



---

---

## CENTRE REGIONAL AGRHYMET



### Département Formation et Recherche

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE

**MASTERE EN GESTION DURABLE DES TERRES**

Promotion : 2012-2013

**Présenté par :** ZOUNGRANA Françoise épouse NAON

**Etude d'impacts technico - économiques à moyen terme de la conservation et de la restauration des sols dans la province du Kourwéogo au Burkina Faso : cas des cordons pierreux et de la fumure organique.**

Soutenu le 28 Octobre 2013 devant le jury composé de :

**Président :** Pr Ibrahim BOUZOU MOUSSA, Université Abdou Moumouni, Niger.

**Membres :** Mr Sébastien SUBSOL, Centre Régional AGRHYMET Niger.

Dr Sheick SANGARE, Centre Régional AGRHYMET Niger.

**Encadreur :** Mr Sébastien SUBSOL.

**Maître de Mémoire :** Mr Philippe ZOUNGRANA, expert GRN au SP/CILSS Burkina Faso.

## **DEDICACE**

*A mes enfants (Bépan Achille Hervé et Boulèdiyé Anicet Bertrand) qui ont supporté mon absence et mes divers tempéraments durant cette formation,*

*A mon mari (Bili Frédéric NAON) qui a accepté, subi et m'a supportée ainsi que mes contraintes, angoisses et absences tout le long de ce cycle de formation,*

*A mes filleules Ebou NAON et Awa KOUANDA qui m'ont valablement substituée dans les tâches ménagères,*

*A ma famille d'origine (père, mère, sœurs et frères) qui m'ont été d'un soutien moral et matériel considérable durant la formation,*

*Je dédie ce mémoire.*

## REMERCIEMENTS

*L'aboutissement de ce mémoire est le fruit de la contribution de nombreuses personnes. Aussi, nous tenons à remercier sincèrement à travers ces lignes, toutes les personnes dont le concours a permis de mener à bien le travail. Il nous sera fastidieux voir impossible de dresser ici une liste exhaustive, mais que chacun tire des conclusions du travail une légitime satisfaction. Toutefois, nous faisons une mention spéciale :*

*A L'Union Européenne pour avoir financé cette première promotion de mastère en GDT ;*

*Au Secrétaire exécutif du CILSS et à l'ensemble de son personnel pour l'accueil au sein de sa structure;*

*Au Directeur Général du Centre Régional AGRHYMET et l'ensemble de son personnel pour les appuis multiples ;*

*Au Pr Hassan Bismarck NACRO, coordonateur du cycle pour ses appuis multiformes ;*

*A Mr Sébastien SUBSOL au Centre Régional AGRHYMET pour l'encadrement de ce mémoire ;*

*A Monsieur Philippe ZOUNGRANA, Expert GRN au CILSS, Point Focal du PRGDT pour le Co - encadrement et l'organisation du stage ;*

*A Mr Madi SAWADOGO, Président de l'Association Tind Yaigré et ses membres pour leur soutien sur le terrain et leur disponibilité ;*

*A Mr le Directeur Provincial de l'Agriculture et de la sécurité Alimentaire du Kourwéogo et son personnel, notamment les chefs de zone et agents des villages de l'étude ;*

*Aux Sieurs OUEDRAOGO Ernest de la DGM, COMPAORE Mathurin de la SNV, YAMEOGO François de la DGPER, TAMINI Philippe et HIE Batchiené du MEDD, OUEDRAOGO Jean Claude du SP /CILSS, LONA Issaka du CRA et Madame BAMBARA Rasmata du Programme DEDA pour leur appui dans la collecte et le traitement des données ;*

*A toute ma famille, mes amis et collègues de classe pour leur soutien.*

## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU I: IMPACTS DES INVESTISSEMENTS EN GDT SELON DIVERS ACTEURS .....	14
TABLEAU II : TYPES D'OCCUPATION DES SOLS DANS LA PROVINCE DU KOURWEOGO EN 1992 ET 2002 .....	20
TABLEAU III: SITUATION DE LA COUVERTURE EN CEREALES AU NIVEAU DE LA PROVINCE DU KOURWEOGO .....	22
TABLEAU IV: BENEFICIAIRES DU PROJET CILSS /ATY 2003/2006 .....	23
TABLEAU V : CADRE D'ANALYSE DES DONNEES QUALITATIVES.....	29
TABLEAU VI: CROISEMENT DYNAMIQUE DES CRITERES RELEVES .....	30
TABLEAU VII: SUPERFICIES MOYENNES PAR MEMBRE DES MENAGES ENQUETES .....	31
TABLEAU VIII: TAILLE ET NOMBRE DE PARCELLES PAR MENAGE ENQUETE. ....	32
TABLEAU IX: SUPERFICIE MISES EN JACHERE.....	32
TABLEAU X: ASSOLEMENT/ROTATION DANS LES PARCELLES DES ENQUETES. ....	37
TABLEAU XI: REPARTITION DES SUPERFICIES EXPLOITEES ET AMENAGEES DANS LES EXPLOITATIONS ENQUETEES, PAR VILLAGE .....	39
TABLEAU XII : NOMBRE DE FOSSES PAR VILLAGE DANS LES EXPLOITATIONS ENQUETEES. ....	40
TABLEAU XIII: SITUATION DES INFRASTRUCTURES DANS LES MENAGES ENQUETES .....	43
<b>TABLEAU XIV</b> : REPARTITION DES MENAGES PAR TYPE DE MATERIEL.....	44
TABLEAU XV: REPARTITION MENAGES ET CHEPTEL .....	45
TABLEAU XVI: SUCCES RESSORTIS LORS DE L'ENQUETE MENAGE.....	46
TABLEAU XVII: CONTRAINTES MAJEURES EN RELATION AVEC LA CONTINUITE DU PROJET. ....	47
TABLEAU XVIII : GAIN MOYEN PAR HA POUR MIL ET SORGHO .....	56
TABLEAU XIX: EFFETS SUR LA RESILIENCE DES MENAGES ENQUETES.....	56
TABLEAU XX : EVALUATION SATISFACTION DES BESOINS ALIMENTAIRES PAR VILLAGE ET PAR MEMBRE DE MENAGE ENQUETE AVANT ET APRES LE PROJET.....	57

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : CARTE DE LA ZONE D'ETUDE .....	16
FIGURE 2: EVOLUTION DE LA PLUVIOSITE DE BOUSSE DURANT LES 30 DERNIERES ANNEES.....	17
FIGURE 3: ANOMALIE STANDARDISEE DE LA PLUVIOMETRIE DE BOUSSE.....	18
FIGURE 4 : VARIATION DES RENDEMENTS DE MIL DE 2003 (1) A 2012 (10) DANS LA PROVINCE DU KOURWEOGO .....	22
FIGURE 5 : VARIATION DES RENDEMENTS DE SORGHO DE 2003 (1) A 2012 (10) DANS LA PROVINCE DU KOURWEOGO.....	22
FIGURE 6: SITUATION DES INTERVIEWES AU NIVEAU DES FOCUS GROUP ET DE L'ENQUETE INDIVIDUELLE .....	24
FIGURE 7: LIGNES DE TRANSECT REALISES DANS LES VILLAGES DE L'ETUDE.....	29
FIGURE 8: EVOLUTION DES RENDEMENTS DE SORGHO AVANT ET APRES PROJET.....	37
FIGURE 9 : EVOLUTION DES RENDEMENTS DU MIL AVANT ET APRES PROJET .....	37
FIGURE 10: PRATIQUES DE GDT ADOPTEES ET NOMBRE DE MENAGES.....	38
FIGURE 11: VUE DES AMENAGEMENTS EN CORDONS PIERREUX DANS LE VILLAGE DE BANTOGODO .....	39
FIGURE 12: VUE DES AMENAGEMENTS EN CORDONS PIERREUX DANS LE VILLAGE DE BAROULI.	39
FIGURE 13: VUE DES AMENAGEMENTS EN CORDONS PIERREUX DANS LE VILLAGE DE GHIN .....	39
FIGURE 14: PROPORTION D'ENQUETES FORMES ET AYANT REÇU LA RESTITUTION.....	42
FIGURE 15 : SITUATION DE LA SATISFACTION DES BESOINS ALIMENTAIRES AU NIVEAU DES MENAGES ENQUETES.....	44
FIGURE 16 : PART DES CULTURES VIVRIERES ET DE RENTE PAR RAPPORT AUX SUPERFICIES TOTALES EXPLOITEES. ....	45
FIGURE 17: DIGUE FILTRANTE AYANT CEDE DANS LE VILLAGE DE GHIN. (BRAICHE) .....	48

## LISTE DES PHOTOS

PHOTO 1: FOCUS GROUP AVEC REALISATION DE CARTE DES RESSOURCES DANS LE VILLAGE DE BARMA.....	27
PHOTO 2: ENTRETIEN INDIVIDUEL DANS LE VILLAGE DE BANTOGDO .....	28
PHOTO 3: SEANCE DE TRANSECT DANS LE VILLAGE DE BAROULI.....	28
PHOTO 4:TERRAIN ENCROUTE DANS LE VILLAGE DE BAROULI.....	33
PHOTO 5:FORMATION DE GRIFFES ET RIGOLES DANS LE VILLAGE DE GHIN. ....	34
PHOTO 6 : EVOLUTION DE CORDONS EN RIGOLES DANS LE VILLAGE DE GHIN.....	34
PHOTO 7: RAVINEMENT DANS LE VILLAGE DE GHIN.....	34
PHOTO 8: RAVINEMENT PRONONCE DANS LE VILLAGE DE GHIN .....	34
PHOTO 9 : RECUPERATION PROGRESSIVE DE TERRAIN ENCROUTE DANS LE VILLAGE DE BAROULI. .....	35
PHOTO 10 : CORDONS PIERREUX DEPLACES EN AVAL POUR CETTE CAMPAGNE A MOUNI-RABOTIN .....	35
PHOTO 11:PARCELLES DE PRODUCTION DE RIZ PLUVIAL AVEC LE MIL/SORGHO A MOUNI- RABOTIN.....	36
PHOTO 12:PARCELLES DE PRODUCTION DE CULTURE MARAICHERE ENTRE LES CORDONS PIERREUX A GHIN .....	36
PHOTO 13: PARCELLE MISE EN DEFENS DANS LE VILLAGE DE BARMA .....	41
PHOTO 14: HAIE VIVE <i>JATROPHA GOSSYPIIFOLIA</i> L. DANS LE VILLAGE DE BAROULI .....	42

## **SIGLES, ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS**

<b>AFD</b>	Française de Développement.
<b>ATY</b>	Association Tind Yalégré de Boussé.
<b>BUNASOL</b>	Bureau national des Sols.
<b>BDOT</b>	Base de données sur l'Occupation des terres.
<b>CIEDEL</b>	Centre international d'Etudes pour le Développement Local.
<b>CILSS</b>	Comité permanent Inter- Etat de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel.
<b>CCNUCC</b>	Convention Cadre des Nations Unis sur les Changements Climatiques.
<b>CNULCD</b>	Convention Cadre des Nations Unis pour la Lutte contre la Désertification.
<b>CRA</b>	Centre Régional AGRHYMET.
<b>CSFD</b>	Comité Scientifique Français de la Désertification.
<b>DGM</b>	Direction Générale de la Météorologie
<b>DGPER</b>	Direction Générale de la Promotion et de l'Economie Rurale
<b>DRAH/PC</b>	Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Hydraulique du Plateau Central.
<b>ESRI</b>	Environmental Systems Research Institute.
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization.
<b>FDR</b>	Fond du développement Rural.
<b>FEER</b>	Fond de l'eau et de l'Equipement Rural.
<b>FEM</b>	Fond pour l'Environnement Mondial.
<b>FERSOL</b>	Projet Fertilité des Sols (CILSS/UE)..
<b>FFOM</b>	Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces.
<b>GDT</b>	Gestion Durable des Terres.
<b>GERES</b>	Groupe Européen de Restauration des Eaux et des Sols.
<b>GIZ</b>	Gesselshaft für Internationale Zusammenarbeit.
<b>IREM/LCD</b>	Initiative Régionale Environnement Mondial et Lutte Contre la Désertification en Afrique Sahélienne.
<b>IPCC</b>	International Panel for Climate Change.

<b>INERA</b>	Institut de l'Environnement et de la Recherche Agronomique.
<b>LCAG</b>	LEARNED, CHRISTENSEN, ANDREWS, GUTH.
<b>MAEE</b>	Ministère des Affaires Etrangères et Européennes.
<b>MAH</b>	Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique.
<b>MATD</b>	Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation.
<b>MEDD</b>	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable.
<b>MEF</b>	Ministère de l'Economie et des Finances.
<b>MRA</b>	Ministère des ressources Animales.
<b>NEPAD</b>	Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique.
<b>NU</b>	Nations Unies ou Naciones Unidas.
<b>PAC</b>	Programme d'Action Communautaire.
<b>PANA</b>	Programmes d'Action Nationaux d'Adaptation à la variabilité et au changement climatique.
<b>PAPSA</b>	Projet d'Appui à la Productivité et à la Sécurité Alimentaire.
<b>PASR/AO</b>	Plan d'Action Sous Régional de lutte contre la désertification/ Afrique de l'Ouest.
<b>PATECORE</b>	Projet Aménagement des Terroirs et Conservation des Ressources.
<b>PNSR</b>	Programme National du Secteur Rural.
<b>RECA</b>	Réseau des Chambres d'Agriculture (Niger).
<b>RNA</b>	Régénération Naturelle Assistée
<b>SPSS</b>	Statistical Package for Social Science.
<b>SWOT</b>	Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats.
<b>UICN</b>	Union Internationale pour la Conservation de la Nature.
<b>UNFCC</b>	United Nation Framework for Climate Change.
<b>USAID</b>	United State Agency for International Development.

## Table des matières

DEDICACE.....	ii
DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS.....	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
LISTE DES FIGURES.....	v
LISTE DES PHOTOS.....	vi
SIGLES, ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS.....	vii
RESUME .....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCTION .....	1
PREMIÈRE PARTIE : GÉNÉRALITÉS.....	5
Chapitre I. Synthèse bibliographique .....	6
1.1 Désertification/ Dégradation des terres.....	6
1.2 Restauration/conservation des sols .....	10
1.3 Impacts technico-économiques.....	13
Chapitre II. Présentation de la zone d'étude.....	15
2.1 Définition et justification du choix du site.....	15
2.2 Situation géographique .....	15
2.3 Caractéristiques physiques.....	17
2.4 Caractéristiques socio économiques .....	21
DEUXIEME PARTIE : ETUDE DU THÈME .....	22
Chapitre III. Matériel et méthodes d'étude.....	23
3.1 Matériel et outils de l'étude.....	23
3.2 Méthodes d'étude .....	27
CHAPITRE IV RESULTATS.....	31
4.1 Les grandes zones du terroir et leur évolutions .....	31

4.2 Types de dégradation et évolution.....	33
4.3 Etat de l' agriculture .....	35
4.4 Les pratiques de Gestion Durable des Terres adoptées.....	38
4.5 Impacts du projet .....	42
4.6 SUCCES CONTRAINTES ET RAISONS.....	46
Chapitre V Discussions.....	49
5.1 De l'évolution des grandes zones du terroir.....	49
5.2 De l'état de l'agriculture .....	50
5.3 De la dégradation/érosion des sols .....	52
5.4 De l'adoption des pratiques de GDT.....	53
5.5 Des impacts du projet.....	54
5.6 Proposition des stratégies .....	57
- CONCLUSION .....	60
BIBLIOGRAPHIE.....	63
ANNEXES.....	I
Annexe I Etat de la dégradation des sols au Burkina Faso en 2003. ....	I
Annexe II Guide d'entretien pour les focus group .....	II
Annexe III Questionnaire pour enquêtes ménage. ....	IV

## RESUME

La conservation des eaux et des sols est un défi pour les états comme ceux du sahel, munis d'écosystèmes fragiles au regard de la sévérité des phénomènes climatiques extrêmes et de la pression foncière. Les pratiques pour une gestion durable des terres sont déployées par les acteurs pour pallier la dégradation des ressources naturelles en général et des terres en particulier. Notre étude s'est déroulée dans la province du Kourwéogo, au plateau central du Burkina Faso où le CILSS a appuyé un projet de restauration et de conservation de l'environnement de 2003 à 2006, à travers l'Association Tind Yalgré. L'objectif était de contribuer à l'analyse des impacts technico – économiques et sociaux à moyen terme des composantes cordons pierreux et fosses fumières du projet. Comme méthodologie, nous avons effectué des focus group avec 93 personnes dans les cinq villages d'intervention avant de faire des enquêtes auprès de 47 ménages et de réaliser des transect matérialisés sur Google earth. Les principaux résultats indiquent que techniquement, des pratiques ont été adoptées par les acteurs, les ouvrages en place ont été entretenus et des techniques complémentaires ont été adoptées. Les ratios de superficie en cordons pierreux et du nombre de fosses fumières sont passés de 0,25 ha à 2,72 ha et de 1,08 à 1,77 fosses par ménage agricole. Au niveau économique des hausses moyennes de rendements de 454,2 kg/ha pour le mil et 461,7 kg/ha pour le sorgho ont été signalées, permettant de nourrir environ 2,5 personnes supplémentaires. Enfin au niveau social, des cultures de rente ont été introduites dans les sites et la soudure est absente dans 70 % des ménages enquêtés qui ont pu payer du matériel et des animaux. Néanmoins on assiste à une baisse de la pratique de la jachère, une augmentation des évènements climatiques violents, une insuffisance de traitement des parties amont des sites et de moyens matériels qui menacent les ouvrages et bloquent la poursuite des activités. Le suivi de la dégradation des terres en amont et des recherches sur la teneur en carbone des sols des parcelles traitées peuvent permettre une valorisation des réalisations dans le cadre des projets d'adaptation au changement climatique.

**Mots clés :** Erosion hydrique ; dispositifs anti érosifs ; indice de Fournier révisé ; sévérité de la pluie ; adaptation ; Kourwéogo.

## **ABSTRACT**

Conservation of water and soil is a challenge for the states like those of the Sahel, provided with fragile ecosystems which have to cope with the severity of the extreme climatic events and land pressure. Practices for a sustainable management of the soil are deployed by the actors to mitigate the degradation of the natural resources and the soil in particular. Our study proceeded in the province of Kourwéogo, in the Central plateau of Burkina Faso where the CILSS supported a project of restoration and conservation of the environment from 2003 to 2006, through Association Tind Yalgré. The objective was to contribute to the analysis of the economic, technical and social impacts in the medium term of the stone lines and manure production investments promoted by the project. On the methodological side we carried out focus groups with 93 people in the five villages of intervention before making investigations in 47 households and carrying out field transects. The principal results indicate that technically, restitutions were operated, the works in place were maintained and complementary techniques were adopted. The surface in stone lines and the number of pits dunghills passed from 0.25 ha to 2.72 ha and 1.08 to 1.77 per household. At the economic level average yield rises of 454.2 kg/ha for millet and 461.7 kg/ha for sorghum were announced, allowing to nourish approximately 2.5 additional people per household. At last, on the social standing, cash crops were introduced into the sites and the lean season is no longer a problem in 70 % of the surveyed households which could pay additional material and animals. Nevertheless the analysis shows a fall of the practice of the fallow, an increase of the frequency of extreme climatic events, an insufficiency of treatment of the upstream parts of the sites and a lack of financial means which threaten the works and tends to block the continuation of the activities. The follow-up of the degradation of the grounds upstream and research on the evolution of the content of carbon of the grounds having received the works can allow a valorization of the achievements for the design of other projects aiming to develop good agricultural practices to cope with climate change.

Key words : Hydric erosion ; anti erosive practices ; revised index of Fournier ; severity of the rain ; adaptation ; Kourwéogo

## INTRODUCTION

La dégradation des terres et la désertification affectent près de la moitié de la surface de la planète, une centaine de pays sur tous les continents et un tiers de la population mondiale parmi les plus pauvres et les plus vulnérables. Tous les continents sont menacés : 37 % des zones arides sont en Afrique, 33 % en Asie, 14 % en Australie. Il en existe aussi en Amérique et sur les franges méridionales de l'Europe. Les régions arides menacées occupent environ 40 % des terres, dont 66 % seraient déjà dégradées (3,6 milliards d'hectares en 2000) et 10 à 20 % gravement dégradées. Le tiers de l'humanité est touché et si rien n'est fait, 10 millions d'hectares de terres arables seront perdus chaque année selon le Ministère des Affaires Etrangères et Européennes (MAEE, 2011). La désertification a donc un impact politique majeur et évident, car elle constitue un problème de portée mondiale qui concerne directement l'avenir écologique de la planète et par extension la survie du genre humain. En effet, la terre constitue le moyen de survie de 60% de personnes selon la *Food and Agriculture Organisation* (FAO, 2004).

C'est en Afrique que la désertification semble être la plus alarmante : une extrême pauvreté combinée à la gravité de la dégradation des sols y a engendré une situation dramatique. En effet, près de la moitié de la population, soit plus de 300 millions de personnes, est menacée par la désertification. Aussi, les pays les plus gravement touchés sur ce continent par le phénomène comptent parmi ceux qui sont généralement considérés comme les pays sous développés (MAEE, 2011).

La terre est la principale richesse de l'Afrique subsaharienne. Ce sous continent est caractérisé par une très grande diversité d'écosystèmes naturels, qui hébergent des ressources telles que les sols, la végétation, l'eau et la diversité génétique. Ces éléments y constituent la principale richesse naturelle. Mais la surexploitation menace sérieusement les ressources en terre et en eau dans beaucoup de régions. C'est la conséquence directe des besoins croissants d'une population en pleine expansion, conjuguée à des pratiques inappropriées de gestion des terres. Ainsi, d'une part la population de l'Afrique croît de plus de 2% par an (FAO 2004) mais souvent plus de 3% par an dans les pays du sahel, ce qui nécessitera un doublement de la production alimentaire d'ici 2030 ; d'autre part, la productivité des ressources naturelles est généralement en déclin du fait des aléas climatiques et de la pression exercée par cette population sur lesdites ressources. Dans les pays de l'Afrique sub-saharienne, les sols sont exploités sans ou avec très peu d'apport d'engrais organiques et minéraux (LAMBONI, 2003). De ce fait, (BATIONO, 1994) cité par (YOUGBARE, 2008), caractérise cette agriculture de manière « *en ce sens qu'elle*

*prélève du sol, chaque année, plus d'éléments nutritifs qu'elle n'en retourne au sol* ». Au Burkina Faso, la dose actuelle d'utilisation des engrais est de 40 Kg /ha. L'axe 4 de Programme National du Secteur Rural (PNSR) prévoit pour 2015, l'atteinte d'une dose brute d'utilisation de 50 kilogrammes par hectare (MAH/MEDD/MRA, 2012),

La lutte contre la désertification s'enrichit d'une vaste gamme d'actions techniques, économiques, sociales et législatives. Elle embrasse les domaines de productions agro-sylvo-pastorales, des infrastructures, de la gestion des ressources en eau, du foncier, de la décentralisation, de l'organisation du commerce local, régional et international. Elle cherche à préserver les capacités des communautés à mettre en œuvre leur savoir-faire et à valoriser les ressources de leur milieu.

A ce propos, ROOSE *et al*, (2011) soulignent qu'il est possible, contrairement au jargon des milieux scientifiques, selon lequel le sol est une ressource naturelle non renouvelable, de restaurer la capacité de production de sols dégradés par l'érosion et d'améliorer la biodiversité en respectant six règles en dehors des problèmes fonciers. Il s'agit de :

- la prévision d'une gestion adéquate des eaux de surface (cordons de pierres, haies vives, cuvettes, etc.) ;
- la réouverture de la macroporosité et sa stabilisation (travail du sol et enfouissement de matières organiques) ;
- la revitalisation de l'horizon de surface par l'apport de matières organiques humifiées ;
- la correction du pH du sol ;
- la nutrition des plantes ;
- le choix des plantes adaptées localement mais non invasives.

Ils ajoutent que cet investissement en travail et en fumure organo- minérale n'est acceptable que si l'amélioration des revenus est nette et les conditions socio-économiques favorables.

Des mécanismes sont mis en place à divers niveaux (du mondial au local) pour d'abord atténuer les effets néfastes du climat sur la nature et ensuite appuyer les différents acteurs dans leurs efforts pour s'adapter au changement climatique. Selon IPCC, (2001), « l'adaptation au changement climatique signifie les ajustements du système humain naturel en réponse aux stimuli actuels ou attendus et leurs effets et qui atténuent les dommages ou exploitent les opportunités favorables au développement ». En effet, les producteurs et leurs écosystèmes font face aux chocs liés à des facteurs climatiques que sont la pluie, la température, les vents, etc.

Pour ce faire, les pays dits non annexe 1 au terme de la Convention Cadre des Nations Unis sur les Changements Climatiques (CCNUCC) élaborent des Programmes d'Action Nationaux d'Adaptation à la variabilité et au changement climatique (PANA) qui ont pour objectif de contribuer à atténuer les effets néfastes des changements climatiques sur les populations les plus vulnérables (<http://www.unfccc.int>). Ils orientent les actions prioritaires à entreprendre par les pays, sur la base des secteurs d'activités jugés les plus vulnérables au changement climatique. Les actions identifiées couvrent des domaines tels que les ressources en eau (construction d'ouvrages hydro agricoles et promotion des techniques de captage et collecte des eaux, technique d'optimisation de l'utilisation de l'eau, promotion de l'irrigation de complément sur les cultures vivrières), l'agriculture et la foresterie (promotion de la restauration des sols et de l'agroforesterie à des fins agricoles, forestières et pastorales).

Au niveau régional, des initiatives telles la muraille verte initiée par le Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD) ont été mis en place pour faire face à la désertification.

Dans les pays sahéliens et de l'Afrique de l'Ouest, la lutte contre la désertification est particulièrement importante. La restauration des terres a fait l'objet de plusieurs projets et programmes qui ont contribué à une certaine amélioration de la qualité des ressources du milieu, de même que des conditions socio-économiques des populations. Ces acquis ont été ressortis à travers les études menées au sahel dans la région nord du Plateau Central du Burkina Faso (BELEMVIRE *et al*, 2008). De même le programme FERSOL au sahel (CILSS, 2010) a ressorti les impacts socio économiques des techniques de Gestion Durable des Terres (GDT) sur la vie des populations dans cette partie du Burkina. Aussi, (Olsson *et al*, 2005) ont relevé un récent reverdissement du sahel, dont, parmi les causes, figurent les efforts des populations en matière de pratiques de Gestion Durable des Terres.

Dans cette sous région, le CILSS a appuyé l'élaboration des Plans d'Action Nationaux de la CNULCD et la mise en œuvre du Plan d'Action Sous Régional Afrique de l'Ouest (PASR/AO) de lutte contre la désertification. La mise en œuvre de la CNULCD se heurte à de nombreux obstacles au nombre desquelles le manque de ressources financières et des difficultés à assurer une intégration des questions de désertification au sein des plans de développement. Pour relancer le processus, le FEM et le Mécanisme Mondial développent diverses initiatives dont l'ouverture d'une nouvelle fenêtre de financement avec l'OP15, ainsi que le nouveau programme stratégique d'investissement pour la gestion durable des terres en Afrique subsaharienne (UICN, 2008). C'est dans ce contexte que l'Initiative Régionale Environnement

Mondial et Lutte Contre la Désertification en Afrique sahélienne (IREM/LCD) a été mise en œuvre par le Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS) depuis 2003. Elle avait pour but de financer des projets locaux conçus et réalisés par la société civile pour la restauration des milieux dégradés dans les États membres du CILSS. Ces projets ont fait systématiquement l'objet d'évaluations à mi-parcours et de fin de projet (CILSS, 2008). En plus, ils ont permis d'élaborer un catalogue des projets, capitalisant les expériences vécues dans les neuf pays membres du CILSS. Cependant, une évaluation des impacts à moyen terme, c'est-à-dire au moins cinq (5) ans après, est nécessaire pour d'une part améliorer l'efficacité et la pertinence des actions menées, les réorienter et d'autre part en assurer la pérennité grâce à la responsabilisation des acteurs. De plus, elle permet aux acteurs locaux de prendre conscience de l'intérêt de la gestion des ressources naturelles. En effet, c'est à ce terme que l'on peut conclure et examiner la durabilité des actions promues et des effets observés après le projet, qu'il s'agisse de réalisations physiques, du degré de leur impact économique ou de l'application des apports des formations.

Au Burkina Faso, le projet a concerné cinq sites répartis dans cinq des treize régions agricoles selon CILSS (2003). Notre thème intitulé « Etude d'impacts technico- économiques à moyen terme de la conservation et de la restauration des sols dans la province du Kourwéogo au Burkina Faso » se focalisera sur l'un de ces projets, situé dans la Région du Plateau Central et se consacrera spécifiquement aux cordons pierreux et à la fumure organique.

Plus de cinq ans après l'exécution de ce projet, le questionnement suivant nous interpelle. Quels sont les changements intervenus en matière d'agriculture et d'utilisation des terres ? Quelles répercussions socio-économiques et techniques ces actions de conservation et restauration ont-elles eues sur la population ? Quels ont été les facteurs de succès (taux de succès et adoption après le projet) et les contraintes (abandons) enregistrés dans la poursuite et le suivi des actions par les bénéficiaires ? Comment ont évolué ces réalisations après le projet et quels ont été leurs impacts ? Quelles propositions techniques et institutionnelles pouvons-nous formuler ?

L'objectif principal est de contribuer à l'effort d'analyse des impacts technico – économiques et sociaux des actions de ce projet de Gestion Durable des Terres dans la province du Kourwéogo. Il s'agit spécifiquement de :

- faire le point de l'existant actuel ;
- analyser l'évolution des grandes zones du terroir et de leur utilisation ;

- évaluer les améliorations socio-économiques et techniques au niveau des ménages impactés par le projet ;
- analyser les facteurs de succès des projets de GDT sur le moyen terme.

Nous fonderons nos investigations autour des hypothèses suivantes :

- les ouvrages de Gestion durable de terres ont amélioré les rendements agricoles et le revenu des ménages ;
- les populations se sont appropriées les nouveaux modes de gestion des terres;
- la principale contrainte à l'adoption des techniques de gestion durable des terres est d'ordre matériel.

Le travail de recherche s'articule autour de deux grandes parties :

Une première partie traitera des généralités en se focalisant sur la revue de littérature ayant trait au thème et la présentation de la zone d'étude ;

La deuxième partie traitera du thème en exposant la méthodologie, les résultats et discutera de ces résultats par rapport à la littérature.

## **PREMIÈRE PARTIE : GÉNÉRALITÉS**

## ***Chapitre I. Synthèse bibliographique***

Avant d'aborder la présente étude, il nous semble primordial d'élucider les concepts clés en relation avec le thème. Dans cette optique, ceux que nous avons ciblés sont :

- désertification / dégradation des terres ;
- conservation / restauration des sols ;
- impacts technico-économiques.

### **1.1 Désertification/ Dégradation des terres**

Selon l'article 1 de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la Désertification, « la désertification signifie la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches, par suite de divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines » (NU, 1992).

Selon la même convention, l'expression "dégradation des terres" désigne la diminution ou la disparition, dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches, de la productivité biologique ou économique et de la complexité des terres cultivées non irriguées, des terres cultivées irriguées, des parcours, des pâturages, des forêts ou des surfaces boisées du fait de l'utilisation des terres ou d'un ou de plusieurs phénomènes, notamment de phénomènes dus à l'activité de l'homme et à ses modes de peuplement, tels que:

- l'érosion des sols causée par le vent et/ou l'eau ;
- la détérioration des propriétés physiques, chimiques et biologiques ou économiques des sols ; et
- la disparition à long terme de la végétation naturelle.

De nombreux acteurs ont traité de la désertification et de la dégradation des terres (FEM, 2009 ; UICN, 2008 ; MAEE, 2011 ; AFD, 2002) ; il ressort que les types de dégradation qui impliquent l'action d'agents naturels comme l'eau et le vent, existent depuis des millénaires, mais avec une faible intensité. Cette intensité a brusquement augmenté depuis un siècle et surtout depuis 60 ans, sous l'effet des activités humaines (explosion démographique, développement industriel et agricole, mondialisation). En revanche, d'autres types de dégradation, n'impliquant pas des agents naturels, sont apparus ou se sont fortement intensifiés depuis une époque dite récente (moins de 50 à 60 ans), du fait des excès d'engrais, des défrichements intensifs, de la forte urbanisation, des pollutions chimiques entre autres, ainsi que des contraintes dues aux conséquences des guerres (CSFD, 2013a).

La dégradation des sols touche particulièrement les zones arides, semi-arides et subhumides, collectivement désignées « zones arides ». Ces zones couvrent 40 % de la surface terrestre de la planète et hébergent des écosystèmes uniques qui abritent des habitats importants pour de nombreuses espèces végétales et animales. Parce qu'elles occupent une très grande superficie, les zones arides ont une importance mondiale en ce qui concerne le stockage géologique et la fixation du carbone. Selon l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire, les réserves de carbone organique des sols arides représentent 27 % du volume total des réserves mondiales. Les zones arides fournissent des ressources vitales (aliments, combustibles, fibres et eau) à certaines des populations les plus démunies et les plus marginalisées au monde. Quelque 37 % de la population mondiale vivent dans les zones arides, dont près d'un milliard de pauvres des zones rurales. Ces populations qui dépendent de l'agriculture de subsistance sont particulièrement sensibles aux changements d'affectation des sols dus à la désertification, et l'adoption de modes de gestion durable des sols leur serait largement bénéfique (FEM, 2009).

Six indicateurs permettent de mesurer la dégradation des terres ; il s'agit de la vitesse et tendance de la dégradation, la sensibilité naturelle des sols et leur capacité de résilience, l'historique, les causes de la dégradation et les effets hors-site. La sensibilité et la résilience du sol, de même que la densité de la population sont étudiées pour caractériser la vulnérabilité du sol à la dégradation.

Aussi, on peut comprendre la tendance de la dégradation comme « l'évolution raisonnablement prévisible de l'état des terres (dégradation, stabilité ou amélioration) dans une zone déterminée, à court, moyen ou long terme, sous l'effet des activités humaines » selon le Comité Scientifique Français contre la Désertification (CSFD, 2013a).

Par ailleurs, à un degré moindre, le changement climatique a des impacts sur la dégradation du couvert végétal : en effet, les fortes températures activent l'activité microbienne et favorisent ainsi la dégradation de la matière organique, réduisant les chances de son accumulation au bénéfice de la fertilité du sol pour la nutrition des plantes.

En ce qui concerne le vent, son action est principalement néfaste pendant la saison sèche (harmattan) et lors des grands vents qui précèdent les pluies du début de la saison pluvieuse, lorsque le sol est particulièrement nu. Ces températures élevées et la vitesse importante du vent ont pour conséquence une intense évaporation qui se traduit par une réduction des stocks d'eau dans le sol.

De même, la sensibilité est définie comme « le degré de résistance d'un sol à l'effet défavorable (ou favorable) d'une activité humaine sur ses fonctions principales » (Brabant, 2010). Quant à la résilience d'un sol, elle est « la période de temps nécessaire pour qu'un sol retrouve ses fonctions originelles quand cesse l'activité humaine qui a conduit à sa dégradation » (Brabant, 2010). Ces deux propriétés (sensibilité et résilience) sont combinées pour définir le concept de « vulnérabilité » des sols à la dégradation. Les sols les plus vulnérables sont ceux qui sont les plus sensibles à la dégradation et qui sont les plus difficiles à restaurer. C'est le cas des sols ferrugineux tropicaux : lixisols, luvisols, acrisols et alisols tropicaux du Système de dénomination des différentes catégories de sols dans la légende de la carte mondiale des sols produite par la FAO (<http://www.fao.org/sd/frdirect/gis/chap7.htm>).

Une densité forte (40 à 250 habitants/km<sup>2</sup>) entraîne une tendance à une dégradation forte à très forte (CFSD, 2013a). Elle conduit au passage à la culture intensive pluviale avec peu ou pas de jachères. Ce changement de mode d'exploitation implique l'utilisation d'intrants (fumier, engrais, amendements). Comme les techniques de conservation du sol sont peu appliquées en général, l'érosion et la dégradation peuvent atteindre un degré élevé. Il existe alors un seuil, variant avec la nature des terres, qui correspond à la capacité maximale de production de la terre pour ce mode d'exploitation. Au-delà de cette capacité, ce système de culture intensive pluviale n'est plus durable du fait de la dégradation et de la baisse des rendements. Il y a de nouveau une crise. Une partie de la population abandonne alors les terres ou continue à y vivre avec de faibles revenus. La fraction dynamique de cette population peut modifier le mode d'exploitation pour assurer sa survie.

Dans des pays sahéliens comme le Burkina Faso, les principales causes de la dégradation des terres liées aux activités humaines, sont aussi bien techniques, sociales, économiques que politiques. Il s'agit entre autres :

- de la déforestation et le déboisement ;
- de la surexploitation de la végétation pour les usages domestiques ;
- des feux de brousse tardifs et incontrôlés ;
- du surpâturage et du piétinement des animaux ;
- des pratiques agricoles non appropriées (absence de mesures de conservation des sols où cela est nécessaire, culture continue sans apport d'engrais ni d'amendements, exportation des résidus de récolte et une fumure réduite, irrigation mal conduite ou utilisation d'eau impropre à l'irrigation, raccourcissement excessif du temps de jachère, usage de machines trop lourdes).

- l'accroissement démographique et la saturation de l'espace agricole ;
- la pauvreté des exploitants et le manque de capacité d'investissements ;
- la pénurie en terres conduisant à leur surexploitation ou à l'exploitation d'aires marginales ;
- la pression économique et les fluctuations du prix des produits sur le marché.

Les conséquences sont entre autres :

- l'abaissement du niveau des nappes phréatiques et la pénurie en eau ;
- l'accroissement de la population sans terres et l'occupation de terres marginales et fragiles ;
- le raccourcissement du temps de jachère ;
- le coût excessif pour la communauté de la restauration des terres dégradées ;
- la dégradation des conditions et du niveau de vie et migrations vers les centres urbains, vers d'autres pays de la région ou migrations internationales ;
- les pertes de surfaces productives et accroissement consécutif de la pression foncière sur les autres terres, avec les troubles sociaux qui peuvent en résulter;

En effet, sur un total de neuf millions d'hectares de terres dégradées, cinq cent mille hectares se concentrent dans le Plateau Central du pays et trois cent mille dans cette superficie du pays ont fait l'objet de travaux de restauration ces 30 dernières années (CILSS, 2012): une partie a pu être de nouveau perdue.

Au niveau de la région administrative du plateau central du pays où se situe notre province d'étude, une forte densité de la population (86,6 habitants au km<sup>2</sup>) est associée aux types de sols qui sont ferrugineux tropicaux (MEF, 2006). Ainsi, les caractéristiques de la région et de la province sont entre autres :

- une pression foncière ;
- la dégradation progressive des sols et de la végétation ;
- l'inadéquation entre les techniques de production et les conditions du milieu ;
- la réduction et la dégradation des parcours naturels ;
- les faibles revenus des producteurs ;
- le faible niveau technique des producteurs et leur analphabétisme ;
- les feux de brousse ;
- les conflits pour l'occupation de l'espace.

## 1.2 Restauration/conservation des sols

La conservation du sol contribue à améliorer et à protéger cette ressource qu'est le sol. (<http://www.omafra.gov.on.ca/french/environment/bmp/afirstlook/conservation.htm>).

Historiquement, selon ROOSE et DE NONI (1998), les premiers vestiges de la lutte contre l'érosion remontent à 7000 ans. En effet, ont-ils poursuivi, l'Homme a été obligé de développer des stratégies empiriques (agriculture nomade sur brûlis et agriculture sur bassins versants aménagés en terrasses par exemple) de gestion de l'eau et de la fertilité des sols pour faire face d'abord à la pression démographique, puis aux crises économiques et sociales traduisant la forte pression foncière.

C'est devant l'incapacité de ces méthodes à faire face aux conséquences environnementales générées par la croissance démographique et les mutations socio-économiques que des moyens plus importants ont été mobilisés pour tenter de maîtriser les problèmes d'érosion. Ces moyens se sont matérialisés par trois stratégies d'équipement selon eux, pour répondre à trois crises sociales qui étaient :

- la Restauration des Terrains de Montagne dans les Alpes en 1850-60 ;
- la conservation des eaux et des sols suite à la crise de 1930 aux Etats Unis d'Amérique ;
- la Défense et Restauration des Sols autour de la Méditerranée dans les années 1940-80.

Ces trois catégories d'actions sont toujours les plus dominantes dans le cadre de la restauration et la conservation de l'environnement et des sols en particulier. Ces techniques et procédés ont été détaillés par de nombreux auteurs comme (PATECORE, 2005; GIZ, 2012; CILSS, 2008 ; CILSS/PAC, 1989 ; CILSS, 2012 ; UICN/MEDD, 2011) entre autres.

Selon ces auteurs, on distingue deux grands principes de base de la Lutte Anti Erosive pour la restauration et la conservation des sols ; il s'agit de :

- l'utilisation durable des terres en vue d'obtenir le plus grand profit pour la collectivité le plus longtemps possible en assurant le maintien de l'équilibre naturel des facteurs de production (eau, biomasse, fertilité), d'où la notion « d'aménagement villageois, des terroirs, des régions ».
- l'application (sur chaque zone) des procédés (méthodes) et techniques d'aménagement, d'utilisation, d'exploitation, les mieux adaptés pour limiter au maximum les effets de l'érosion. Parmi les procédés, ceux biologiques, cultureux et mécaniques sont les plus couramment utilisés car jugés efficaces et complémentaires. En effet, les procédés biologiques confèrent au sol une résistance accrue à l'attaque hydrique par le jeu de la végétation cultivée et de la matière organique. Quant à ceux cultureux, ils confèrent à la

surface travaillée une configuration et une structure qui freinent le ruissellement et favorisent l'infiltration. Les procédés mécaniques permettent le contrôle du ruissellement et par conséquent de l'érosion, par la réduction ou la suppression de l'incidence de la pente (terrassment).

Au Burkina Faso, les premières tentatives d'actions de lutte contre la désertification à travers la restauration et la conservation des sols ont relevé de l'interventionnisme colonial (avec le Groupe Européen de Restauration des Eaux et des Sols (GERES) dans les années 60) et ensuite étatique. L'approche de type vertical « top-down » développée par la plupart des intervenants fait que les populations « assistaient passivement à leur développement », qui était pensé, décidé, exécuté d'abord par les colonisateurs (cas du GERES Volta) et par l'Etat plus tard (FDR actuel FEER) (PATECORE, 2005).

Il a ensuite été perçu qu'une demande formulée par les producteurs eux-mêmes aurait plus de chance de réussite parce que gage de l'engagement des bénéficiaires qui deviennent du même coup des acteurs. Cette approche globale repose sur cinq principes qui sont : l'intégration, la concertation, la définition d'un cadre spatial, la création d'un cadre institutionnel, et la flexibilité de l'assistance.

La vague des projets de l'Initiative Régionale Mondiale de Lutte Contre la Désertification (IREM/LCD) épouse cet esprit et travaille sur la base des projets formulés par les bénéficiaires. Le projet restauration de l'environnement et conservation des sols dans la province du Kourwéogo qui fait l'objet de notre recherche a été conduit sur le terrain par l'Association Tind Yalegré (ATY) ; il s'articulait autour de cinq objectifs dont celui de l'amélioration de la fertilité des sols à travers la construction de fosses fumières, l'aménagement de diguettes anti-érosives, et celui du renforcement des capacités des bénéficiaires grâce aux formations qui constitueront l'architecture de notre travail dans la zone d'étude. A la fin du projet en 2005, on comptait 396 fosses fumières sur 400 prévues et 93 hectares de cordons pierreux sur 100 prévus, soit des taux de réalisation respectifs de 98 et 93%. De même, il a été enregistré des acquis techniques et socio économiques au nombre desquels l'acquisition des connaissances, l'augmentation des rendements, la possibilité de réinvestissement des surplus de revenus dans le cadre de la pérennisation des actions, la recherche de solutions alternatives aux activités pénibles et chères (dotation en moellons, eau, utilisation de matériaux locaux pour la stabilisation des fosses par la suite), etc. (ATY, 2006).

Les cordons pierreux sont des mesures de conservation des eaux et des sols qui réduisent efficacement le ruissellement et améliorent ainsi l'humidité du sol. Ils provoquent la sédimentation des particules et débris à leur amont et permettent de diminuer la pente et provoquer la formation progressive de micro-terrasses; ils augmentent de même l'infiltration sur toute la surface de la parcelle. Selon YOUNGBARE (2008), le rôle attendu des cordons pierreux est de contribuer à:

- dissiper les eaux de ruissellement;
- augmenter l'infiltration des eaux de pluies, le taux d'humidité moyen par parcelle est d'autant plus élevé que les espacements entre cordon sont plus faibles; l'humidité du sol en amont immédiat des cordons pierreux est plus importante que sur le reste du champ ;
- réduire l'érosion hydrique;
- conserver et améliorer la fertilité des sols.

Leurs principaux atouts résident dans l'augmentation des rendements agricoles, la restauration de la végétation, le fait de permettre le travail en saison sèche.

Cependant, les diguettes ont une moindre influence sur l'espace inter-diguettes surtout si celui-ci est encroûté ; mais une association de la diguette avec un paillis ou un travail du sol permet d'accroître l'efficacité des diguettes et celle des techniques associées (LAMACHERE et SERPANTIE, 1991 ; HIEN, 1995).

C'est ainsi que ces diguettes sont souvent associées au zaï, demi-lunes ou certaines techniques culturales améliorées comme les façons culturales, le paillage, le compost, le fumier, etc. Dans notre contexte, le compost est l'élément associé pour renforcer l'efficacité des diguettes. En outre, les limites à l'expansion de cette technique sont, entre autres, la rareté et l'éloignement des pierres, une forte demande en main d'œuvre et de moyens de transport, la disponibilité limitée de la matière organique et l'augmentation des temps de travaux.

La fertilisation organique favorise le développement de la végétation (accroissement du pouvoir couvrant et de fixation du sol), améliore la structure du sol ; de ce fait, elle est un facteur de conservation des sols mais aussi de rendement et de maintien de la fertilité. Dans les sols tropicaux pauvres en matière organique, l'apport d'une fumure organique préalable à celui d'une fumure minérale est nécessaire pour éviter le gaspillage de la fumure minérale qui revient très

chère aux producteurs déjà pauvres. En substance, cela permet de créer un complexe argilo humique favorable à la captation des nutriments des engrais minéraux.

Notre travail combinera les dimensions observation sur le terrain et interaction avec les acteurs (focus groupe, enquête ménage et transect) et les dimensions collectes et interprétation techniques des données (BDOT, rendement) pour atteindre les objectifs fixés et pour la vérification de nos hypothèses.

### **1.3 Impacts technico-économiques**

De manière générale, évaluer l'impact d'une intervention consiste à effectuer l'analyse des changements induits par l'intervention réalisée ou en cours. Cette analyse doit être objective et donc s'appuyer sur des observations précises et mesurables. Elle doit aussi réussir à dissocier parmi les changements observés ceux qui sont effectivement attribuables à l'action conduite. L'appréciation des impacts attribués à l'intervention doit par conséquent être solidement argumentée à partir de l'analyse des différents bénéficiaires de l'action, par les parties prenantes de l'intervention. Elle doit aussi se fonder sur les observations indépendantes des évaluateurs qui devraient s'appuyer sur la lecture de l'évolution des indicateurs d'impacts entre situation initiale et situation au moment de l'évaluation (CIEDEL, 1999).

Dans le cadre de cette étude, des indicateurs biophysiques et socio-économiques (CSFD, 2012 ; CSFD, 2013a ; CSFD, 2013b) ont été ciblés. Il s'agit :

- de l'occupation des terres (*land cover*) ;
- des rendements des cultures ;
- des surfaces aménagées ;
- du revenu des ménages ;
- de la satisfaction des besoins alimentaires des acteurs ;
- des investissements en restauration, en agriculture, élevage et foresterie.

Plusieurs auteurs ont étudié les impacts agro-écologiques de ces pratiques sur l'amélioration des propriétés physico- chimiques et biologiques des sols, de même que l'augmentation des rendements agricoles induite, donc des revenus des producteurs (OLSON *et al*, 2005 ; CILSS, 2008 ; CILSS & CIS, 2009 ; REQUIER-DESJARDINS M., 2006 ; INERA, 2004 ; CILSS, 2007). Il en ressort que ces augmentations de rendement peuvent varier selon les cultures et aller comme le présente le tableau suivant :

**Tableau I:** impacts des investissements en GDT selon divers acteurs

Référence	Localité	Techniques en place	Rendements grainle (T/Ha)		Augmentation ou incidence (T/Ha)
			initial	après les ouvrages	
DA, 2011	Dem (Kaya)	Cordons pierreux	0,12	0,770	83%
INERA, 2011		Cordons pierreux	0,651	0,774	19%
PATECORE 2005a	Burkina, provinces du Bam, Kourwéogo et Oubritenga	Moyenne des années 1999, 2000 et 2005 sur près de 200 parcelles avec témoins Cordons pierreux + fumure réduite	-	-	+13% (mil grain) +34% (sorgho grain)
ZOUGMORE R. & ZIDA Z. (2000) cité par INERA, 2004.	Burkina, province de la Passoré	Cordons p. + apport de fumier optimal			+73% (grain) si bonne pluie +109% (grain) si déficit pluie
REIJ C.P. & SMALING E.M.A. (2007) cité par INERA, 2004.	Burkina, province du Bam	Rendements moyens de 1984 à 2000 sur zones de cordons p.			+53% (mil) +50% (sorgho)
SOS Sahel, 2008	Village de Tikaré au Burkina Faso	Cordons pierreux	0,407	-	+57%
		cordons pierreux +fumure		0,913	+124%/
	village de rouko au burkina faso	Cordons pierreux	0,442	0,681	+54%
		cordons pierreux +fumure		0,922	108%
CILSS, 2008	Pays membres du CILSS	cordons pierreux et fumure organique			20% au moins
CILSS & CIS, 2009	Burkina Faso (Plateau Central)	Ouvrages CES/DRS			15 à 50 % (grains mil) et 20 à 85 % (grains sorgho)  30% à 100% en moyenne

Source : revue de littérature

## ***Chapitre II. Présentation de la zone d'étude***

### **2.1 Définition et justification du choix du site**

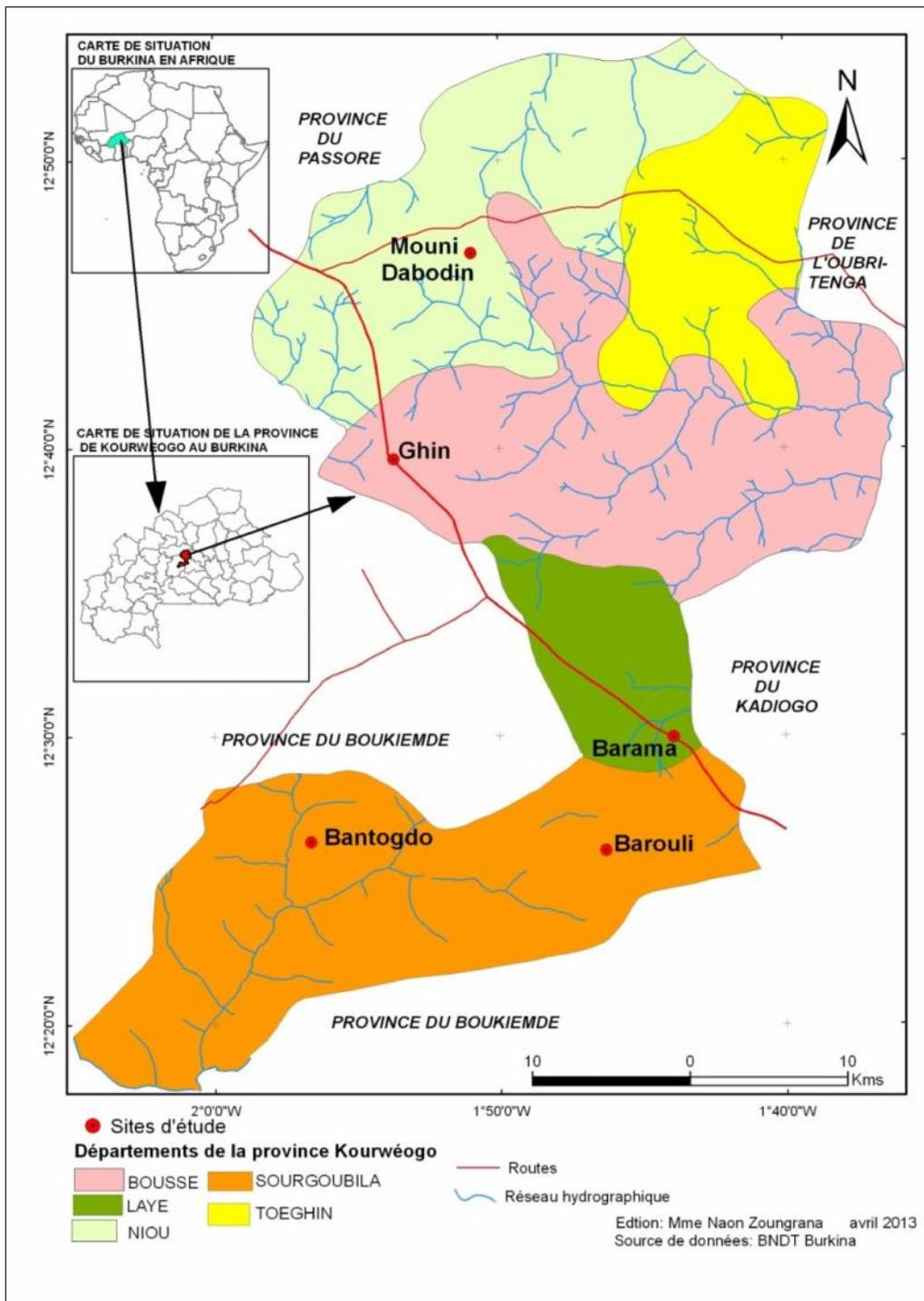
L'étude s'est déroulée dans la province du Kourwéogo qui est une des localités choisies par le CILSS dans le cadre du projet Initiative Régionale pour Environnement Mondial et la Lutte Contre la Désertification (2003-2006). Les motivations pour notre choix du site sont :

- la possibilité de conduire une thématique liée à la Gestion Durable des Terres à cause des investissements existants et épousant notre profil et nos aspirations;
- le profil du site ;
- la situation agro-écologique et socio-économique de la province ;
- l'opportunité de contribuer à la valorisation des acquis en matière de GDT ;
- la disponibilité d'études de faisabilité et ex post.

### **2.2 Situation géographique**

La province du Kourwéogo est située entre 12° 20' et 12° 50' latitude Nord et 2° et 1°40' longitude Ouest. Elle couvre une superficie de 1 592,676 km<sup>2</sup> avec une population estimée à 138 217 habitants environ dont 88% vit en milieu rural selon le rapport de monographie de la région du Plateau Central (MEF, 2006). Elle est limitée à l'est et au Sud par la province du Kadiogo, à l'Ouest par celle du Boulkiemdé, au nord par la province du Passoré. Boussé son chef lieu se situe à 50 kilomètres de la capitale Ouagadougou. Il compte cinq départements : Boussé, Niou, Sourgoubila, Toeghin et Laye. L'étude concernera cinq villages répartis dans quatre départements. Il s'agira des villages de Bantogdo et Barouli dans le département de Sourgoubila, de Barama dans le département de Laye, de Ghin dans le département de Boussé et de Mouni Dabotin dans le département de Niou.

La carte de la zone d'étude est illustrée par la figure 1.



Source : BNDT Burkina Faso

Figure 1 : Carte de la zone d'étude

## 2.3 Caractéristiques physiques

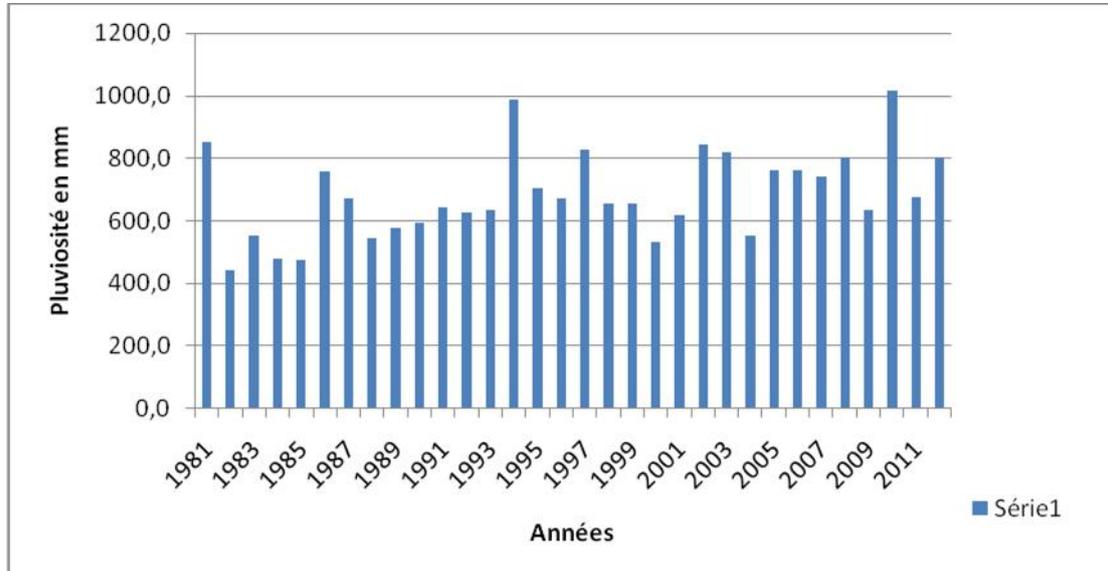
### 2.3.1 Relief

Selon le (MEF, 2005), le relief dans le Kourwéogo est caractérisé par une pénélaine aux pentes douces (300 à 400 m d'altitude), interrompu çà et là par des alignements de collines cuirassées aux sommets tabulaires ou arrondis.

### 2.3.2 Climat

Le climat est de type soudano - sahélien marqué par une longue saison sèche (octobre à mai) et une courte saison des pluies (juin à septembre). Cette zone est caractérisée par un régime thermique élevé avec une amplitude thermique de 9,2°C (BUNASOLS, 1998). Les probabilités de dépasser 25 à 30°C dans n'importe quel mois sont presque de 100%. Ces fortes températures activent également l'activité microbienne et favorisent ainsi la dégradation de la matière organique, réduisant les chances de son accumulation au bénéfice de la fertilité du sol.

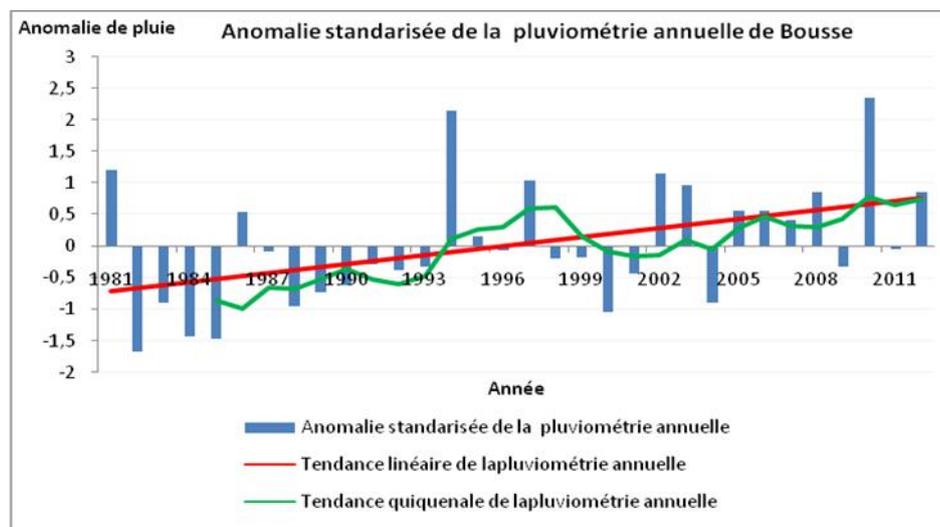
La pluviométrie y est capricieuse et irrégulière (600-800 mm d'eau /an en moyenne) et ne laisse d'alternative que pour une agriculture extensive avec des rendements médiocres. La pluviosité subit une forte variation comme l'indique la figure 2. Durant les trente dernières années, elle a connu des extrêmes de 443mm en 1982 à 1016 mm en 2010, pour une moyenne de 685 mm selon la Direction Générale de la Météorologie (DGM, 2013).



Source : données communiquées par la Direction Générale de la Météorologie 2013

**Figure 2:** Evolution de la pluviosité de Boussé durant les 30 dernières années.

L'analyse de l'évolution de cette pluviométrie donne des tendances linéaires et quinquennales de la pluviométrie avec la figure 3.



Source : données communiquées par la DGM/ Burkina Faso

**Figure 3:** Anomalie standardisée de la pluviométrie de Bousse.

Cette figure montre que les décennies 80 et 90 se caractérisent par une récurrence des années déficitaires comme le montre l'anomalie standardisée de pluie (figure 3). A partir de la décennie 2000, des conditions pluviométriques bien meilleures se sont installées. Toutefois, cette période est marquée par une alternance rapprochée d'années humides et d'années sèches. L'anomalie standardisée de pluie montre une tendance linéaire et quinquennale à la hausse de la pluviosité avec une pente à la hausse.

Le calcul de l'indice de Fournier révisé (il est égal à : Somme des pluies mensuelles au carré/cumul saison) de cette province donne une moyenne de 143 pour les trente dernières années. Le calcul de cet indice sur la moyenne des dix dernières années donne 163,70 (NU, 2012). Ces derniers dix ans ont donc été marqués par une augmentation de la force érosive de l'eau, principal facteur de dégradation des sols dans la zone étudiée.

En effet, les différentes classes selon cet indice sont:

- 0 – 60 pas de dégradation.
- 60 – 90 faibles dégradations.
- 90 – 120 moyennes dégradations.
- 120 – 160 fortes dégradations.
- > 160 très fortes dégradations.

Du point de vue hydrographique, la province appartient au bassin du Nakambé avec un réseau à régime tropical sec (BUNASOL, 1998). Son principal affluent est Massili. Pour les ressources en eaux souterraines, les potentialités en matière de ressources hydrogéologiques sont faibles en raison de la structure géologique fortement dominée par les roches plutoniques et métamorphiques. La nappe phréatique se situait à plus de 15 m (ATY, 2003). Néanmoins, la province compte trente quatre (34) barrages et retenues d'eau (MATD, 2010).

### 2.3.3 Sols

Les sols sont peu profonds et peu fertiles. Ce sont surtout des sols ferrugineux tropicaux vulnérables à l'action de l'érosion et du ruissellement. Ils sont de type gravillonnaire en majorité, sableux ou argileux (ATY, 2003). Ces sols ferrugineux tropicaux sont caractérisés par une mauvaise stabilité structurale des horizons superficiels liée à leur richesse en limons et sables fins et à leur faible teneur en matière organique. On note à ce propos qu'ils ont des taux de matières organiques inférieurs à 3% sous végétation qui diminuent très vite sous cultures, où l'on rencontre des taux de 0,7% (INERA, 2004). La baisse des taux de matière organique entraîne, sous l'influence de la forte énergie cinétique des pluies et du développement réduit de la végétation, une formation de croûtes qui limitent l'infiltration.

On note une forte dégradation des sols et du couvert végétal. La forêt y a disparue il ya plus de trente ans. La végétation est de type arbustif parsemée d'arbres. Elle se dégrade rapidement du fait essentiellement des actions anthropiques (surpâturage, coupe abusive du bois, feux de brousse), et de la péjoration climatique. Plusieurs espèces végétales y sont toutefois protégées. Il s'agit entre autres de ligneux tels que l'arbre à karité (*Vitellaria paradoxa Gaertn. c. f*), l'arbre à néré (*Parkia biglobosa*(Jacq.) Benth), le raisinier (*Lannea microcarpa* Engl. & K.Krause), *l'Acacia senegal*(L.) Willd. en voie de disparition. On y rencontre aussi un tapis herbacé peu dense et discontinu avec des espèces comme *Penisetum pedicelatum* Trin. Enfin, des sites de plantations publiques, communautaires et privées sont rencontrées et les espèces qui s'y retrouvent sont particulièrement *Eucalyptus camendulensis* Dehnh, *Azadiratcha indica* IN-dih-kuh et *Mangifera indica* L.

### 2.3.4 Utilisation des terres et gestion de la fertilité des sols

Les terres sont essentiellement utilisées pour les productions végétales et animales. Les cultures sont surtout pluviales à dominance céréalière à 90 % (BUNASOL, 1998) avec des légumineuses et des tubercules à certains endroits (parties basses, bas-fonds et plaines).

Les exploitations sont constituées de champs de case, de village et de brousse. Le coefficient d'occupation des sols (rapport sols cultivés / Surface Agricole Utile) était supérieur à

50 % en 1998 selon la même source. Une analyse des données spatiales de la zone d'étude, issues de la Base de Données d'Occupation des Terres (BDOT) de 2002 permet de définir trois (03) grands ensembles spatiaux que sont :

- les zones d'habitation ;
- les zones d'activités ;
- les zones de préservation naturelle.

Les tableaux II présentent en détail les types d'occupation des terres dans la province en 1992 et 2002.

**Tableau II** : Types d'occupation des sols dans la province du Kourwéogo en 1992 et 2002

TYPE	Année 1992			Année 2002		
	Sum_AREA (m <sup>2</sup> )	Taux / Superficie totale	Proportion des zones d'occupation (%)	Sum_AREA (m <sup>2</sup> )	Taux / Superficie totale	Proportion des zones d'occupation (%)
Culture pluviale	7 962 221 846,000	0,902	90,2	5547305 147	0,865	85,6
Plan d'eau artificiel	3 427 048,000	0,000	Négligeable	10314081	0,002	0,2
Mosaïque de champs	130 868 892,000	0,015	1,5	121885185,1	0,019	1,9
Plan d'eau artificiel	3 427 048,000	0,000	Négligeable	10314081	0,002	0,2
Plan d'eau naturel	74 615,400	0,000	Négligeable	74615,42	0,000	Négligeable
Prairie marécageuse	1 000 740,000	0,000	Négligeable	1000743	0,000	Négligeable
Savane arbustive	533 365 643,000	0,060	6	532029303,9	0,083	8,3
Savane herbeuse	48 826 412,000	0,006	0,6	48826408,6	0,008	0,8
Sol nu	4 461 540,000	0,001	0,1	4461537	0,001	0,1
Systèmes cultureux et parcellaires complexes	28 495 400,000	0,003	0,3	27603810	0,004	0,4
Territoire agroforestier	112 398 266,000	0,013	1,3	115934453	0,018	1,8
Tissu urbain discontinu	1 159 110,000	0,000	Négligeable	1159106	0,000	0,02
<b>TOTAL</b>	<b>8 826 299 512,400</b>	<b>1,000</b>		<b>6 410 594 390</b>		

Source : BDOT 1992 et 2002

La comparaison des deux situations de 1992 et 2002 montre une diminution de la superficie en culture pluviale au profit surtout de la savane arbustive, puis des terroirs agroforestiers, des mosaïques de champ, et de la savane herbeuse. Les plans d'eau artificiels

commencent à prendre de l'ampleur, de même que le tissu urbain. On peut conclure donc que le terroir connaît un léger reverdissement.

## **2.4 Caractéristiques socio économiques**

Le Kourwéogo a une densité de 86,6 habitants au km<sup>2</sup>. Cette densité classe la province dans la zone rouge (classée sévère) (Annexe I) en ce qui concerne la dégradation des terres liée à l'empreinte humaine (FAO/GLASOD, 2003). On constate d'une manière générale que le Moore (93,3 %) est la langue nationale la plus parlée. 83,3 pour cent de la population est analphabète.

La province du Kourwéogo connaît une situation d'extrême pauvreté qui touche près de 58,6% de sa population contre 46,4% pour le niveau national. La taille des exploitations varient de 1 ha à 3 ha (MEF, 2006). Dans les cinq villages couverts par les activités du projet, les populations sont organisées en groupements masculin, féminin ou mixte.

Les activités économiques menées par les populations de la zone sont :

- l'agriculture qui concerne aussi bien les produits vivriers que de rente. Ainsi, trois filières agricoles porteuses ont été identifiées : il s'agit des céréales (sorgho, mil et riz), des oléo-protéagineux (niébé, arachide et soja) et de la filière maraîchère (notamment la tomate et l'oignon) ;
- l'élevage s'y pratique de façon extensive avec un cheptel généralement constitué de bovins, de petits ruminants et de volailles ;
- le petit commerce est constitué d'activités génératrices de revenus, généralement pratiquées par les femmes.

Les principales contraintes aux activités socio économiques de la province selon (MATD, 2010) sont :

- l'insécurité alimentaire due à de fréquents déficits céréaliers ;
- les conflits fonciers entre agriculteurs et éleveurs ;
- la faible adoption des nouvelles technologies ;
- la baisse des rendements ;
- la dégradation progressive des terres cultivables ;
- la dominance du système extensif de production animale.

Le tableau III indique le taux de couverture des besoins céréaliers de la province de 2002 à 2012.

**Tableau III:** Situation de la couverture en céréales au niveau de la province du Kourwéogo

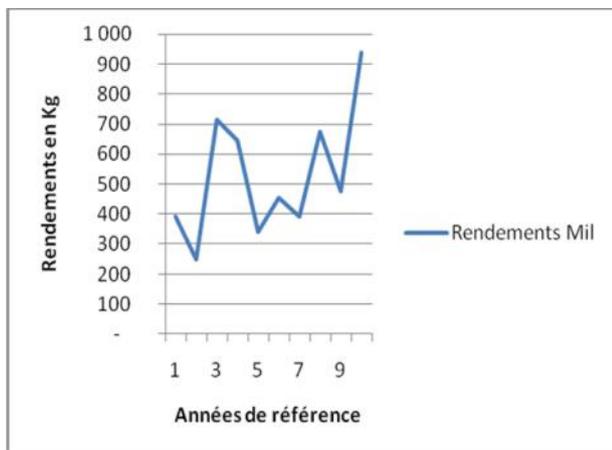
Années	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Taux de couverture en céréales (%)	93**	64*	47*	124***	116**	63*	71*	52*	108**	45*	102**

Source : Données communiquées par la direction Générale de la Promotion de l'Economie Rurale (DGPER).

Légende : \* = zone déficitaire ; \*\* = zone en situation d'équilibre ; \*\*\* = zone excédentaire

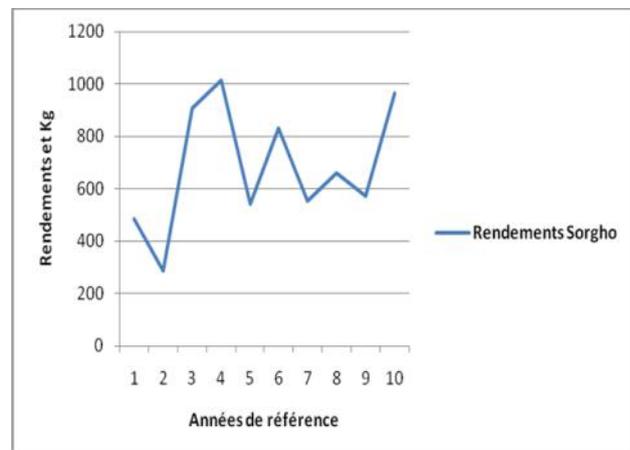
Selon cette source, une zone est dite excédentaire si son taux de couverture en céréales est supérieur à 120%, en situation d'équilibre si ce taux est compris entre 90 et 120%. Avec un taux de couverture en céréales inférieur à 90 %, la zone est dite déficitaire. Ces contraintes pèsent aussi bien sur la balance des activités agro-sylvo-pastorales que sur celle des relations sociales entre les différents groupes d'acteurs qui composent la société. On constate que sur les 11 dernières années la province est déficitaire une année sur deux ce qui n'est pas sans conséquences sur la sécurité alimentaire.

Les figures 4 et 5 montrent l'évolution des rendements du mil et du sorgho au niveau de la province de 2003 à 2012 ;



Source : données communiquées par la DGPER 2012

**Figure 4 :** Variation des rendements de mil de 2003 (1) à 2012 (10) dans la province du Kourwéogo



Source : données communiquées par la DGPER 2012

**Figure 5 :** Variation des rendements de sorgho de 2003 (1) à 2012 (10) dans la province du Kourwéogo

Les niveaux de rendement entre les années pluvieuses et non pluvieuses sont considérables, allant de 1 à 5 fois. La pratique de la restauration des sols est donc essentielle pour le Kourwéogo pour atténuer ces différences.

## **DEUXIEME PARTIE : ETUDE DU THÈME**

### **Chapitre III. Matériel et méthodes d'étude**

#### **3.1 Matériel et outils de l'étude**

Il s'agit aussi bien de matériel humain que d'outils pédagogiques :

##### **3.1.1 Matériel humain**

###### **- Univers / population de recherche**

Le milieu de recherche est la province du Kourwéogo. La population de la recherche est composée des membres de l'Association Tind Yalégré (Partenaire du CILSS) répartis dans cinq groupements de villages de ladite province, ayant bénéficié des activités du projet IREM/LCD durant les années 2003 à 2006 et de personnes ressources. Nous y avons mené des focus group et des enquêtes individuelles. Cette population se compose comme suit :

###### **- Population cible**

Il s'agit de 375 producteurs dans les cinq villages prévus pour l'étude. Cette population est répartie dans les villages selon le tableau IV ci-dessous.

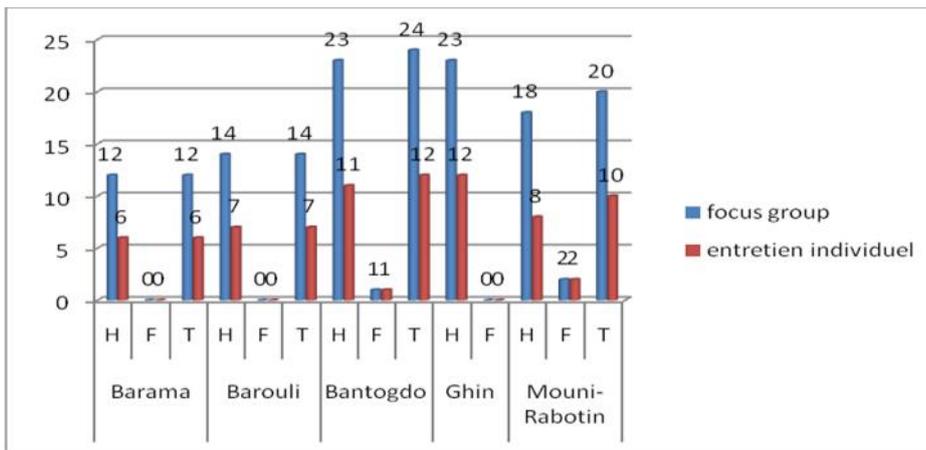
**Tableau IV:** Bénéficiaires du projet CILSS /ATY 2003/2006

<b>Villages</b>	<b>Nombre d'habitants</b>	<b>Nom du groupement impliqué</b>	<b>Nombre de membres du groupement</b>
<b>Barouli</b>	1260	Wendpanga	75
<b>Bantogdo</b>	6000	Nong Taaba	50
<b>Mouni-Rabodin</b>	900	Relwendé	100
<b>Barama</b>	1200	Song-Taaba	80
<b>Ghin</b>	700	Delwendé	70
<b>Total</b>	<b>10 060</b>	<b>-</b>	<b>375</b>

Source : Rapport d'évaluation ATY/2006

### - Echantillonnage/échantillon

Compte tenu du caractère précis du public cible, nous avons opté pour un choix des personnes à enquêter individuellement après les entretiens groupés. C'est ainsi que quarante sept (47) personnes ont été choisies sur un total de quatre vingt treize (93) personnes présentes au niveau des focus Group. Le principe de choix des quarante sept était de prendre la moitié des personnes présentes au hasard, en privilégiant les femmes qui sont très peu impliquées dans ces deux activités (cordons pierreux et fosses fumières). Les personnes enquêtées en focus group et entretien individuels se répartissent comme suite dans la figure 6.



Source : Enquête terrain

H=homme, F=femme, T= total

**Figure 6:** Situation des interviewés au niveau des focus group et de l'enquête individuelle

### - Personnes ressources

Nous nous sommes focalisés ici sur les acteurs capables de nous orienter et de nous fournir des informations techniques et/ ou socio-économiques en relation avec notre thème ; il s'agit : des techniciens des services de l'agriculture, des leaders locaux et des responsables de l'ATY.

### 3.1.2 Outils de collecte et de traitement des données

Les principaux outils utilisés sont :

- **Indicateurs biophysiques et socio-économiques :** pour caractériser la zone, des indicateurs tels que définis par le Comité Scientifique Français de la Désertification (CSFD, 2012 ; CSFD, 2013a ; CSFD, 2013b) ont été utilisés en se basant sur la bibliographie. Il s'agit :
  - ✓ de l'occupation des terres (*land cover*) ;
  - ✓ des rendements des cultures ;
  - ✓ des surfaces aménagées ;

- ✓ du revenu des ménages ;
  - ✓ de la satisfaction des besoins alimentaires des acteurs ;
  - ✓ des investissements en restauration, en agriculture, élevage et foresterie ;
- **Guides d'entretien** (utilisation terres, impacts, pratiques) : un guide d'entretien semi structuré avec un *check list* des thèmes prioritaires à prendre en compte a été utilisé pour appréhender l'utilisation des terres, les impacts des pratiques à une échelle macroscopique. Les principaux thèmes qui ont été pris en compte sont :
- ✓ l'évolution des grandes zones du terroir et de leur utilisation ;
  - ✓ l'état de l'agriculture : évolution des cultures, des rendements et de la fertilité ;
  - ✓ les grands types de dégradation des sols constatés et leur évolution ;
  - ✓ l'adoption de nouvelles pratiques agricoles, notamment de GDT ;
  - ✓ l'impact que le projet a pu avoir sur ces changements ;
  - ✓ les raisons des réussites et des échecs ;
  - ✓ etc.

Le guide d'entretien se trouve en annexe I du mémoire. Il a été utilisé pour les focus group. Un deuxième guide d'entretien a été utilisé pour les personnes ressources. Il abordait l'expérience de la personne et ses perceptions par rapport aux activités GDT dans la province.

- **Questionnaire** (caractéristiques et évolution ménages)

Il a permis de collecter des informations sur les caractéristiques et l'évolution des ménages, en relation avec le projet. Ce questionnaire comprenait les groupes de questions suivantes :

- ✓ taille du ménage ;
- ✓ parcellaire cultivé : nombre d'ha de cultures vivrières, nombre d'ha de cultures de rente, jachère ;
- ✓ effectif du gros et petit bétail ;
- ✓ activités génératrices de revenus non agricoles ;
- ✓ capital : matériel agricole, constructions dont fosses fumières et granges à fourrage ;
- ✓ résultats agricoles de la dernière campagne ;
- ✓ pratiques de GDT connues et appliquées ;
- ✓ rôle du projet dans l'application de ces pratiques ;
- ✓ résultats agricoles avant la venue du projet ;
- ✓ les pratiques appliquées et les causes de non application ;
- ✓ perception de la GDT, etc.

Ce questionnaire se trouve en Annexe III du présent mémoire.

## - Grille d'observation pour le transect

Cette grille a été conçue à l'issue des entretiens et enquêtes pour mieux appréhender les éléments ressortis, permettre une meilleure visualisation des impacts et accompagner les transects. Les principaux éléments pris en compte ont été :

- ✓ Relief ;
- ✓ Cultures ;
- ✓ ouvrages en place ;
- ✓ végétation (naturelle et artificielle) ;
- ✓ étages écologiques (végétation) ;
- ✓ état de la forêt ;
- ✓ contraintes et potentialités.

## - Logiciels et grilles d'analyse des données.

**Word et Excel** qui sont des logiciels de Microsoft office, ont été utilisés pour les traitements de texte, tableaux, graphiques et les statistiques simples.

Les données ont été saisies sur un tableur Ms Excel. Après vérification de la régularité des données notamment en procédant à des descriptives, des analyses ont été faites.

L'analyse statistique des données a été effectuée grâce au logiciel SPSS 21. En effet, SPSS (Statistical Package for Social Sciences) est un logiciel utilisé pour les analyses Statistiques et dans cette étude, il a servi à analyser les résultats de nos enquêtes et à donner certains tableaux de base.

Pour la spatialisation, nous nous sommes servi du logiciel ArGIS qui est un logiciel SIG développé par Environmental Systems Research Institute(ESRI). (<http://www.esri.com>), de Garming pour le transfert des données GPS recueillies sur le terrain et enfin de Google Hearth pour la visualisation des sites.

L'analyse des données qualitatives issues des focus group, transect et cartes des ressources (faites au moment des focus group pour une meilleure connaissance des villages) a été faite grâce à la grille d'analyse « Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces » (FFOM) utilisée pour l'analyse des facteurs de succès, de menaces, d'opportunités et d'échec. En effet, l'analyse SWOT (Strengths – Weaknesses – Opportunities – Threats) ou AFOM (Atouts – Faiblesses – Opportunités – Menaces) est un outil d'analyse stratégique aussi connu sous l'appellation de matrice LCAG du nom de ses quatre développeurs : les professeurs de la Havard Business School (LEARNED, CHRISTENSEN, ANDREWS, GUTH) ([www.wabyl.com](http://www.wabyl.com)). C'est une

démarche participative qui permet aux membres d'une organisation ou aux participants d'un projet d'exprimer leurs expériences, leurs déceptions, leurs espoirs et leurs inquiétudes par rapport à l'organisation ou le projet. Elle permet l'identification des forces et des faiblesses de l'organisation, du projet, etc., et des opportunités et menaces de son environnement ; Le but de l'analyse est de prendre en compte dans la stratégie, à la fois les facteurs internes et externes, en maximisant les potentiels des forces et des opportunités et en minimisant les effets des faiblesses et des menaces.

Dans ce contexte, les forces (facteurs positifs et d'origine interne) recueillent les éléments ayant une incidence positive ou favorable sur les impacts du projet étudié. Quant aux faiblesses (facteurs négatifs et d'origine interne), elles donnent les éléments ayant une incidence négative ou défavorable sur les impacts dudit projet. Les opportunités (facteurs positifs et d'origine externe) regroupent toute situation favorable au projet pour parvenir à se donner un avantage sur le projet. Enfin, les menaces (facteurs négatifs et d'origine externe) sont perçues comme toute situation non favorable dans l'environnement extérieur du projet pour son évolution. Cette méthode a aussi été exploitée dans le cadre des projets d'appui à la décentralisation comme celui de l'USAID au Bénin (USAID, 2005).

### 3.2 Méthodes d'étude

#### 3.2.1 Focus group

La technique utilisée a consisté en des entretiens semi structurés avec un guide d'entretien (Annexe II). Au cours de ces entretiens, des cartes des ressources des différents villages ont été réalisées pour mieux appréhender les grandes zones et orienter les transects. Le contenu des entretiens a été stabilisé selon les grands thèmes abordés et a servi à alimenter le cadre d'analyse SWOT et à renseigner les différentes parties du mémoire.



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 1:** Focus group avec réalisation de carte des ressources dans le Village de Barma.

### 3.2.2 Entretiens individuels

Ces entretiens qui ont concerné les ménages se sont déroulés autour d'un questionnaire (Annexe III). Le but était d'avoir des éléments sur la microéconomie des ménages et sur leur évolution depuis la mise en place des techniques GDT (cordons pierreux et fosses fumières)



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 2:** Entretien individuel dans le village de Bantogdo

### 3.2.3 Transect

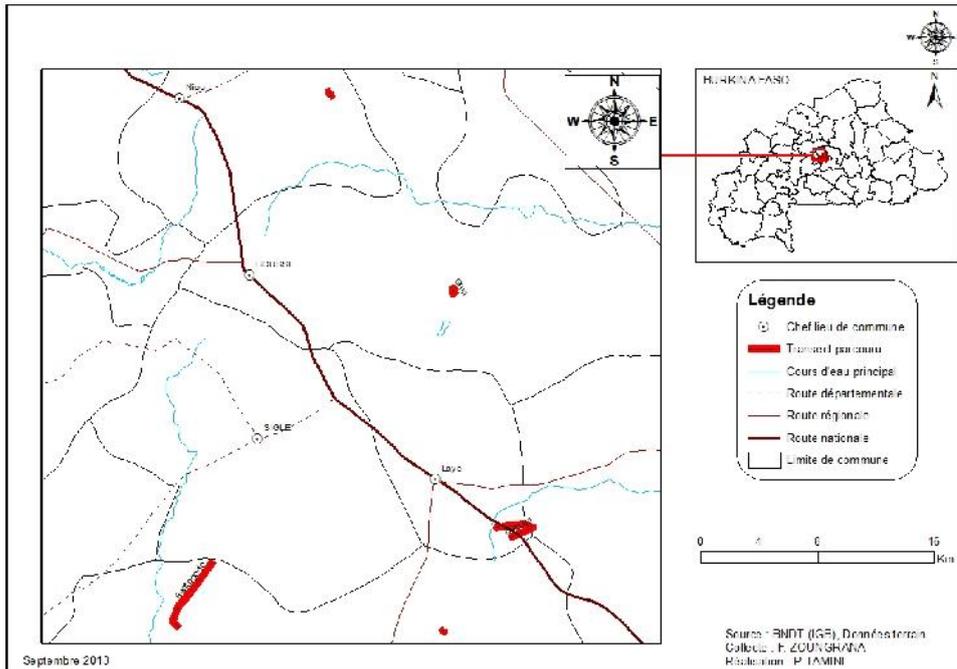
Ils se sont déroulés avec une équipe partielle composée de quelques agriculteurs et l'agent d'encadrement de la zone. Il s'agissait là de voir concrètement les zones définies par les agriculteurs et leur comportement après l'application des techniques (cordons pierreux et fumure organique en particulier).



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 3:** Séance de transect dans le village de Barouli

Le transect s'est déroulé dans les villages et selon les points tels que présentés au niveau de la figure 7 ci après :



Source : BNDT Burkina Faso

**Figure 7:** Lignes de transect réalisés dans les villages de l'étude

### 3.2.4 L'analyse SWOT

Deux étapes méthodologiques ont été utilisées pour cette analyse ; nous avons d'abord procédé à un recensement des éléments lors des entretiens individuels, de groupe et des visites dans les villages (transects) et une présentation des éléments ressentis par au moins 50 % des acteurs dans ce cadre dont le contenu est illustré par le tableau V .

**Tableau V :** Cadre d'analyse des données qualitatives

FORCES	FABLESSES
OPPORTUNITES	MENACES

Nous avons ensuite procédé à un croisement dynamique des critères relevés en nous basant sur le contenu du tableau VI.

**Tableau VI:** Croisement dynamique des critères relevés

A traduire en tâches pour la structure	<b>FORCES</b>	<b>FAIBLESSES</b>
<b>OPPORTUNITES</b>	comment exploiter les forces reconnues afin d'optimiser les opportunités ?	comment faire pour que ces faiblesses ne m'empêchent pas de tirer profit de ces opportunités ?
<b>MENACES</b>	comment utiliser les forces afin de réduire la susceptibilité d'occurrence de ces menaces ?	quelle stratégie me faut-il adopter afin que mes faiblesses ne promeuvent, n'amplifient pas ces menaces ?

Source : [www.wabil.com](http://www.wabil.com)

## CHAPITRE IV RESULTATS

### 4.1 Les grandes zones du terroir et leur évolution

#### 4.1.1 Les grandes zones du terroir

Les grandes zones du terroir tels que ressortis lors de l'étude sont :

- les zones de cultures, utilisées pour les grandes cultures comme le sorgho, le mil et quelquefois le niébé en association ou l'arachide par les femmes, connaissent une jachère pour chaque parcelle exploitées pendant trois (03) à cinq (05) ans). Actuellement, la jachère est presque inexistante.
- Les zones d'habitation sont destinées aux habitats, aux infrastructures socio économiques (écoles, églises, mosquées, temples dispensaires, marchés etc.) et aux champs de cases.
- Quant aux zones de pâturages, elles sont constituées des parcelles de cultures en saison sèche et des zones dénudées (glacis, collines, haut de pente, etc.).

#### 4.1.2 Evolution des zones du terroir

- Etat des parcelles cultivées par actif et par habitant. Le tableau VII indique la superficie moyenne par personne, sur la base de la population enquêtée.

**Tableau VII:** Superficies moyennes par membre des ménages enquêtés

Villages	Superficie totale	Nombre total des membres des ménages	Ratio superficie/ nombre membres du ménage
Barma	48,5	76	0,64
Barouli	20,5	139	0,15
Bantogodo	53,4	197	0,27
Ghin	56	175	0,32
Mouni-Rabotin	42	108	0,39
<b>Total Général</b>	<b>220,4</b>	<b>695</b>	<b>0,32</b>

Source : Enquête terrain

Les villages de Barama et Mouni Rabotin semblent connaître moins de contraintes foncières avec des superficies par actif plus grandes.

- Nombre de parcelles cultivées par ménage : Le tableau VIII indique la taille et le nombre de parcelles par ménage enquêté.

**Tableau VIII:** Taille et nombre de parcelles par ménage enquêté.

Village	Superficie totale	Nombre de ménages enquêtés	Somme de Nombre de champs	Nombre moyen de parcelles par ménage	Superficie moyenne /parcelle
Barma	48,5	6	20	3,3	2,43
Barouli	20,5	7	18	2,6	1,14
Bantogodo	53,4	12	34	2,8	1,57
Ghin	56	12	30	2,5	1,87
Mouni-Rabotin	42	10	24	2,4	1,75
<b>Total Général</b>	<b>220,4</b>	<b>47</b>	<b>126</b>	<b>2,7</b>	<b>1,75</b>

Source : Enquête terrain

- Pratique de la jachère. : ce temps de repos accordé aux parcelles ayant abrité des cultures pour permettre une reconstitution des éléments est relevé par le tableau IX au niveau des ménages enquêtés.

**Tableau IX:** Superficie mises en jachère

Village	Superficies totale	Somme des jachères
Barma	48,5	3
Barouli	20,5	0
Bantogodo	53,4	1,7
Ghin	56	0
Mouni-Rabotin	42	1
<b>Total Général</b>	<b>220,4</b>	<b>5,7</b>

Source : enquête terrain

- Généralisation des cultures dans pratiquement toutes les zones : actuellement, on assiste selon les enquêtés, à un mélange des spéculations et surtout à la non prédestination des zones des différents terroirs à telle ou telle activité. Tout ce qui peut se produire est fait, pourvu que l'on s'investisse en matière de technologie pour récolter quelque chose de substantiel, sauf au niveau des zones situées en hauteur où tout semble ne pas donner.
- Diminution de certaines zones de culture au profit de l'agro-sylvo-pastoralisme : selon nos enquêtes, les zones de culture des départements de Laye et de Sourgoubila surtout, qui se trouvent à proximité de la capitale sont de plus en plus la cible de nombreux exploitants agricoles (agrobusiness) qui y font de l'agropastoralisme.

## 4.2 Types de dégradation et évolution

### 4.2.1 Types de dégradation

Les principaux types de dégradations ressortis lors de nos enquêtes, entretiens en groupe et transects, sont causés par les agents atmosphériques (eau, température, vent) et les pratiques culturales néfastes (culture sur brulis, disparition de la jachère, etc.).

Les dégradations de sol ressorties sont :

- **l'encroûtement** : c'est un phénomène de prise en masse du sol qui devient dur, pratiquement imperméable, pauvre et impropre à l'agriculture selon les producteurs. Il ressort que l'action conjuguée de plusieurs partenaires et la population ont participé à ralentir ce type de dégradation ; cependant, les conditions climatiques et l'insuffisance de moyens matériels aidant, on assiste à une récupération lente et difficile de certains terrains déjà encroûtés et la photo N° 4 montre un paysage de terrain encroûté dans le village de Barouli.



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 4:** Terrain encroûté dans le village de Barouli.

- Concernant la **formation de griffes et de rigoles**, on assiste actuellement à leur développement, du fait du traitement des parcelles surtout en aval, l'amont étant constitué pour la plupart de terrains non propices à l'agriculture (collines, hautes terres). Ce faisant, le ruissellement en force vers les cordons favorise le développement de brèches et de griffes qui évoluent facilement en rigoles. Le manque de traitement des parties amont, souvent indurées avec des coefficients de ruissellement très forts, pose alors problème.

Les photos 5 et 6 montrent la formation et l'évolution des griffes et rigoles.



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 5:** Formation de griffes et rigoles dans le village de Ghin.



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 6 :** Evolution de cordons en rigoles dans le village de Ghin.

#### - **Le ravinement :**

Ce phénomène s'est accentué surtout dans certaines parcelles non encore aménagées et aussi à proximité des aménagements dont la force des seuls cordons ne suffisent pas à ralentir la force de l'eau qui vient de l'amont. On assiste dans ces conditions à un surcreusement des lieux en question. Les photos 7 et 8 illustrent le phénomène de ravinement dans le village de Ghin qui est le plus touché.



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 7:** Ravinement dans le village de Ghin



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 8:** Ravinement prononcé dans le village de Ghin

#### **4.2.2 Evolution de la dégradation des sols (après le projet).**

##### - **Les terres encroûtées.**

Ces terres font l'objet de récupération plus ou moins lente selon les localités, les partenaires en place. Dans certains cas, de nouveaux cordons pierreux sont dressés, mais dans d'autres, on

assiste à un déplacement progressif des anciens cordons pour traiter progressivement les terres encroustées en aval. La photo N° 9 montre un traitement progressif de terrain encrousté à Barouli.



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 9 :** Récupération progressive de terrain encrousté dans le village de Barouli.

### 4.3 Etat de l'agriculture

#### 4.3.1 Evolution de la fertilité des sols

Selon les entretiens collectifs et individuels, les impacts des cordons pierreux et de la fumure organique à long terme sur la fertilité des sols peuvent se résumer :

- au « grossissement de la terre » qui est le résultat de la sédimentation de particules véhiculées par l'eau ; il a entraîné le déplacement en certains endroits des cordons de 5 à 10 m à leur aval pour augmenter la surface traitée. La photo N° 10 illustre le déplacement de la ligne d'un cordon.



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 10 :** Cordons pierreux déplacés en aval pour cette campagne à Mouni-Rabotin

- à la disparition de certaines plantes parasites comme *Striga hermonthica* (Del.) Benth., des parcelles traitées en cordons pierreux et en compost qui a été relevée dans les villages de Mouni Rabotin et de Bantogodo surtout. Il en est de même de l'apparition de certaines espèces comme *Adropogon gayanus* Kunth. dans tous les villages qui l'utilisent comme espèce pour la végétalisation des cordons pierreux. Cette espèce, en dehors de son rôle dans les usages domestiques est aussi utilisée en enherbement ou pour remplacer les cordons de pierres qui sont alors déplacés vers une nouvelle ligne qui n'existait pas avant, en aval, afin de palier les problèmes liés à l'insuffisance des agrégats (pierres) pour agrandir les superficies aménagées ;
- au changement de couleur du sol, passant du rouge vers le brun voire le marron dans certaines parcelles selon plus de 95% des ménages enquêtés. Ce changement de couleur s'accompagne le plus souvent d'amélioration des rendements selon la même source et traduit un enrichissement en matière organique du sol.

#### 4.3.2 Evolution des cultures et des pratiques culturales

- Introduction de nouvelles cultures, surtout de rente. En effet, de nouvelles cultures telles que le riz pluvial, les cultures maraichères et les cultures de légumineuses et oléagineux ont été introduites dans certaines parcelles traitées, au côté du mil et du sorgho. Les photos 11 et 12 ci-dessous illustrent des parcelles de riz pluvial et de culture maraîchère au niveau des champs de sorgho et mil à Mouni-Rabotin et à Ghin.



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 11:** Parcelles de production de riz pluvial avec le mil/sorgho à Mouni-Rabotin



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

**Photo 12:** Parcelles de production de culture maraîchère entre les cordons pierreux à Ghin

- Pratique de la rotation culturale : il ressort de nos entretiens que cette technique de culture a connu un certain essor. Le tableau X montre les proportions de superficies en rotation au niveau des parcelles des ménages enquêtés.

**Tableau X:** Assolement/rotation dans les parcelles des enquêtés.

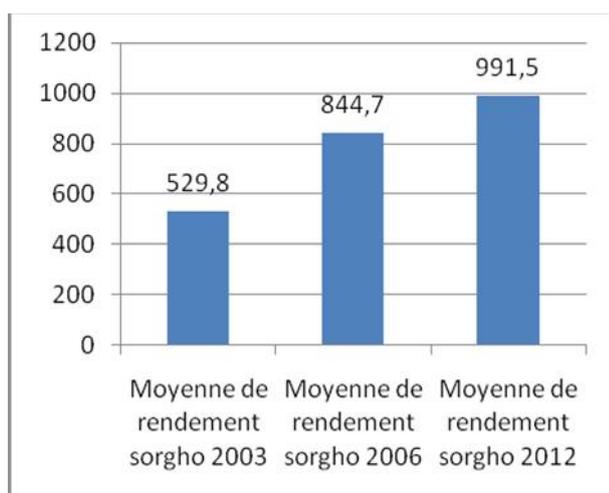
Village	Superficies totale	Superficies en Rotation
Barma	48,5	13
Barouli	20,5	10
Bantogodo	53,4	16
Ghin	56	17
Mouni-Rabotin	42	17
<b>Total Général</b>	<b>220,4</b>	<b>73</b>

Source : enquête terrain

- Pour ce qui est de l'association de culture (céréales-légumineuses), tous les ménages la pratiquent de façon plus ou moins intense.

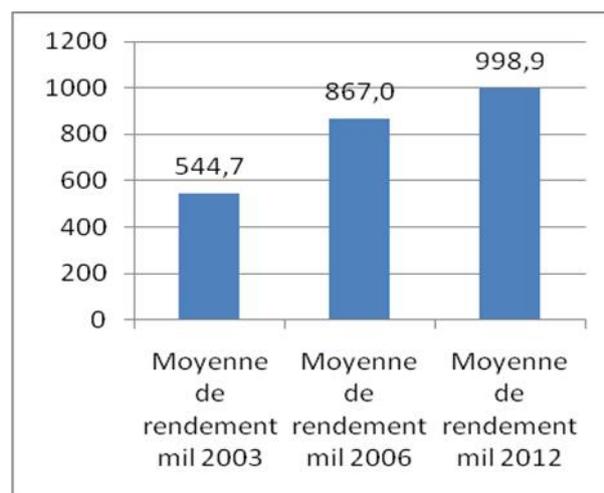
#### 4.3.3 Evolution des rendements

Les investigations au niveau individuel et des focus group ont montré une évolution de rendements de sorgho et de mil telle que présentée au niveau des figures 8 et 9 durant trois périodes significatives pour notre étude. Il s'agit d'abord de la récolte de 2003 où il n'existait pas de techniques d'amélioration des terres comme ils l'ont apprises avec le projet, ensuite de l'année 2006 où des cordons, couplés à de la fumure organique ont été mis en place et enfin, de 2012 (dernière campagne agricole).



Source : enquête terrain

**Figure 8:** Evolution des rendements de sorgho avant et après projet.



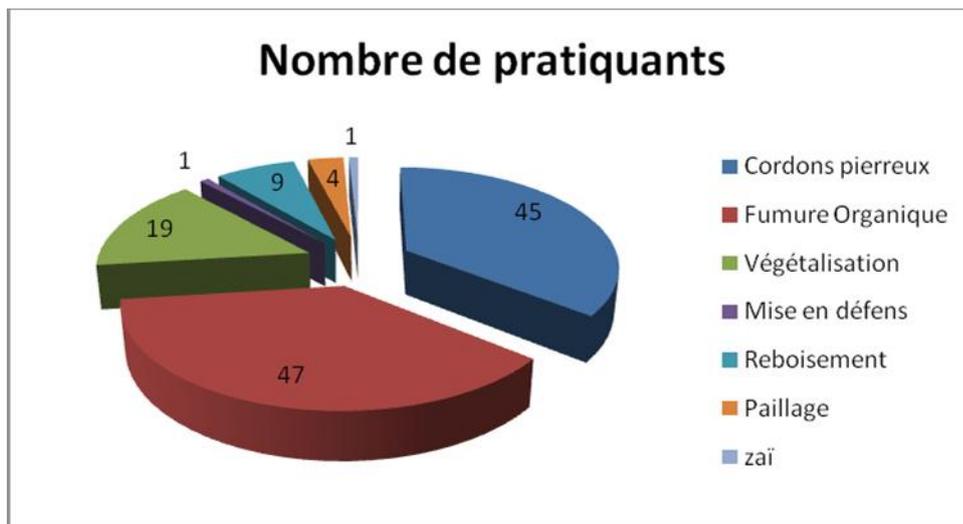
Source : enquête terrain

**Figure 9:** Evolution des rendements du mil avant et après projet

Ces moyennes incluent trois ménages ne faisant pas la combinaison cordons pierreux, fumure organique sur les 47 ménages enquêtés

#### 4.4 Les pratiques de Gestion Durable des Terres adoptées

Les pratiques de GDT adoptées dans la zone d'étude sont surtout d'ordre agronomique et agroforestière. La figure 10 résume les pratiques ressorties lors de nos entretiens et leur proportion en rapport avec la population de l'enquête individuelle ménage.



Source : Enquête terrain

Figure 10: Pratiques de GDT adoptées et nombre de ménages.

##### 4.4.1 Pratiques agronomiques

Du point de vu agronomique, les pratiques suivantes ont été adoptées dans les cinq villages de l'étude :

- les cordons pierreux : cette pratique a commencé dans la région avec le projet PATECORE dans les années 1995 et a beaucoup évolué avec l'intervention du CILSS dans les villages de la zone d'étude. De ce fait, elle est adoptée par la plupart des membres du groupement et aussi les proches qui ont bénéficié de restitution. Les figures 11, 12 et 13 indiquent des vues des aménagements en cordons dans les villages de Bantogodo, Barouli et Ghin..



Source : Images Google earth à partir de données de transect (vues à une altitude de 1000 m).

*Lignes de cordons pierreux*

**Figure 11:** Vue des aménagements en cordons pierreux dans le village de Bantogodo

**Figure 12:** Vue des aménagements en cordons pierreux dans le village de Barouli.

**Figure 13:** Vue des aménagements en cordons pierreux dans le village de Ghin

Du point de vu statistique, le tableau N°XI indique la proportion de superficies aménagées en cordons pierreux par rapport à celle totale pour la population de l'enquête individuelle.

**Tableau XI:** Répartition des superficies exploitées et aménagées dans les exploitations enquêtées, par village

Village	Superficies Totales (ha)	Superficies aménagées (ha)	Part des superficies aménagées (%)
Barouli	48,5	20,5	42
Barma	20,5	18,5	90
Bantogdo	53,4	28,9	54
Ghin	56	32,5	58
Mouni-Rabotin	42	30	71
<b>Total Général</b>	<b>220,4</b>	<b>130,4</b>	<b>59</b>

Source : enquêtes terrain

NB : la notion de superficies aménagées fait allusion ici aux superficies abritant cumulativement des cordons pierreux et la fumure organique.

- **la production et l'utilisation de la fumure organique.**

Selon nos entretiens, la fumure organique est produite et utilisée par tous les enquêtés. Ceux-ci ont, soit reçu la formation à travers le projet, soit bénéficié d'une restitution de la part de ceux qui ont été formés par le projet. Le tableau N° XII montre le nombre de fosses par village par rapport à l'échantillon de travail.

**Tableau XII** : Nombre de fosses par village dans les exploitations enquêtées.

<b>Villages</b>	<b>Nombre de fosses</b>
Barma	13
Barouli	17
Bantogodo	19
Ghin	17
Mouni-Rabotin	17
<b>Total Général</b>	<b>83</b>

Source : enquête terrain

- **les bandes enherbées et/ ou végétalisation des diguettes.**

Ce sont des plantations d'herbacées sur les lignes de cordons pierreux, afin de les renforcer et/ou de les remplacer à long terme, afin de déplacer les pierres de ces cordons en aval pour poursuivre le traitement. La pratique des bandes enherbées a longtemps été utilisée par les générations précédentes selon les enquêtés, pour enrichir les parcelles et ralentir la vitesse de l'eau de ruissellement.

- **le paillage**

C'est l'utilisation de feuilles et/ou d'herbes sèches par les enquêtés pour lutter contre les effets néfastes de la pluie et du vent sur le sol. Dans l'échantillon enquêté, quatre personnes sur quarante sept l'utilisent car certains estiment que leurs parcelles ne se prêtent pas à l'application de cette pratique, bien qu'ils aient besoins d'herbes pour l'usage domestique et l'alimentation des animaux.

- **le zaï**

Il s'agit d'une pratique qui consiste à utiliser la fumure organique dans les trous destinés au poquets de semis pour mieux valoriser celle-ci, mettre les éléments juste à portée des plants et ameublir le sol. Dans l'échantillon enquêté, une seule personne sur quarante sept l'utilise. La fumure organique est épandue par tas, suivis d'une dispersion en début de saison pluvieuse, lors des premiers labours.

#### 4.4.2 Pratiques Forestières et agroforestières

##### - la mise en défens

La mise en défens est la protection d'un terroir ou d'une parcelle contre l'homme et/ou les animaux domestiques. C'est donc une jachère protégée contre les formes de pressions liées à la pâture, au feu de brousse, à la coupe de bois, etc. (INERA, 2004). Cette pratique est surtout courante dans le village de Barma où sept acteurs la pratiquent. La photo XIII illustre une parcelle mise en défens dans ledit village



Source : Cliché ZOUNGRANA

**Photo 13:** Parcelle mise en défens dans le village de Barma

##### - la plantation des arbres

La plantation des arbres est pratiquée en complément des autres pratiques de GDT pour soutenir et ameublir le sol. De même, la plantation servira à améliorer la fertilité de sols à travers la décomposition des feuilles et l'ameublissement du sol par les racines des arbres plantés. En outre, les arbres ont un effet brise vent pour les parcelles qui les abritent.

##### - la pratique des haies vives

Selon les enquêtés, la pratique des haies vives est généralement effectuée dans les villages pour renforcer les cordons pierreux et/ ou délimiter les champs en général. Dans notre zone d'étude les espèces couramment utilisées sont : *Jatropha gossypifolia* L. et les épineux comme *Acacia nilotica* (L.) Wild. ex Del. La photo 14 illustre cette pratique à Barouli.



Source : Cliché ZOUNGRANA 2013

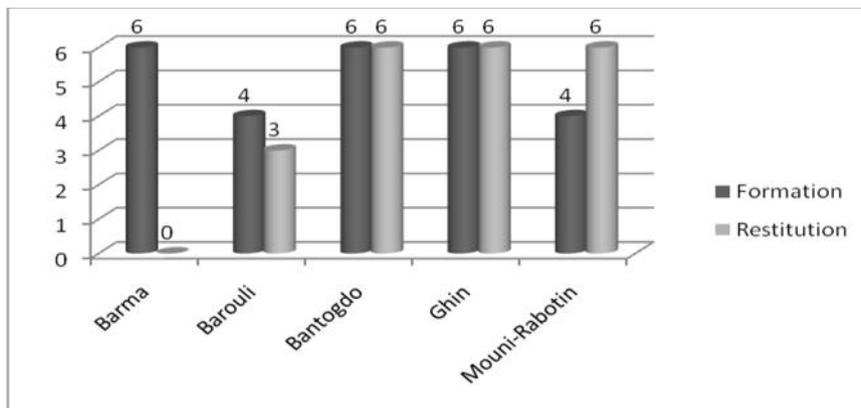
**Photo 14:** Haie vive *Jatropha gossypifolia* L. dans le village de Barouli

## 4.5 Impacts du projet

### 4.5.1 Impacts techniques

#### - Formation/Restitution

La formation des membres des groupements membres de l'ATY au niveau des villages a eu des impacts techniques, car elle a permis à ces derniers de se doter de rudiments nécessaires, d'abord pour travailler et entretenir leurs propres réalisations, ensuite pour faire des restitutions au niveau de leurs pairs. La figure 14 montre la proportion d'enquêtés ayant été formés et ceux qui ont bénéficié de restitution.



Source : d'après enquêtes terrain

**Figure 14:** Proportion d'enquêtés formés et ayant reçu la restitution

#### - **Acquisition de nouvelles techniques culturelles**

De nouvelles espèces et variétés ont été adoptées pour une adaptation des systèmes de culture des ménages au changement climatique : il s'agit de variétés à cycle court et à haut rendement (maïs Obatanpa, riz pluvial strict, etc.). Aussi, les pratiques d'association des cultures sont devenues courantes, ceci pour une meilleure sécurisation des récoltes.

#### **4.5.2 Impacts socio économiques**

##### - **Equipements et infrastructures**

Les ménages ont pu acquérir certaines infrastructures et des équipements et matériels qui sont illustrés par les tableaux XIII et XIV.

**Tableau XIII:** Situation des infrastructures dans les ménages enquêtés

<b>Village</b>	<b>Nombre ménages</b>	<b>Somme de fosses</b>	<b>Somme grange</b>	<b>Somme des abris bovins</b>	<b>Somme des abris asins</b>	<b>Somme des abris caprins</b>	<b>Somme des abris ovins</b>
Barma	6	13	3	1	2	4	2
Barouli	7	17	0	2	0	7	6
Bantogodo	12	19	0	0	0	9	3
Ghin	12	17	1	1	0	5	2
Mouni-Rabotin	10	17	2	0	4	7	1
<b>Total Général</b>	<b>47</b>	<b>83</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>14</b>

Source : d'après enquêtes terrain

Ce tableau montre une moyenne de 1,8 fosse par ménage enquêté, alors qu'une fosse permet de fumer environ 0,5 ha. Les abris pour animaux constituent les lieux de collecte de déjections pour la production de la fumure organique ; ici, nous en avons environs un (1) par ménage.

**Tableau XIV** : Répartition des ménages par type de matériel

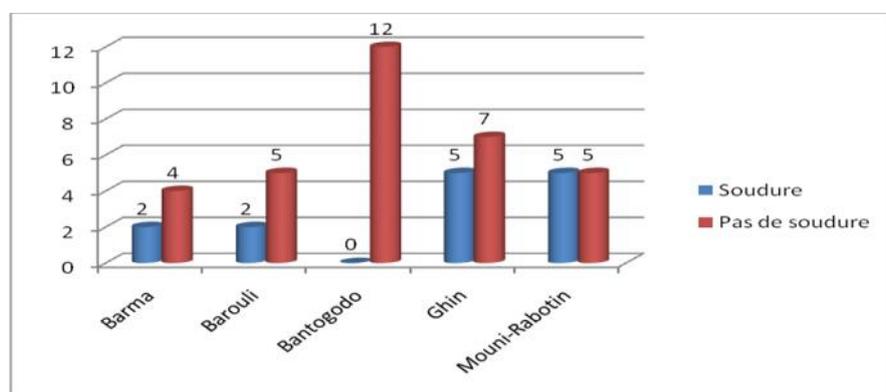
Villages	Sans matériels	charrue bovine	charrue asine et charrette	Houe manga	Total ménages
Barma	1	-	2	3	6
Barouli	-	-	4	3	7
Bantogodo	-	-	4	8	12
Ghin	1	-	1	10	12
Mouni-Rabotin	1	1	3	5	10
<b>Total Général</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>47</b>

Source : enquête terrain

Ce tableau indique que les charrettes sont dans 30 % des ménages seulement : d'où un problème de transport qui se pose au niveau des ménages enquêtés. En effet, la majorité des acteurs ne disposent que d'une houe manga pour les opérations de labour et de sarclo-binage.

#### - Situation alimentaire

La situation alimentaire se décline surtout à la capacité des ménages à satisfaire ou non leurs besoins en termes de nourriture durant toute l'année. Ici, cette situation est ressortie sous forme de présence ou non de la soudure au niveau des ménages enquêtés. La figure 15 présente cette situation au niveau des ménages enquêtés. Pour ceux qui connaissent la soudure, elle dure un à deux mois, d'août à septembre.



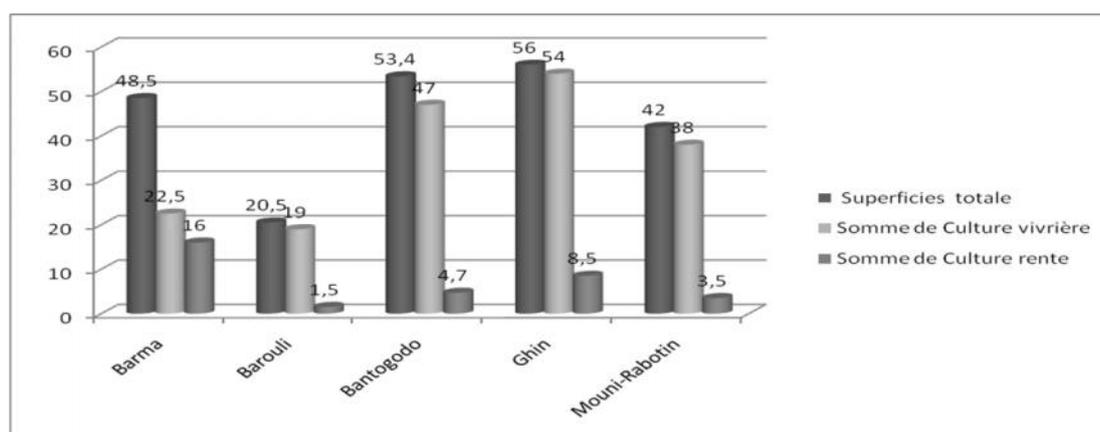
Source : Enquêtes terrain

**Figure 15** : Situation de la satisfaction des besoins alimentaires au niveau des ménages enquêtés.

Au niveau du village de Bantogodo, la pratique de la culture maraîchère au bord du barrage selon un système intensif (californien) explique le fait qu'aucun des ménages enquêtés ne connaisse la soudure.

## - Situation économique

Pour assurer la sécurité monétaire, les producteurs de Bantogodo se livrent à la culture maraîchère au bord du barrage en saison sèche surtout. Quant à ceux des autres villages, les cultures de rentes introduites permettent de subvenir aux besoins monétaires de la famille. La figure 13 indique la part des superficies de rente par rapport aux superficies totales et exploitées en culture vivrière.



Source : enquêtes terrain

**Figure 16** : part des cultures vivrières et de rente par rapport aux superficies totales exploitées.

## - Élevage

Selon les enquêtés, la situation du cheptel est représenté par le tableau XV.

**Tableau XV**: Répartition ménages et cheptel

Village	Nombre ménages	Somme bovins	Ratio bovins/ménage	Somme asins	Ratio d'asins/ménage	Somme caprins	Ratio caprins/ménage	Somme des ovins	Ratio d'ovins/ménage
Barma	6	15	2,5	11	1,8	44	7,3	49	8,2
Barouli	7	11	1,57	10	1,4	45	6,4	31	4,4
Bantogdo	12	13	1,08	22	1,8	108	9,0	33	2,8
Ghin	12	29	2,42	23	1,9	74	6,2	45	3,8
Mouni-rabotinR	10	9	0,9	13	1,3	66	6,6	41	4,1
<b>Total Général</b>	<b>47</b>	<b>77</b>	<b>1,64</b>	<b>79</b>	<b>1,7</b>	<b>337</b>	<b>7,2</b>	<b>199</b>	<b>4,2</b>

Source : enquête terrain

## 4.6 SUCCES CONTRAINTES ET RAISONS

Ce projet, exécuté il y a plus de cinq ans a enregistré des acquis en termes de succès. Cependant, des contraintes subsistent, dans ce cadre provincial général. La présente partie présentera les succès et contraintes avant de faire ressortir les opportunités et menaces émanant du milieu.

### 4.6.1 Les principaux succès

Le tableau XVI résume les succès et leurs raisons, tels que ressortis par les enquêtés individuels et au niveau des focus Group.

**Tableau XVI: Succès ressortis lors de l'enquête ménage**

<b>Succès</b>	<b>Nombre de répondants</b>	<b>Raisons</b>
Formation	93	Connaissance de plusieurs pratiques de gestion durable des terres ; Restitution Ouverture d'esprit des membres et solidarité du groupe
Acquisition de matériel de travail (brouette, pioche, pelles, etc)	65	Aménagement des parcelles de culture
Amélioration des rendements	93	Acquisition d'animaux par certains membres Absence de soudure chez la plupart des membres
Amélioration de la qualité physique des sols traités	93	Introduction de nouvelles spéculations Création d'autres activités par certains membres
Existence de structures fédératives intervenant dans ce domaine au niveau de la zone	54	Suivi des activités ; Collecte et valorisation des acquis ; Recherche de partenaires pour les membres.
Existence et renforcement de services techniques	93	Possibilité d'avoir des formations et des conseils pratiques

**Sources** : enquêtes terrain

#### 4.6.2 Les contraintes

Les contraintes majeures sont au nombre de cinq et sont résumées dans le tableau XVII, ceci en dépit de l'intervention du projet.

**Tableau XVII:** Contraintes majeures en relation avec la continuité du Projet.

Contraintes	Nombre de répondants	Raisons
Insuffisance de fumier	93	Parcage externe des animaux Faiblesse du potentiel animalier des membres Manque d'infrastructures de stockage du fourrage ; Problème d'approvisionnement en SPAI pour l'alimentation des animaux.
Insuffisance de matière ligneuse pour le remplissage des fosses	93	Concurrence pour les autres usages domestiques et pastoraux.
Transport des agrégats et du fumier	93	Insuffisance de moyens de transport des moellons et du fumier ; Eloignement des sites d'approvisionnement en moellons ; Dispersion des parcelles de culture.
Morcellement des parcelles de culture	93	Pression démographiques sur la ressource foncière ;
Quasi absence de jachère	93	Pression démographique.
Problèmes de plantation et d'entretien des plants	56	Insuffisance de plants pour le reboisement ; Divagation des animaux ; Insuffisance d'eau

Source : enquêtes terrain

#### 4.6.3 : les opportunités et les menaces

##### - Opportunités

##### ✓ Existence d'un réseau d'encadrement

En effet, pratiquement tous les services techniques déconcentrés se retrouvent dans la province (agriculture, élevage, foresterie, hydraulique, etc.) ; de ce fait, des actions de CES/DRS peuvent bénéficier au moins de l'encadrement technique.

##### ✓ Existence de projets et programmes travaillant ou ayant travaillé dans la zone

De nombreux projet et programmes interviennent ou ont intervenus dans le milieu et dans le domaine de la Gestion Durable des Terres et les acteurs ont bénéficié de savoirs et d'expérience pour la continuité de leurs actions ;

✓ **Existence d'une politique nationale favorable aux activités liées à la GDT**

En effet, pour ce qui concerne le Burkina Faso, le PNSR prévoit dans le cadre de l'amélioration de la souveraineté alimentaire (dans son action 4) de promouvoir les techniques de gestion durable de la fertilité des sols par l'appui à la réalisation de 350 000 ha de zai, de 4000 ha de demi-lunes, etc., la production de 8 millions de tonnes de fumure organique par an et la promotion de l'utilisation de Burkina phosphate (MAH/MADD/MRA, 2012).

✓ **La prédisposition de la zone aux actions de conservation et de restauration des sols**

Du fait de son profil en matière de satisfaction des besoins alimentaires, de surpopulation et de prédisposition à la dégradation des terres.

- **Menaces**

✓ **Evènements climatiques violents**

La province est sujette à des variations de pluviosité et de vents assez violents qui pèsent sur la dégradation de ses sols ces dernières campagnes (indice de Fournier révisé en hausse) ;

✓ **Erosion accentué des hauts de pente**

Cela pèse sur les infrastructures en place, situées plus en aval : la figure 17 montre une digue filtrante ayant cédé dans le village de Ghin par non aménagement de la partie amont.



Braiche provoquée par la force hydrique

Source : Google earth à partir de données transect. (Vue à une altitude de 1000 m).

**Figure 17:** Digue filtrante ayant cédé dans le village de Ghin. (braiche)

✓ **Le ravinement des intersites**, créant souvent des couloirs plus ou moins grands de passage de l'eau

## *Chapitre V Discussions*

### **5 1 De l'évolution des grandes zones du terroir**

Les différents entretiens ont fait ressortir une superficie moyenne de 4,7 ha par ménage, ce qui donne une moyenne de 0,32 ha par personne au niveau des ménages enquêtés (tableau VII). Nous avons aussi des moyennes de 2,7 parcelles par ménage avec 1,75 ha par parcelle. Ces superficies dépassent celles ressorties par les statistiques qui donnent 1 à 3 ha en moyenne par exploitation (MEF, 2006) ; cela peut s'expliquer soit par le fait que les acteurs ayant participé à la mise en œuvre du projet et qui appartiennent au groupement de l'association ATY ont plus de superficies que la moyenne ressortie, ou que cette moyenne qui est régionale connaît des disparités au niveau des provinces qui composent la région.

Néanmoins, la moyenne de 2,7 (Tableau VIII) parcelles par ménage traduit un morcellement des parcelles de culture ; mais aussi une certaine capacité de leadership des acteurs composant l'échantillon, du fait qu'ils peuvent s'octroyer plusieurs parcelles dans un contexte de rareté des ressources foncières.

Cependant, cette dispersion des parcelles dans des endroits séparés et souvent distants et opposés comporte entre autres la difficulté de transport du fumier et autres intrants, la difficulté de coordination des activités agricoles et des pratiques de Gestion Durable des Terres. Mais elle a l'avantage de permettre une possible diversification des spéculations et une certaine facilité des assolements et des rotations.

Aussi la diminution de la pratique de la jachère est ressortie dans notre étude et le tableau X indique que pour 220,4 ha exploités par les ménages enquêtés, seuls 5,7 ha, concentrés dans trois villages Barma (3 ha de mise en défens) Bantogdo (1,7 ha), et Mouni-Rabotin (1 ha) soit un ratio de 1ha en jachère pour environ 38 ha exploités. Cela traduit le fait que les jachères sont soit inexistantes ou sur de faibles superficies, du fait de la pression exercée par les divers acteurs sur les ressources naturelles en général et surtout le foncier ; d'où une surexploitation des parcelles de cultures. Ces résultats rejoignent et expliquent les répartitions de superficies définies par la BDOT 1992 et 2002 qui traduisent le fait que la dégradation du milieu est très avancée, même si elle si elle a un peu régressée (léger reverdissement). De même, l'urbanisation absorbe des superficies, ce qui contribue à réduire les jachères, de même que certaines activités au profit d'autres comme l'urbanisation, l'agroforesterie, etc.

Une densité forte (40 à 250 habitants/km<sup>2</sup>) entraîne une tendance à une dégradation forte à très forte (CFSD, 2013a). Elle conduit au passage à la culture intensive pluviale avec peu ou

pas de jachères. Cependant, le développement de pratiques de conservation des eaux et du sol est une action à terme qui rejoint la conception de (PATECORE, 2005) selon laquelle, l'aménagement des terres par des mesures de CES n'est pas une intervention ponctuelle qui est terminée après la construction des ouvrages mais plutôt le point de départ de tout un processus de changement écologique, cultural et économique. Après la construction des ouvrages, il y a une régénération progressive naturelle d'herbes, d'arbres et d'arbustes qui sont protégés par les paysans (régénération naturelle assistée–RNA). De cette façon, le système agro-pastoral qui fournissait des aliments pour l'homme et de la paille comme fourrage se transforme en système intensifié agro-sylvo-pastoral qui intègre la production d'aliments, de paille et d'herbes comme fourrage et de bois et produits secondaires non ligneux (fruits, fourrage aérien). Cette dynamique est ici enclenchée avec des pratiques comme l'enherbement, la plantation des arbres, la végétalisation des diguettes, qui permettent d'augmenter les productions d'arbres, d'arbustes et d'herbacées.

## 5.2 De l'état de l'agriculture

L'amélioration de la fertilité des sols des parcelles traitées s'est manifestée d'abord par ce que les producteurs ont baptisé de « grossissement » du sol : cette expression traduit une sédimentation des débris et particules à l'amont jusqu'à la hauteur du cordon, ce qui peut nécessiter le redéploiement des pierres en aval pour augmenter la superficie traitée. Cette action des cordons et de la fumure organique a été relevée par (YOUGBARE, 2008) qui a démontré que les cordons pierreux provoquaient la sédimentation des particules et débris à leur amont et permettaient de diminuer la pente en provoquant la formation progressive de micro-terrasses. De même, il a été prouvé par de nombreux auteurs comme CILSS, 2008, SOS Sahel, 2008, INERA, 2011, etc., qu'ils permettaient de conserver et d'améliorer la fertilité des sols. Dans notre contexte, une amélioration de la fertilité du sol et une amélioration de sa capacité de rétention en eau ont du permettre l'introduction de cultures plus exigeantes (riz, cultures maraîchères) et l'augmentation des rendements dans les parcelles des ménages enquêtés (figures 8 et 9).

De même, le développement, l'apparition d'espèces indicatrices de la régénération du sol (comme *Adropogon gayanus* Kunth), de même que la disparition de certaines espèces parasites et indicatrices de la pauvreté du sol (comme *Striga hermonthica* (Del.) Benth), renforcent le fait que la fertilité du sol est en amélioration. Ce type de dynamique a été prouvé par le Programme Sahel Burkina entre 1989 et 2004 (CSFD, 2008) comme un retour de la biodiversité. De même, la variation du couvert végétal est un impact démontré comme un indicateur local de

récupération de la fertilité du sol par le comité Scientifique Français contre la Désertification. SOS-Sahel a fait également ressortir le développement d'herbacées sur les sites aménagés en cordons pierreux (SOS- Sahel, 2008).

Une prise de conscience du rôle primordial des protéagineux (en rotation et en association culturale) sur l'augmentation des rendements, même avec des faibles quantités de fumure organique a été opérée dans la zone d'étude. Cette association culturale revêt plusieurs objectifs : elle est d'abord faite pour s'assurer d'une source de diversification alimentaire ; elle permet ensuite de se procurer de fanes pour les animaux afin de produire plus de fumier. Enfin, en cas de bonne production, la vente des surplus procure des revenus pour la résolution de problèmes sociaux et familiaux.

Les figures 8 et 9 montrent que par rapport aux années de référence prises dans le cadre de cette étude, les rendements moyens du sorgho et du mil ont connu des augmentations progressives depuis la mise en place des ouvrages par le projet. En effet, pour ce qui concerne le sorgho, une augmentation de 315 kg/ha a été constatée en 2006 : cette augmentation permet de nourrir 1,7 personne supplémentaire. Elle est passée à 461,7kg/ha en 2012 (permettant de nourrir 2,43 personnes supplémentaires) soit environ 81 % par rapport à l'année 2003 où ces ouvrages n'étaient pas en place. Pour le mil, les mêmes tendances ont été observées et nous avons une hausse du rendement moyen de 322,3 en 2006 et 454,2 en 2012 par rapport à l'année 2003 comme référence ce qui permet de nourrir aussi respectivement 1,7 et 2,4 personnes supplémentaires.

Ces augmentations de rendements sont aussi bien liées à la combinaison des pratiques de gestion durable des terres (cordons et fumure organique), qu'à une pluviométrie favorable. En effet, selon l'index de Lamb (figure 3), l'anomalie standardisée de pluie pour la station de Boussé en 2003 est de +1, celle de 2006 est de +0.5, or on a de meilleurs rendements en 2006. Pour 2012, l'anomalie par rapport à la moyenne trentenaire est de +0.8, de l'ordre de 2003, mais les rendements sont meilleurs. Cela montre que la pluie n'est pas le facteur déterminant qui a provoqué la hausse des rendements, mais les ouvrages de GDT en sont aussi à l'origine.

Ces augmentations dépassent la tendance donnée par (PATECORE, 2005). Elles rejoignent celle donnée par (ZOUGMORE R. & ZIDA Z., 2000), (SOS Sahel, 2008), (CILSS, 2008) et dans une moindre mesure, celles de (REIJ C.P. & SMALING E.M.A. 2007).

### 5.3 De la dégradation/érosion des sols

L'indice de Fournier révisé montre comme nous l'avons souligné dans la présentation de la province que ces derniers dix ans ont été marquées par une augmentation des la force érosive de l'eau (principal facteur de dégradation des sols dans la zone étudiée), passant de 143 (niveau d'implication d'une forte dégradation) à 163,70 (niveau de très forte dégradation) (NU, 2012).

Cumulée à la pression foncière, tous les types de dégradation persistent malgré les efforts des différents acteurs. C'est ainsi que l'on retrouve comme l'indique (Brabant, 2010) l'érosion en nappe (*Water sheet*), l'érosion en griffe et en rigole (*Water deformation*), l'érosion en ravine (*Water ravine*) et une dégradation in situ qui est l'encroustement/compaction du sol ou Pc (*Physical crusing*).

La présence de ces phénomènes peut d'abord s'expliquer par l'action toujours présente des agents atmosphériques (eau, température, vent) et aussi certaines pratiques culturelles néfastes certes en amélioration pour une minorité d'acteurs. En effet, nos investigations montrent par rapport à l'échantillon d'étude, que les acteurs qui ont été impliqués dans ces actions ont un âge compris entre 22 et 75, avec une moyenne d'âge de 49,6 ans, une moyenne de plus de 14 membres par ménage enquêté et seulement trois femmes sur les 47, malgré le fait qu'elles étaient prioritaires pour l'enquête individuelle. Ces faits montrent que les actions ont été menées par des adultes et hommes, dans des gros ménages. Ce faisant, les adolescents et femmes ne sont pas directement impliqués alors qu'ils constituent parallèlement la plus grande main d'œuvre. En effet, la province compte plus de 51 % de femmes et plus de 65 % de jeunes (MATD, 2010).

L'expérience montre que les femmes et les jeunes sont rarement propriétaires des terres à aménager, la forme d'appropriation étant l'héritage basé sur la gérontocratie. Dans ce contexte où 58,6% de la population provinciale est touchée par l'extrême pauvreté, une pression des ressources naturelles par une majorité s'exerce, pendant qu'une minorité s'évertue à les protéger.

Par ailleurs, ces types de dégradations peuvent s'expliquer aussi bien par une insuffisance des surfaces traitées que par le non traitement des terrains amont.

Certaines actions de lutte contre la dégradation de l'environnement sont perceptibles, en témoignent la stagnation de la proportion des sols nus, l'augmentation des superficies en savanes arbustives et herbeuses, de même que la mobilisation de ressources en eau par les plans d'eau superficielles qui contribuent à une meilleure exploitation des champs et des systèmes agro forestiers. Ces changements pourraient être confirmés sur une carte d'occupation des terres plus

récente que celle de 2002, qui pourrait mieux nous situer par rapport à l'évolution des différentes zones.

#### **5.4 De l'adoption des pratiques de GDT**

Le nombre de fosses fumières et les superficies aménagées en cordons pierreux ont connu des augmentations après le projet ; en effet, à la fin du projet en 2005, on comptait 396 fosses fumières et 93 hectares de cordons pierreux réalisés par 365 personnes au total (ATY, 2005). Cela nous donne des ratios respectifs de 1,08 fosse et 0,25 ha de cordons pierreux par personne. A l'issue de nos enquêtes individuelles, il s'avère qu'actuellement 83 fosses fumières appartiennent à 47 personnes et 128 hectares de cordons sont réalisés par les mêmes acteurs ; cela donne des ratios respectifs de 1,77 fosse et 2,72 ha de cordons pierreux par personne.

Ces résultats peuvent s'expliquer par la vulgarisation au niveau des groupements membres d'ATY, et l'utilisation de matériaux locaux pour palier le problème de ciment dans le cadre de la construction des fosses fumières (CILSS, 2011a). Par cette technique, les producteurs de fumure organique peuvent utiliser des matériaux locaux pour la construction et la stabilisation des parois de leurs fosses, matériaux facilement disponibles et moins chers que le ciment. En outre, il a été démontré par (CILSS, 2010 a) que cette production de fumure organique peut s'opérer en substituant la fosse par un enclos construit. Cette pratique permet d'amoinrir les efforts consentis pour le creusage des fosses et de palier le problème d'insuffisance de matériel de creusage.

Ces résultats peuvent s'expliquer aussi par le phénomène de répliquabilité des pratiques, au regard des effets sur les premières parcelles traitées. Aussi, cette augmentation peut provenir du fait que les acteurs ont adopté des stratégies, telles le remplacement des agrégats par des herbacées, afin de déplacer ceux-ci vers la confection de nouveau cordons.

Par ailleurs, l'augmentation des superficies et du nombre de fosses peut aussi s'expliquer par le fait que, face à la récurrence des évènements climatiques violents, liée au changement climatique, les acteurs n'ont pas d'autres choix que de développer des stratégies d'adaptation pour produire et survivre ; ceci, malgré les difficultés ressorties en matière de disponibilité de fumier, de ligneux (paille ou déchets verts) pour la production de fumure organique et de matériel de transport des agrégats pour la confection des cordons pierreux.

Enfin, l'intervention d'autres projets comme le Projet d'Appui à la Productivité et à la Sécurité Alimentaire (PAPSA) peut contribuer à expliquer l'augmentation des superficies aménagées en cordons pierreux, ceci grâce à l'appui obtenu pour le transport des agrégats.

## **5.5 Des impacts du projet**

### **5.5.1 Evaluation des impacts techniques des aménagements**

Au niveau technique, l'acquisition de connaissances par les producteurs ayant eu des restitutions est le premier acquis. Il s'en est suivi une ouverture d'esprit et un désir de perfection qui ont amené certains producteurs vers des techniques pour mieux valoriser les cordons pierreux et la fumure organique. Au nombre de ces techniques, on peut citer le paillage, le zaï, etc., comme indiqués par la figure 10.

### **5.5.2 Evaluation des impacts socio- économiques des investissements.**

Au niveau social, un des aspects ressortis est le renforcement de la cohésion sociale, parce que d'abord les aménagements ont été des actions collectives dans le contexte de notre étude. De ce fait, cette solidarité a animé ceux qui ont été formés à assurer la restitution à ceux qui ne l'ont pas été. Cela est ressorti par la figure 14 qui montre que 26 personnes sur les 47 ont reçu la formation et les 21 autres personnes ont reçu une restitution de la part de ceux qui ont été formés.

Un autre aspect de la dimension sociale est l'amélioration du statut nutritionnel des populations : en effet, nos enquêtes individuelles ont ressorti que, grâce à l'augmentation des rendements consécutive aux aménagements du sol, la soudure n'est plus une habitude dans la plupart des ménages enquêtés. C'est ainsi que, comme l'illustre la figure 15, seuls 30 % environ des ménages enquêtés disent connaître une soudure de un à deux mois. Ces impacts ont été trouvés et prouvés aussi par (CSFD, 2012), (SOS Sahel, 2008).

Au niveau économique, l'apparition du surplus de production au cours des campagnes successives a engendré la constitution de revenus qui ont permis l'acquisition de matériel de travail et d'animaux pour la thésaurisation dans les ménages enquêtés. En effet le tableau XV indique que tous les ménages enquêtés possèdent des petits ruminants (caprins et ovins) avec des moyennes respectives de 7,2 à 4,2 par ménage. De même, ils possèdent des gros ruminants (asins et bovins) avec en moyenne respective de 1,7 et 1,64 par ménage. Ces animaux constituent une source de fumier. En outre, ils représentent une certaine sécurité économique car leur vente permet aux producteurs d'avoir des revenus, ce qui évite le bradage des céréales produites. En sus, ils constituent une autre alternative à la vente des céréales par la résolution de certains

problèmes de famille (scolarité des enfants, santé, etc.). Aussi, cette augmentation des rendements a permis de dégager des revenus supplémentaires pour l'approvisionnement en matériel aratoire.

Le tableau XVI indique que trois ménages ne possèdent pas de matériel aratoire et que la houe manga est le matériel le plus utilisé au niveau des ménages enquêtés. Cela peut s'expliquer par la nature légère des sols de la province, qui peuvent être travaillés par du matériel à traction asine. Le faible nombre de bovins ne permet pas de mobiliser assez de fumier pour la production organique d'où la préoccupation majeure d'insuffisance de fumier ressortie au niveau du tableau XVII des contraintes à la production de la fumure organique. En effet, le ratio nombre de bovins/fosse donne moins d'un bovin par fosse, ce qui est en deçà du nombre minimal de deux /fosses. Encore la concurrence pour les résidus de récolte est rude dans cette localité.

Le ratio des fosses fumières est de 1,8 fosse par ménage. Cette quantité ne permet pas un épandage correct sur un hectare (la quantité recommandée par les services techniques étant de 2 fosses pour un ha, au regard des types de fosses en place) alors que la superficie moyenne par ménages est de 4,7ha. Cela traduit une insuffisance de la fumure produite pour les parcelles disponibles. En effet, au regard des quantités produites, moins de 25 % des parcelles peuvent bénéficier de la fumure organique. Sur cette base, même les superficies aménagées en cordons pierreux ne peuvent pas être correctement amendées. Selon le tableau XI, 130 ha sont aménagés par les 47 interviewés, soit environ 2,77 ha par ménage ; de ce fait, la moyenne de la fumure organique produite ne suffit pas pour les ménages. On assiste alors soit à une fumure partielle ou progressive et / ou à un saupoudrage des parcelles des différents ménages.

Aussi, l'amélioration de la fertilité des sols apportée par les techniques de lutte contre la désertification a permis le développement de certaines cultures de rente comme le niébé cultivé en pure, le sésame, les cultures maraichères, etc., ce qui permet une amélioration des revenus des acteurs et du coup, d'éviter la vente des céréales.

**Tableau XVIII : Gain moyen par ha pour mil et sorgho**

Spéculations	Hausse induite Kg /ha	Revenu supplémentaire/ha	Coûts investissements** (cordons et fumure organique) F CFA	Amortissement par an sur 5 ans	Gain annuel /ha
Sorgho	388 (461+315) /2	58 200*	115 000 + 30 000	29 000	29 200 F CFA/ha
Mil	388 (322+454) /2	64 020*	115 000 + 30 000	29 000	35 020 F CFA/ha

\*source : 150 F/kg et 165 F/kg mercuriales moyennes de décembre et Août (données communiquées par la DGPER).

\*\*source : MEDD, 2011.

Ces résultats peuvent avoir des effets sur la résilience des ménages enquêtés si nous nous mettons dans la logique de l'utilisation de toutes les superficies emblavées pour la production de céréales, comme l'indique le tableau XIX.

**Tableau XIX: Effets sur la résilience des ménages enquêtés**

RUBRIQUES	VALEURS
Nombre moyen de membres du ménage	15
Besoins annuels (200 kg per capita)	3 000 kg
Nombre d'ha de céréales par ménage et rendement moyen en céréales	4,7 ha et 995 Kg/ha
Production (avec cordons pierreux +fumure organique)	4676,5 kg soit un surplus de 1676 kg par ménage.

Source : calcul à partir des données enquête terrain.

Cependant, si nous nous basons sur la superficie par membre de ménage et par village, comme nous l'indique le tableau VII du présent mémoire, nous avons une évaluation de la satisfaction des besoins alimentaires dans le tableau XX pour la production par membre avant et après le projet sur la base de l'échantillon d'enquête ménage.

**Tableau XX** : Evaluation satisfaction des besoins alimentaires par village et par membre de ménage enquêté avant et après le projet.

Villages	Ratio superficie/ nombre membres du ménage	Rendement moyen de céréales avant projet	Production par membre avant projet	Rendement moyen après projet	Production par membre après projet
Barma	0,64	537	343,68	995	636,8
Barouli	0,15	537	80,55	995	149,25
Bantogodo	0,27	537	144,99	995	268,65
Ghin	0,32	537	171,84	995	318,4
Mouni- Rabotin	0,39	537	209,43	995	388,05
<b>Total Général</b>	<b>0,32</b>	<b>537</b>	<b>171,84</b>	<b>995</b>	<b>318,4</b>

Source : calcul à partir des données enquête ménage

Ce tableau nous indique que sur la base de 200 kg de vivres per capita, seuls les membres des villages de Barma et de Mouni Dabotin pouvaient satisfaire leur besoins avant le projet.

Cependant, après le projet, quatre villages peuvent le faire, avec un supplément assez substantiel de vivres (68 à 436 kg/membre) pour les autres besoins. Cependant, dans le village de Barouli, la satisfaction des besoins alimentaires n'est pas évidente, même après la mise en place des ouvrages de GDT. En effet, le Quota de 200kg per capita n'est toujours pas atteint et cela montre que dans les zones où le foncier est saturé les cordons pierreux et la fumure organique à faible dose telle que nous l'avons ne suffisent pas à eux seuls pour garantir la satisfaction des besoins alimentaires de tous les membres de la famille. Il s'avère nécessaire de compléter par la fumure minérale par exemple. Ces deux fumures doivent être bien combinées dans le cadre d'une gestion intégrée de la fertilité des sols au niveau du ménage comme le recommande par exemple le MEDD (MEDD, 2011).

## 5.6 Proposition de stratégies

Des points de succès (tableau XVII), nous ressortons les principales forces intrinsèques à l'intervention du projet au niveau du milieu qui sont :

- sa contribution à une formation technique de base des acteurs sur la confection des cordons pierreux et la technologie de la fumure organique (production et utilisation) ;
- la contribution du projet à l'amélioration de la fertilité du sol et des rendements agricoles ;

- la dotation en petit matériel (brouettes, pelles, pioches, etc.) au niveau des acteurs formés qui a permis une petite continuité du travail ;
- la synergie d'action entre les différents intervenants et les acteurs locaux.

De même, à partir des contraintes relevées au niveau du tableau XVIII, nous déduisons que les principales faiblesses internes au milieu et en relation avec les domaines d'intervention du projet sont :

- les problèmes d'insuffisance d'intrants (fumier, matière végétale sèche et eau) pour la production de la fumure organique ;
- les problèmes d'insuffisance de matériel de travail (petit matériel et camion pour le transport des agrégats et le creusage des fosses fumières).
- les effets de plus en plus dégradants d'une population en croissance sur la ressource terre (morcellement des parcelles, quasi inexistence de jachère).

#### **5.6.1 Stratégies pour exploiter les forces afin d'optimiser les opportunités**

Les forces qui sont d'origine internes peuvent être valorisées, afin d'optimiser les opportunités.

Pour cela, nous proposons :

- la coordination des actions des différents projets et programmes intervenant dans la province, en rendant plus formelle le cadre de concertation provincial, afin de juguler et mieux répartir les actions. Cela permettra de mieux définir le profil de la zone et de mieux orienter les actions dans tous les départements et/ou villages et de ne pas concentrer les actions sur certaines localités au détriment d'autres ;
- la capitalisation de l'expertise des acteurs qui ont déjà reçu les formations pour former les autres acteurs ;
- la promotion du traitement de ravines et des parties amont des diguettes pour une réduction de l'exposition des systèmes agropastoraux et des ouvrages en place à l'action des eaux de ruissellement surtout. Cela doit se faire en adoptant l'approche globale de traitement des bassins versants en commençant par les parties amont.

#### **5.6.2 Stratégies pour que les faiblesses ne bloquent pas le profit des opportunités**

- la promotion des alternatives en matière d'énergie renouvelables par exemple permettra de réduire la facture énergétique de la province en matière d'utilisation de ligneux. De même, il s'avère nécessaire de créer des emplois pour éviter que les ressources naturelles ne soit pratiquement pas la seule source de revenu pour les acteurs, surtout les femmes et

les jeunes qui ne sont pas souvent propriétaires de terres. Cela diminuerait la forte pression de la population sur les ressources ;

- la promotion de l'élevage et surtout la stabilisation des animaux pour mieux profiter du fumier qu'ils produisent ;
- l'aménagement des bas-fonds en place pour une intensification des activités agricoles : en effet, l'aménagement des bas-fonds dans les villages de Bantogdo, Barma, Barouli et Ghin permettra une intensification de la riziculture qui être pourvoyeuse de matière végétale en quantité pour renforcer le système de production de la fumure organique. De ce fait, des techniques comme la production du compost à l'air libre et en tas telle que prônées par (CILSS, 2011b) pourront être envisagées. En outre cet aménagement peut permettre la mise en place de petits puits qui assureront des cultures maraichère en compléments des cultures céréalières.
- le renforcement des partenariats avec les projets et programmes pour la dotation en matériel (de transport surtout), et l'assurance d'un processus de pérennisation et d'un système de renouvellement de ce matériel.

#### **5.6.3 Stratégies d'utilisation des forces pour réduire la susceptibilité d'occurrence des menaces**

- la combinaison des pratiques connus par les acteurs (zaï et cordons, demi-lunes et cordons par exemple) pour mieux faire face aux évènements climatiques de plus en plus violents et mieux valoriser la fumure organique ;
- l'acquisition de matériel et infrastructures plus durable (charrettes, abris pour animaux et pour fourrage) et d'animaux pour les acteurs engagés dans les actions de gestion durable des terres ;
- l'intégration de la dimension Gestion Durables des terres dans les plans locaux de développement (plan communaux et plan provincial).

#### **5.6.4 Stratégies pour que les faiblesses n'engendrent pas et/ou n'amplifient pas les menaces**

- l'intensification agricole et la promotion des techniques culturale qui améliorent la qualité et la structure du sol (plantes de couvertures, meilleures rotation culturales avec association légumineuses et/ou oléagineux, etc.) ;
- dans la mesure du possible, promouvoir les jachères, ne serai-ce que de courte durée pour une meilleure reconstitution des sols ; cela pourrait se faire en prenant l'exemple sur le concept de petite jachère développé au Niger sous forme de bandes enherbées élargies (RECA Niger, 2013) ;
- mieux intégrer les jeunes et les femmes dans les actions de gestion durable des terres, qui sont pour la plupart des activités à haute intensité de main d'œuvre.

## CONCLUSION

La dégradation des terres est un des fléaux qui menace de nombreux pays, notamment ceux qui possèdent des écosystèmes fragiles. Plusieurs états et institutions reconnaissent la nécessité de cultiver une certaine solidarité avec les pays concernés pour d'abord amoindrir le phénomène, mais aussi limiter son expansion. Tous les continents et sous continents sont touchés à des degrés variables.

L'Afrique et surtout sa zone sahélienne semble plus porter les stigmates de cette détérioration inexorable des ressources naturelles en général et des terres en particulier, ceci du fait de conditions naturelles non favorables, mais aussi d'une mauvaise gestion de ses ressources par une population dont la survie de plus de deux tiers de sa population en dépend.

C'est dans un tel contexte que des conventions ont été élaborées, ratifiées et sont appliqués par la communauté internationale pour la sauvegarde et la protection des ressources. La Convention cadre des Nations Unies pour la Lutte contre la désertification fait partie de celles-ci et vient en appui aux pays durement touchés par la dégradation des terres/désertification pour amoindrir ces phénomènes. Le CILSS fait partie des institutions qui travaillent depuis plus de quarante ans pour cette cause ; dans cette perspective, l'IREM/LCD a consisté à la mise en œuvre de projets de lutte contre la dégradation de l'environnement dans la période 2003-2005.

Notre étude avait pour objectif de contribuer à évaluer les impacts technico-économique à moyen terme du projet de conservation et restauration des sols (au niveau des volets confection de cordons pierreux et promotion de la fumure organique) dans la province du Kourwéogo au Burkina Faso, plus de cinq ans après son exécution à travers l'ATY, association locale partenaire du CILSS. Il s'agissait de faire d'abord le point de l'existant actuel du projet ; ensuite d'analyser l'évolution des grandes zones du terroir et de leur utilisation. Aussi de faire une évaluation des améliorations socio-économiques et techniques au niveau des ménages impactés par le projet. Nous avons enfin proposé des pistes pour une amélioration, voire une réplique et / ou une exportation d'acquis en matière de Gestion Durable des Terres (GDT).

Comme principaux résultats, les actions mises en place par le projet ont été entretenues et poursuivies par les bénéficiaires, en témoignent une augmentation des superficies en cordons pierreux et du nombre de fosses fumières. Cependant, la dégradation des sols reste toujours une réalité dans le milieu, surtout dans le cadre des parties en amont des parcelles de culture, du fait que celles-ci, la plupart du temps jugées improductives ne sont pas traitées ; ce qui contribue à endommager les ouvrages en place. Aussi, la production de fumure organique ne suit pas le

rythme de la confection des cordons pierreux, ce qui entraîne un déséquilibre superficies emblavées et/ou aménagées en rapport avec la fumure organique théoriquement disponible.

D'autres actions (zaï, paillage, etc.) ont été initiées par ces acteurs pour compléter les effets de ces deux types d'ouvrages, mais ceux-ci se trouvent la plupart du temps confrontés à des problèmes surtout matériels ou à des conflits d'usage (alimentation animale). Les principaux impacts socio-économiques se résument surtout à l'accroissement de la solidarité entre acteurs, à la réduction de la soudure dans les villages concernés, du fait de l'augmentation des rendements induite par les ouvrages, à la possibilité de thésaurisation au niveau de ménages à travers le cheptel, à l'acquisition de matériel agricole par certains ménages et à la possibilité de résolution des problèmes sociaux des acteurs grâce aux revenus supplémentaires générés par les cultures de rente introduites et les revenus supplémentaires générés par l'augmentation des rendements.

Les hypothèses émises ont été vérifiées car :

- en premier temps, les ouvrages de GDT mis en place ont amélioré les rendements agricoles et le revenu des ménages d'où la vérification de notre première hypothèse ;
- ensuite les populations se sont appropriées les nouveaux modes de gestion des terres en capitalisant et/ en améliorant les acquis des formations et des réalisations d'où la vérification de notre deuxième hypothèse ;
- enfin, la principale contrainte à l'adoption des techniques de gestion durable des terres est d'ordre matériel dans les villages de l'étude car la dimension technique possède de nombreux acquis qui se manifeste par la présence d'acteurs ayant été formés et pouvant assurer des restitutions aux autres. Les contraintes relevées concernent surtout les problèmes de matériel de creusage et remplissage des fosses fumières et de transport des agrégats et fumier vers des parcelles le plus souvent émietées et distantes les unes par rapport aux autres.

Ces résultats interpellent la population cible et les acteurs engagés dans la recherche et le développement au niveau de la province pour un meilleur ciblage des activités en priorisant une approche globale de la gestion durable en terres et en travaillant d'amont en aval pour mieux sécuriser les ouvrages mis en place. Ainsi, les aménagements doivent être conçus dans un cadre plus vaste, le terroir.

Les limites du travail sont :

- la difficulté de séparer les acquis antérieurs et postérieurs liés aux sites réalisés par le PATECORE et le PAPSA car les réalisations sont contigües ;
- le fait que les estimations de rendement n'aient pas pu prendre les données de cette campagne en compte car le stage terrain finit avant les récoltes ;
- la non disponibilité de données plus récentes que celles de 2002 sur la BDOT. En effet, une présence de ces données nous aurait permis de mieux affiner l'évolution des différentes zones du terroir.

Les principales recommandations que nous formulons se résument :

- à la recherche de partenariat par les acteurs locaux pour l'appui surtout matériel en vue de poursuivre les activités de gestion durable des terres ;
- la prise en compte de cette dimension protection de l'environnement en général dans les plans de développement (plans communaux et provinciaux) pour assurer une certaine régularité/formalisation des financements ;
- au développement de l'élevage et de cultures améliorantes et/ou fourragères pour assurer une certaine stabulation des animaux, afin de mieux profiter du fumier ;
- la valorisation des acquis à travers des études sur la possibilité de les porter vers des initiatives telles que le marché carbone volontaire et/ou le fond vert, afin de bénéficier de sources de financement pour la suite des activités ;
- la promotion de l'emploi pour les jeunes et les femmes afin de réduire leur dépendance presque exclusive vis-à-vis des ressources naturelles ;
- une plus grande implication de jeunes et des femmes dans les actions de GDT ;
- une prise en compte de la dimension holistique du point de vue terroir dans le cadre des aménagements futurs.

Enfin des perspectives de recherche dans le milieu peuvent se consacrer à l'évolution de la teneur des sols ayant reçu les ouvrages en éléments nutritifs et surtout à la dynamique du carbone dans ces sols pour valoriser les réalisations dans le cadre des projets d'adaptation mais aussi d'atténuation du changement climatique. Une étude de la dynamique plus globale du terroir avec le suivi de la dégradation des terres en amont des parcelles sera également utile pour la durabilité des ouvrages sur les terres agricoles en aval.

## BIBLIOGRAPHIE

**AFD, 2002.** Lutte contre la désertification dans les projets de développement. Un regard scientifique sur l'expérience de l'AFD en Afrique sub-saharienne et au Maghreb. Ouvrage collectif. Paris, France. 162 pages.

**ATY, 2003.** Projet de restauration de l'environnement et de conservation des sols dans la province du Kourwéogo au Burkina Faso. Document de présentation du Projet, Boussé, Burkina Faso, 40 pages.

**ATY, 2006.** Projet de restauration de l'environnement et de conservation des sols dans la Province du Kourwéogo au Burkina Faso. Rapport d'évaluation finale. Boussé, Burkina Faso, 28 pages.

**BELEMVIRE A., MAIGA A., SAWADOGO H., SAVADOGO M., OUEDRAOGO S. 2008.** Evaluation des impacts biophysiques et socio-économiques des investissements dans les actions de gestion des ressources naturelles au nord du Plateau Central du Burkina Faso. Rapport d'étude, Burkina Faso. 94 pages.

**BRABANT P., 2010.** Une méthode d'évaluation et de cartographie de la dégradation des terres. Proposition de directives normalisées. *Les dossiers thématiques du CSFD*. N°8. Août 2010. CSFD/Agropolis International, Montpellier, France. 52 pp.

**BUNASOLS, 1998 :** Etude morpho-pédologique des provinces d'Oubritenga et du Kourwéogo (échelle 1/100 000). Rapport technique N° 109. Ouagadougou, Burkina Faso, 476 pages.

**CIEDEL, 1999.** Guide méthodologique L'évaluation de l'impact : Prise en compte de l'impact et construction d'indicateurs d'impact. Université catholique de Lyon. Lyon, France. 52 pages.

**CILSS, 2006.**Projet « de restauration de l'Environnement et conservation des sols », Burkina Faso Association ATY. Convention de financement n°003. Rapport d'évaluation finale. Ouagadougou, Burkina Faso. 27 pages.

**CILSS, 2007.**Quand le sahel reverdit. Évaluation scientifique de 20 ans de lutte contre la désertification au Niger. Plaquette technique. Ouagadougou, Burkina Faso. 2 pages.

**CILSS, 2008.** Études sahel Burkina Faso : un plaidoyer pour l'investissement dans la gestion durable des terres. Plaquette technique. Ouagadougou, Burkina Faso. 2 pages.

**CILSS, 2010a.** Le combat pour la vie au sahel : valoriser les savoirs et savoir faire locaux des paysans pour une production durable. *In Gestion Durable des terres au Burkina Faso*. 64 pages.

**CILSS, 2010b.** Faire revivre nos sols avec les savoirs et les savoirs faire paysans dans la zone centre du Burkina. Document de capitalisation des actions d'amélioration durable de la fertilité des sols pour l'aide à la décision au Burkina Faso (FERSOL) dans le cadre de la Gestion Durable des Terres au Burkina Faso. Ouagadougou, Burkina Faso, 59 pages.

**CILSS, 2011a.** Comment utiliser des matériaux locaux pour construire les parois d'une fosse fumière. Document de capitalisation des actions d'amélioration durable de la fertilité des sols pour l'aide à la décision au Burkina Faso (FERSOL) dans le cadre de la Gestion Durable des Terres au Burkina Faso. Ouagadougou, Burkina Faso, 26 pages.

**CILSS, 2011b.** Comment Produire le compost à l'aire libre avec la paille. Document de formation, Ouagadougou, Burkina Faso, 20 pages.

**CILSS, 2012 :** Bonnes pratiques agro-sylvo-pastorales d'amélioration durable de la fertilité des sols au Burkina Faso. Document technique. Ouagadougou, Burkina Faso, 194 pages.

**CILSS & CIS, 2009.** La transformation silencieuse de l'environnement et des systèmes de production au Sahel : Impacts des investissements publics et privés dans la gestion des ressources naturelles. Ouagadougou, Burkina Faso. 63 pages.

**CILSS/IREMLCD, 2008.** La lutte contre la désertification dans les Micro-projets de développement dans le Sahel : Techniques et coûts associés. Plaquette technique. Ouagadougou, Burkina Faso. 2 pages.

**CILSS & PAC, 1989.** Le Sahel en lutte contre la désertification. Leçons d'Expériences. Ouvrage collectif. Ouagadougou, Burkina Faso. 592 pages.

**CSFD, 2012.** Indicateurs locaux d'impacts des projet de lutte contre la dégradation des terres et la désertification. Rapport d'étude, CSFD Novembre 2012, Agropolis International, Montpellier, France, 4 pages.

**CSFD, 2013a.** Indicateurs locaux d'impact des projets de lutte contre la dégradation des terres et la désertification. Rapport réalisé dans le cadre de la Convention entre le CSFD et l'AFD Contrat CSFD - Agropolis / RXC REL – DTO DAR/ N°2009 09 161 Tome 1 : Synthèse CSFD/Agropolis International, Montpellier, France.98 pages.

**CSFD, 2013b.** Indicateurs locaux d'impact des projets de lutte contre la dégradation des terres et la désertification. Rapport réalisé dans le cadre de la convention entre le CSFD et l'AFD contrat CSFD - Agropolis / RXC REL – DTO DAR/ n°2009 09 161. Tome 2 : fiches descriptives des indicateurs locaux d'impact sélectionnés CSFD/Agropolis International, Montpellier, France. 91 pages.

**DRAH/PC, 2011.** Bilan à mi parcours des activités de la campagne agricole saison hivernale 2012-2013, rapport d'activités, Ziniaré, Burkina Faso. 34 pages.

**FEM, 2009.** Investir dans la gestion responsable des sols l'action du FEM face à la dégradation des sols et à la désertification dans le monde. Brochure. Bonn, Allemagne. 44 pages.

**GIZ, 2012.** Bonnes pratiques de conservation des eaux et des sols. Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs au Sahel. Rapport d'étude. Bonn, Allemagne. 60 pages.

**Hien F. G., 1995** : La régénération de l'espace sylvo-pastoral au Sahel : une étude de l'effet de mesures de conservation des eaux et des sols au Burkina Faso. Document sur la gestion des ressources tropicales 7. Université Agronomique Wageningen, 219 pages.

**INERA, 2004**. Projet 83 recherches sur des technologies de lutte contre la désertification au sahel et étude de leur impact agro-écologique. Rapport final. Ouagadougou, Burkina Faso. 91 pages.

**LAMACHERE J. M., et Serpantié G., 1991** : Valorisation agricole des eaux de ruissellement et lutte contre l'érosion sur champ cultivé en mil en zone soudano-sahélienne, Burkina Faso. *In Utilisation rationnelle de l'eau des petits bassins versants en zone aride*: pp.165-178.

**MAH/MADD/MRA, 2012**. Programme National de Secteur Rural 2011- 2015. Document de programme (version finale pour adoption en conseil de ministres) juillet 2012. Ouagadougou, Burkina Faso, 84 pages.

**MATD, 2010**. Plan de Développement Régional du Plateau Central. Rapport de Planification finale. Ouagadougou, Burkina Faso, 94 pages.

**MDA, 2005**. Recueil de fiches techniques en gestion des ressources Naturelles et de production Agro-sylvo-pastorales. Niamey, Niger, 270 pages.

**MEDD, 2011**. Les bonnes pratiques de Gestion Durable des Terres au Burkina Faso ; Document de synthèse, Novembre 2011, Ouagadougou, Burkina Faso, 148 pages.

**MEF 2005**. Cadre Stratégique Régional de Lutte Contre la Pauvreté. Région du Plateau Central. Ouagadougou, Burkina Faso. 107 pages.

**MEF., 2006**. Recensement général de la population et de l'habitation de 2006. Monographie de la Région du Plateau Central, Burkina Faso. 174 pages.

**NU, 1994**. Élaboration d'une Convention internationale sur la Lutte contre la Désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique. Texte final de la Convention A/AC.241/27. Genève, Suisse. 65 pages.

**NU, 2012**. *La vulnerabilidad de las tierras desertificadas frente a escenarios de cambio climático en América Latina y el Caribe*. Publication des Nations Unies, Santiago de Chili, 100 pages.

**Olsson L., Eklundh L., Ardo J., 2005**. *A recent greening of the Sahel—trends, patterns and potential causes*. *Journal of Arid Environments* 63 (2005) 556–566. 11 pages.

**PATECORE, 2005**. Etude portant sur les aménagements en conservation des eaux et des sols (CES) du PATECORE - PLT et leurs impacts notamment sur les rendements. Rapport d'étude, Kongoussi, Burkina Faso, Juin 2005, 60 pages.

**SOS Sahel, 2008.** Evaluation des impacts biophysiques et socioéconomiques des investissements en gestion des ressources naturelles dans les départements de Rouko et Tikaré au Burkina Faso. Rapport d'évaluation, Ouagadougou, Burkina Faso, 33 pages.

**UICN, 2008.** Façonner un avenir durable en Afrique Centrale et Occidentale. Programme Régional 2009 – 2012, Barcelone, Espagne. 55 pages.

**UICN / MEDD, 2011.** Catalogue de Bonnes Pratiques d'adaptation aux risques climatiques au Burkina Faso. Ouagadougou, Burkina Faso. 62 pages

**USAID, 2005.** Planification stratégique et opérationnelle. Projet d'Appui à la Décentralisation au Bénin Cahier du participant, Cotonou, BENIN, 56 pages.

**YOUGBARE H., 2008.** Evaluation de la fertilité des terres aménagées en cordons pierreux, zaï et demi-lunes dans le bassin versant du Zondoma. Mémoire d'Ingénieur du développement rural option Agronomie. Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso Institut du Développement Rural, Burkina Faso. 71 pages.

## **WEB GRAPHIE**

**CILSS, 2003.** Catalogue des projets IREM/LCD. [www.cilss.bf](http://www.cilss.bf) consulté le 15/01/2013.

**CILSS, 2012.** Capitalisation des actions d'adaptation des cultures pluviales au Changement Climatique. [www.cilss.bf/portailCC](http://www.cilss.bf/portailCC) consulté le 12 avril 2013.

**DA D. C. E, 2008.** Impact des techniques de conservation des eaux et des sols sur le rendement du sorgho au centre-nord du Burkina Faso », *Les Cahiers d'Outre-Mer* [En ligne], 241-242 | Janvier-Juin 2008, mis en ligne le 01 janvier 2011, consulté le 4 Juin 2013. <http://com.revues.org/3512> ; DOI : 10.4000/com.3512

**FAO, 2008.** Catégories de sols dans la légende de la carte mondiale des sols produite par la FAO. <http://www.fao.org/sd/frdirect/gis/chap7.htm> consulté le 29/04/2013.

**INERA, 2011.** Revue de Littérature zone Nord Ouest Burkina Faso. *Scientifics Rapports N°08* Ouagadougou, Burkina Faso, décembre 2011, 27 pages. [www.wahara.eu](http://www.wahara.eu) consulté le 12 Juillet 2013.

**LAMBONI D., 2003.** Approche participative et utilisation du logiciel QUEFT pour la gestion de la fertilité des sols. Mémoire d'Ingénieur agronome. Université de Lomé, Togo 130 pages..[www.memoireonline.com/10/09/2787/m\\_Approche-participative-et-utilisation-du-logiciel-QUEFT-pour-la-gestion-de-la-fertilité-des-sols.html](http://www.memoireonline.com/10/09/2787/m_Approche-participative-et-utilisation-du-logiciel-QUEFT-pour-la-gestion-de-la-fertilité-des-sols.html)

**MAEE, 2011.** L'action extérieure de la France contre la dégradation des terres et la désertification, Paris, France. 12 pages. ([www.diplomatie.gouv.fr](http://www.diplomatie.gouv.fr) consulté le 23/11/2012)

<http://www.omafra.gov.on.ca/french/environment/bmp/afirstlook/conservation.htm> consulté le 27/04/2013.

<http://unfccc.int> consulté le 15 Avril 2013.

<http://www.ipcc.ch> consulté le 17 Janvier 2013.

**RECA, 2013.** La technique de la petite jachère, une technologie essayée au Niger. Note d'information GDT N° 3, Niamey, Niger, Avril 2013, 6 pages. [http://www.reca-niger.org/IMG/pdf/RECA\\_GDT3\\_petite\\_jachere\\_2013.pdf](http://www.reca-niger.org/IMG/pdf/RECA_GDT3_petite_jachere_2013.pdf)(consulté le 2 Octobre 2013).

**Requier-Desjardins M., 2007.** Pourquoi investir en zones arides ? Les dossiers thématiques du CSFD. N°5. Juin 2007. CSFD/Agropolis, Montpellier, France. 40p. ([www.csf-desertification.org](http://www.csf-desertification.org), consulté le 4/06/2013).

**ROOSE E., BELLEFONTAINE, R., VISSER, M. 2009.** *Six rules for the rapid restoration of degraded lands: Synthesis of 17 case studies in tropical and Mediterranean climates. Research Article Secheresse 2011 ; 22 : 86–96 Secheresse vol. 22, n8 22, avril-mai-juin 2011.* [www.Orstom.int](http://www.Orstom.int) consulté le 16 juin 2013.

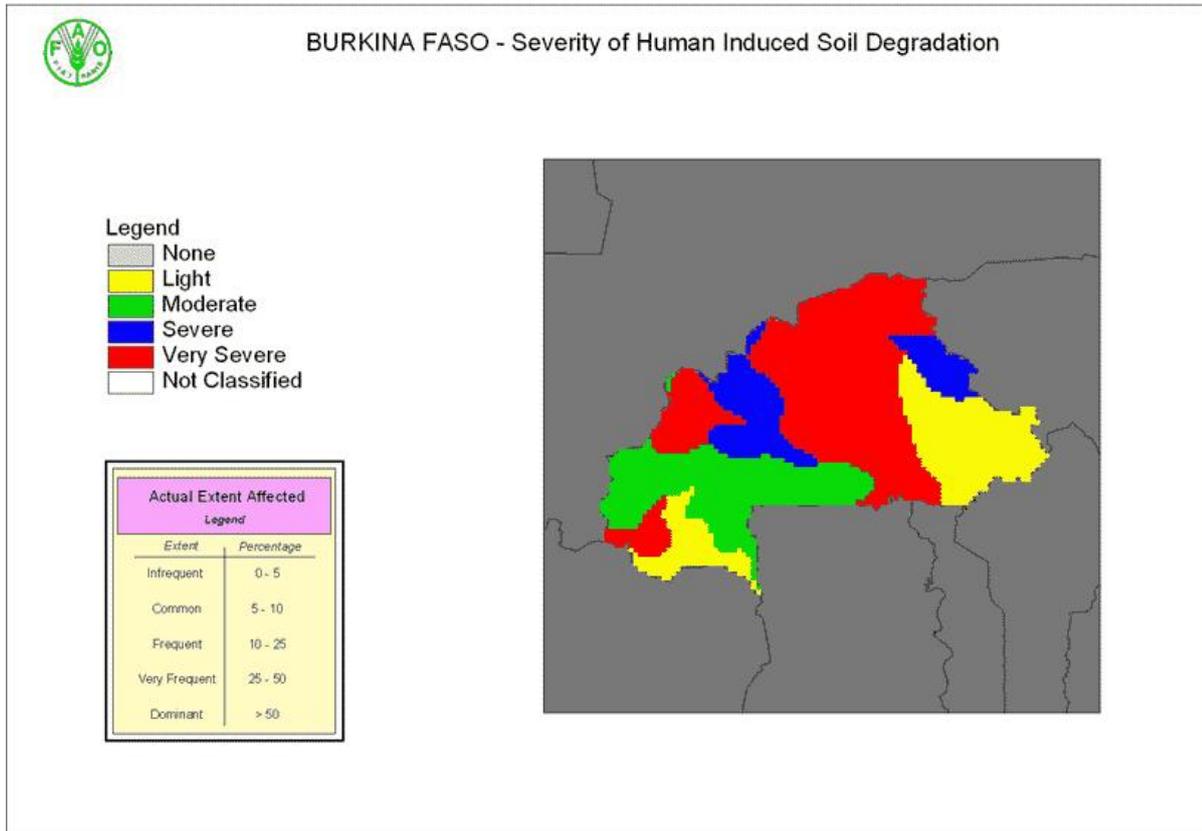
**ROOSE, E., DE NONI, G.** Apport de la recherche à la lutte anti érosive : Bilan mitigé et nouvelle approche. ORSTOM, Laboratoire des sols cultivés, Montpellier, France, Pp 181 à 193. [www.Orstom.int](http://www.Orstom.int) consulté le 25 Mai 2013.

[www.wabyl.com](http://www.wabyl.com) consulté le 4/06/2013

<http://www.esri.com> consulté le 10 mars 2013

## ANNEXES

### *Annexe I Etat de la dégradation des sols au Burkina Faso en 2003.*



Source : GLASOD 2003.

## *Annexe II Guide d'entretien pour les focus group*

**PREAMBULE** (présentation et salutations d'usage)

**Description général du terroir** (carte du terroir et des ressources sur papier craft)

- Villages limitrophes (est, ouest, nord, sud) ;
- Voies, pistes, collines, rivières, barrages, bas-fonds ;
- Habitations (**maisons, administration**) ;
- Principaux lieux (**marché, école, centre de santé, magasins, points d'eau église, temple, mosquée, lieux sacrés, cimetières, etc.**) ;
- Zones d'activités (sols agricoles, pâturages, forêts, jachères, vergers, et autres) ;
- Etc.

## **INTERVENTIONS**

**Axe d'intervention 1** : Evolution des grandes zones du terroir

- Comment cela était avant (étendues, qualité, caractéristiques physiques);
- Comment c'est devenu maintenant.

**Axe d'intervention II** : Utilisation des grandes zones dans le passé et actuellement

- Ce qui était fait dans chaque zone avant ;
- Qu'est qui se fait là-bas actuellement.

**Axe d'intervention III** Etat de l'agriculture

- Grandes cultures
- Evolution des cultures dans les zones (cultures pratiquées avant aménagement, juste après aménagement et actuellement) ;
- Evolution des rendements (avant, juste après et actuellement par culture) ;

**Axe d'intervention IV** Dégradation des sols

- Grands types de dégradation des sols constatés (avant, juste après aménagement et actuellement) ;
- Evolution de la dégradation des sols (avant, juste après aménagement et actuellement) ;

**Axe d'intervention V** Pratiques GDT et portée.

- Ce qui se faisait avant ;
- Ce que le projet a fait faire ;
- Ce que la population a fait après le projet ;
- Ce qui a réussi et pourquoi ;
- Ce qui n'a pas réussi et les raisons ;

**Axe d'intervention VI.** Impacts du projet sur les changements

- de comportement,
- de techniques ;
- de rendements ;
- etc

**Difficultés en matière de gestion des terroirs et solutions envisagées**

**Synthèse et conclusions**



de préparation du sol ?      Oui                  non                  type                  nombre

de labour ?      Oui                  non                  type                  nombre

de semis      Oui                  non                  type                  nombre

d'entretien      Oui                  non                  type                  nombre

de récolte      Oui                  non                  type                  nombre

- **infrastructures**

quelles infrastructures avez-vous construites ?

fosses fumières ?                  oui                  non                  nombre

granges à fourrage ?                  oui                  non                  nombre

Abris pour animaux ?                  oui                  non                  nombre

### **AXE D'INTERVENTION 1II Résultats du ménage**

Quels sont vos résultats agricoles ?

- de la dernière campagne

cultures	Quantité obtenue	rendements	production

- avant la venue du projet

cultures	Quantité obtenue	rendements	Production

- juste à la fin du projet

cultures	Quantité obtenue	rendements	Production

- à partir de quel mois l'achat de céréales en complément du stock est-il

nécessaire dans votre ménage ?

- combien de temps dure la soudure chez vous ?
- Autres indicateurs

#### **AXE D'INTERVENTION 1V Pratiques de Gestion Durable des Terres**

Quelles formations avez-vous reçues ?

Comment utilisez-vous les acquis de cette formation ?

Quelles pratiques connaissez-vous et lesquelles appliquez-vous ?

Pratiques connues	Pratiques appliquées	Pratiques non appliquées	Raisons de la non application

Combien de vos champs sont aménagés ?

Avec quels types d'ouvrages ?

Combien de vos champs ne le sont pas ?

Pourquoi ?

- Quel a été le rôle du projet dans l'application de ces pratiques
- Quelles difficultés avez-vous rencontrées ?
- Quelles solutions avez-vous envisagées ?
- Quelles solutions peuvent encore être envisagées ?

#### **SYNTHESE ET CONCLUSIONS**