Agricole	14/06/16 1h10 min
3	Projet de Gestion Participative des Ressources Naturelles et de Développement Rural au Nord, Centre Est et Est (Neer-Tamba)	SANOUE Hilarion	Responsable Provincial du Projet	17/06/16 45 min
3	Institut de l'Environnement et de Recherche Agricole(INERA)	Souleymane Ouedraogo	Chef de Département GRN	30min
4	Comité Permanent Inter Etat	Philippe ZOUNGRANA	Expert GRN	45min

	de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CIILSS)			
5	Union Internationale de la Conservation de la Nature (IUCN-Bureau Régional et Programme du Burkina Faso)	Bora MASUMBUKO Sylvain ZABRE	Chargée de Programme Chargé de projet adaptation aux changements climatiques	13/06/2016 45 min
6	INADES-Formation	OUEDRAOGO Oussen	Chargé de Programme Ressources Naturelles	03/05/2016 1h15min
7	Association Internationale pour le Développement et la Solidarité en Afrique (AIDAS)	ZONGO Gilbert	Animateur-Formateur	17/06/16 45 min
8	Association pour la Solidarité et l'Entraide Mutuelle au Sahel (SEMUS)	SANA Wahabou	Responsable Agriculture Durable	17/06/16 40 min
9	Association Terre verte	Pamoussa SAWADOGO	Coordonnateur de l'Association	02/06/2016 1h15min
10	Association pour la Promotion de l'Agroforesterie et de la Foresterie (APAF)	YAMEOGO Claver	Coordonnateur de l'Association	03/06/16 1h 30min
12	Chambre Régionale d'Agriculture du Nord (CRA-Nord) : Coordination Provinciale du Passoré (CPP)	KISSOU P. Jean-Marie	Président de la CPP	30 min

Annexe 5 : Photos d'illustration des pratiques innovantes



Photo 1 : Illustration de la réalisation du Zai amélioré

Source : Auteur, 2017



Photo 2 : Illustration des demi-lunes

Source : INERA, 2003



Photo 3 : Illustration d'un site aménagé en cordons pierreux

Source : Auteur, 2017



Photo 4 : Compost en tas mûr (gauche) et fosse (droite)

Source : CILSS, 2012



Photo 5 : Illustration du paillage.

Source : Auteur, 2017



Photo 6 : Exemple d'un parc agro forestier régénéré

Source : CILSS. 2012