



CENTRE REGIONAL AGRHYMET

DEPARTEMENT FORMATION ET RECHERCHE

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME
DE MASTERE EN GESTION DURABLE DES TERRES**

Promotion 2014

Présenté par : M. Facély Bangaly KOUROUMA

Thème :

**Incidences des inondations sur la mise en valeur
de la plaine de Founkama dans la commune de
Faranah (Guinée)**

Soutenu le 20/01/2015 devant le jury composé de :

Président : Dr Hassan NACRO, Centre Régional Agrhymet

Membres : Dr Pibgnina BAZIE, Centre Régional Agrhymet

Dr Mbaye NDIAYE, Centre Régional Agrhymet

Maître de Stage : Pr. Sara Baïlo DIALLO, Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire de
Faranah (Guinée)

Encadreur : M. Sébastien SUBSOL, Centre Régional Agrhymet

Dédicace

A Allah, le tout puissant le clément, le miséricordieux, seigneur des cieux et de la terre louange à Allah, seigneur de l'univers, maître du jour de la rétribution c'est toi (seul) que nous adorons, et c'est toi (seul) que nous implorons secours, guide nous dans le droit chemin, le chemin de ceux que tu as comblés de faveur, non pas de ceux qui ont encouru ta colère, ni des égarés.

Amen !

A la mémoire de mon père, Bangaly KOUROUMA, que son âme repose en paix.

A ma chère mère, Yomba KOUROUMA, pour tout son soutien indéfectible

A mon épouse Kankou CISSE

A mes frères et sœurs

A tous mes amis

A toutes les personnes qui m'ont soutenu, de près ou de loin, matériellement et moralement, dans ma formation

A toute la communauté scientifique

Je dédie ce présent 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 voire impossible de dresser ici une liste exhaustive, mais que chacun tire des conclusions du travail une légitime satisfaction. Toutefois, nous faisons une mention spéciale :

Au **Pr Kouamé Guy Marcel BOUAFOU**, Directeur Général du Centre Régional AGRHYMET et à l'ensemble de son personnel pour leurs appuis multiples ;

A **Dr Hassan Bismarck NACRO**, Chef de la Division Formation et Recherche, Coordonnateur du mastère pour avoir dirigé ce présent mémoire ;

Au **Pr Sanoussi ATTA**, Chef de la Division Formation de Base, pour son soutien indéfectible. Qu'il en soit vivement remercié ;

A **Mr Sébastien SUBSOL** Expert au Centre Régional AGRHYMET pour sa volonté, sa disponibilité et ses bonnes orientations dans l'encadrement de ce mémoire ;

A **Mme Amina BEIDARI**, Secrétaire à la Division Formation Recherche, pour son soutien moral et sa disponibilité ;

Au **Pr Sara Baïlo DIALLO**, Directeur Général de l'Institut Supérieur Agronomique et Vétérinaire Valéry Giscard d'Estaing (ISAV-VGE) de Faranah pour le Co-encadrement et l'organisation du stage ;

Au Personnel Enseignant Chercheur de l'ISAV-VGE de Faranah, en particulier à **Mr Benoît MILIMOUNO** Gestionnaire du Projet Founkama pour son appui.

A **L'Union Européenne** pour avoir financé cette deuxième 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 ;

A **Mrs Sanah Micky CAMARA** et **Mandjou TOURE** respectivement Directeur National des Pistes Rurales et du Génie Rural pour leur soutien moral et matériel ;

Au Secrétaire Général du Département du Ministère de l'Agriculture **Mr N'Famara CONTE** pour m'avoir accueilli dans sa structure ;

A mon épouse **Mme KOUROUMA** née **Kankou CISSE** pour son soutien moral et sa patience durant tout mon cycle de formation ;

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

Bref

A Dieu le TOUT PUISSANT ALLAH pour m'avoir accordé sa miséricorde !

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Effectif du cheptel entre 2004 et 2014 (SPRA/F, 2014).	16
Tableau 2: Raison sociale de l'exploitation de la plaine et les versants	21
Tableau 3: Situation matrimoniale et superficie disponible de la plaine	22
Tableau 4: Profession et formation agronomique dans l'exploitation de la plaine	23
Tableau 5: Causes des inondations dans la plaine selon les exploitants	24
Tableau 6: Situation matrimoniale et Superficie disponible des versants.....	25
Tableau 7: Occupation actuelle et Niveau d'instruction des producteurs des versants	26
Tableau 8: Causes du ruissellement selon les producteurs des versants.....	27
Tableau 9: Impacts économiques dans l'utilisation de la main d'œuvre.....	28
Tableau 10: Rendements grains par zone et par superficie dans la plaine	30
Tableau 11: Types d'ouvrages rencontrés dans la plaine selon les producteurs.....	31
Tableau 12: Utilisation des engrais et des produits phytosanitaires dans les versants.....	32
Tableau 13: Impacts économiques dans l'utilisation de la main d'œuvre.....	32
Tableau 14: Types d'ouvrages selon les exploitants des versants	34

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Situation géographique de Faranah (CRA, 2014).....	13
Figure 2: Pluviométrie de la Préfecture de Faranah.....	14
Figure 3: GPS: Vue en plan de l'aménagement de la plaine	19
Figure 4: Google earth: Vue en plan de l'aménagement de la plaine	20
Figure 5: Niveau d'instruction des producteurs de la plaine	22
Figure 6: Constats sur les inondations dans la plaine selon les exploitants	23
Figure 7: Répartition des producteurs du coteau par niveau d'instruction	25
Figure 8: Perception des producteurs sur les érosions	26
Figure 9 : Des engrais et des produits phytosanitaires dans la plaine	27
Figure 10: Gestion des conflits dans la plaine.....	29
Figure 11: Les jachères	31
Figure 12: Gestion des conflits dans les versants.....	33
Figure 13: Les feux de brousse et le reboisement dans les versants	33

ANNEXE I : LISTE DES PHOTOS

PHOTO 1 Vue le micro barrage de Founkama	52
PHOTO 2: Les canaux de ceinture côté micro barrage.....	52
PHOTO 3: Un casier inondé	52
PHOTO 4: Confection des briques au bord du fleuve Niger	53
PHOTO 5: Dégradation des sols par érosions dans les versants.....	53
PHOTO 6: Enquête dans les versants auprès des exploitants	53
PHOTO 7: Zone d'expérimentation de Founkama.....	54
PHOTO 8: Enquête des personnes ressources	54

ANNEXE II : FICHES D'ENQUÊTE

FICHE 1: Questionnaire pour les producteurs de la plaine.....	55
FICHE 2: Questionnaire pour les producteurs des versants.....	61
FICHE 3: Guide pour les personnes ressources.....	68

SIGLES ET ABREVIATIONS

ABN	Autorité du Bassin du Niger
AFD	Agence Française de Développement
ANPRO-CA	Agence Nationale de la Promotion Rurale et du Conseil Agricole
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CES	Conservation des eaux et des sols
CILSS	Comité permanent Inter- Etat de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel
CNULCD	Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification
CRA	Centre Régional Agrhymet.
CRZ	Centre de Recherche Zootechnique
CSFD	Comité Scientifique Français pour la Désertification.
CU	Commune Urbaine
DNM	Direction Nationale de la Météorologie
DPA	Direction Préfectorale de l'Agriculture
DPMG/F	Direction Préfectorale des Mines et Géologie de Faranah
DPPC/F	Direction Préfectorale de la Pêche Continentale de Faranah
DPS/F	Direction Préfectorale de la Santé de Faranah
DRS	Défense et Restauration des Sols
FAO	Food and Agriculture Organization
FEM	Fond pour l'Environnement Mondial
FNTF	Fédération Nationale et Régionale des Travaux Publics
FPPD	Fédération des Producteurs du Fouta Djallon
GDT	Gestion Durable des Terres
GIZ	Gesselshaft für Internationale Zusammenarbeit.
GPS	Global Positioning System
INERA	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles.
IPCC	International Panel for Climate Change.
ISAV-F	Institut Supérieur Agrovétérinaire de Faranah
ISAV-VGE-F	Institut Supérieur Agrovétérinaire Valéry Giscard D'Estaing de Faranah
JGRC	La Société Japonaise des Ressources Vertes
KK	Karifa Kourouma
LAE	Lutte antiérosive
MAEE	Ministère des Affaires Etrangères et Européennes
MAH	Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique.
MEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MMG	Ministère des Mines et Géologie

MRA	Ministère des ressources Animales.
NERICA	New Rice for Africa
ONU	New Rice for Africa
ORSTOM	Office de Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer
PANA	Plan d'Action National d'Aménagement
PAPF	Projet d'Aménagement de la Plaine de Founkama
PLCE/BN	Programme de Lutte Contre l'Ensablement dans le Bassin du Niger.
PNAFA	Programme National d'Appuis aux Acteurs des Filières Agricoles
PNSR	Programme National du Secteur Rural
PNUE	Programme des Nations Unis pour l'Environnement.
RGPH	Recensement Général de la Population et Habitat
SENASOL	Service National des Sols
SIG	Système d'Information Géographique
SPEFE/F	Section Préfectorale des Eaux et Forêts et Environnement de Faranah
SPH	Service Préfectoral de l'Hydrologie
SPRA/F	Service Préfectoral des Ressources Animales de Faranah
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature.
USAID	United States Agency for International Development.

TABLE DES MATIERES

Dédicace	ii
Remerciements	iii
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES FIGURES	iv
ANNEXE I : LISTE DES PHOTOS	v
ANNEXE II : FICHES D'ENQUÊTE	v
SIGLES ET ABREVIATIONS	vi
TABLE DES MATIERES	viii
RESUME.....	xi
SUMMARY.....	xii
INTRODUCTION.....	1
PREMIÈRE PARTIE : GÉNÉRALITÉS	5
Chapitre I. Etat des connaissances	6
1.1. Dégradation des terres	6
1.2 inondations/ensablement des terres	8
1.3 Récupération/Conservation des sols	9
DEUXIEME PARTIE : ETUDE DU THEME	12
Chapitre II. Matériels et méthodes	13
2.1 Présentation de la Préfecture de Faranah.....	13
2.1.1 Définition et justification du choix du site.....	13
2.1.2 Situation géographique	13
2.1.3 Caractéristiques physiques et activités socio-économiques :.....	14
2.1.4 Activités socio-économiques	15
2.1.5 Connaissance de la zone d'étude	16
2.2 Matériels.....	17
2.2.1 Matériel humain.....	17
2.2.1.1 Univers / population de recherche	17
2.2.1.2 Population cible pour nos enquêtes.....	17
2.2.1.3 Personnes ressources.....	17
2.2.1.4 Outils de collecte et de traitement des données	17
2.2.1.5 Indicateurs biophysiques et socio-économiques	17
2.2.1.6 Guide d'entretien :.....	17
2.2.1.7 Questionnaire	17
2.2.1.8 Observations :	18

2.2.1.9 Outils / Logiciels utilisés :	18
2.3 Méthodes	18
2.3.1 Recherche bibliographique	18
2.3.2 Identification des enquêtés	18
2.3.3 Déroulement des enquêtes	19
2.3.4 Cartographie	19
2.3.5 Transects	19
2.3.6 Collecte, analyse et interprétation des données	20
Chapitre III. Les résultats	21
3.1 Les enquêtes	21
3.1.1 Les producteurs	21
3.1.2 Identités des enquêtés	21
3.2 Au niveau des versants.....	24
3.3 Les incidences des inondations	27
3.3.1 Au niveau de la plaine	27
3.3.1.1 Incidences socio-économiques.....	27
3.3.1.2 Incidences environnementales	29
3.3.1.3 Incidences sur les rendements des cultures.....	29
3.3.1.4 Les ouvrages	30
3.4 Les incidences des érosions.....	31
3.4.1 Au niveau des versants	31
3.4.1.1 Incidences socio-économiques.....	31
3.4.1.2 Incidences environnementales	33
3.4.1.3 Incidences sur les rendements des cultures.....	34
3.4.1.4 Ouvrages de lutte antiérosive	34
3.5 Les alternatives de mise en valeur durable.....	34
3.5.1 La plaine	34
3.5.2 Les versants	35
Chapitre IV : Discussions.....	37
4.1 Des causes des inondations /érosions	37
4.2 Les producteurs.....	38
4.3 D'identités des enquêtés	38
4.3.1 Occupation des superficies et niveau d'instruction des producteurs	38
4.3.2 Statut matrimonial et taille des exploitations	39
4.3.3 Profession et formation agronomique	39
4.4 Des incidences inondations/érosions.....	39

4.4.1 Incidences socio-économiques	39
4.4.2 Incidences environnementales	40
4.4.3 Rendements	41
4.4.4 La perception des exploitants sur les inondations et érosions des terres	42
CONCLUSION	44
RECOMMANDATIONS	45
4.5 CONSEQUENCES DE L'ETUDE	46
4.5.1 Niveau local :	46
4.5.2 Niveau institutionnel :	46
4.5.3 Niveau national :	46
4.5.4 Niveau international :	46
BIBLIOGRAPHIE	47
WEBOGRAPHIE	51
ANNEXE I : PHOTOS	52
ANNEXE II : FICHES D'ENQUÊTE	55

RESUME

L'inondation de la plaine de 150 ha de Founkama et l'érosion des versants sont extrêmement préoccupantes. Les travaux de recherche se sont déroulés dans la commune urbaine de Faranah du 01 Juillet au 30 Novembre 2014 en République de Guinée. L'objectif général est d'identifier les alternatives à mettre à contribution pour réduire les effets d'inondation dans la plaine.

La méthodologie utilisée est basée sur des enquêtes individuelles semi structurées auprès de 80 exploitants, des services techniques et des personnes ressources, l'élaboration et l'interprétation des cartes d'occupation des terres de la préfecture de 1975-2000 et enfin l'évaluation des rendements du riz dans la plaine.

Les résultats montrent que les producteurs sont conscients de l'existence des inondations et érosions dans la plaine et ses versants (100%). Les aménagements identifiés sont vétustes et il n'existe aucun ouvrage antiérosif sur les versants. Les ouvrages antiérosifs appropriés pour réduire le ruissellement sont : les cordons pierreux, gabions, diguettes et mesures biologiques. Les exploitants n'ont ni de connaissance, ni d'organisation spécifique liée à la limitation de l'érosion et des inondations. Chez tous les producteurs il a été constaté une baisse drastique des rendements. Cela est surtout lié aux incidences.

La mise en œuvre des pratiques appropriées de gestion durable des terres renforce les capacités des exploitants dans la mise en valeur de la plaine et des versants.

Mots clés : exploitants, eaux de ruissellement, lutte antiérosive, rendement, Guinée.

SUMMARY

The flooding of the plain of 150 ha of Founkama and erosion of slopes are extremely worrying. The research took place in the urban district of Faranah from 01 July to 30 November 2014 in the Republic of Guinea. The overall objective is to identify alternatives to draw upon to reduce flood effects in the plain.

The methodology used is based on semi-structured individual interviews with 80 operators, technical services and resource persons, development and interpretation of land use maps of the prefecture of 1975- 2000 and finally evaluation in rice yields in the plain.

The results show that producers are aware of the existence of floods and erosion in the plains and slopes (100%). The identified improvements are old and there is no erosion control work on the slopes. The appropriate anti-erosion works to reduce runoff are: stone bunds, gabions, bunds and biological measures. Operators have neither knowledge nor specific organization linked to the limitation of erosion and flooding. For all producers it was found a drastic drop in yields. This is mainly due to the impact.

Implement appropriate practices in sustainable land management strengthen the capacity of farmers in the development of the plains and hillsides.

Keywords: farmers, storm water, erosion control, yield, Guinea.

INTRODUCTION

La dégradation des terres affecte 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 sont parmi les plus pauvres et les plus vulnérables. Tous les continents sont menacés : 31 % des zones arides sont en Afrique, 36 % en Asie, 8 % en Australie (PNUE, 1990). Cette aridité existe aussi en Amérique et sur les franges méridionales de l'Europe qui totalisent 25% de terres dégradées (PNUE, 1990). Dans le monde, l'on estime qu'environ 75 milliards de tonne de sols sont érodés par an (VOLEBELE, 2011). Cette dégradation a donc un impact politique majeur, institutionnel et socio-économique. S'agissant d'un problème à portée mondiale, il concerne directement l'avenir écologique de la planète et par extension la survie du genre humain, car la terre constitue le moyen de survie de 60% de personnes (FAO, 2004). La dégradation des sols touche 33 % de la surface terrestre de la planète, affectant plus de 2,6 milliards de personnes dans plus de 100 pays (FEM, 2009).

Environ 3 millions d'hectares des terres arables disparaissent progressivement chaque année dans le monde. Les pratiques agricoles sont à l'origine de la majorité de cette dégradation (BENMANSOUR al, 2006).

La surexploitation et la mauvaise gestion menacent sérieusement les ressources en terre et en eau dans beaucoup de régions d'Afrique. 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), 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 de la pression exercée par cette population sur les ressources et les effets climatiques telles que les inondations, l'érosion, l'ensablement, etc.

Dans les pays de l'Afrique sub-saharienne, la lutte contre la dégradation s'enrichit d'une vaste gamme d'actions techniques, économiques, sociales, législatives, dans 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, cherchant à préserver les capacités des communautés à mettre en œuvre leur savoir-faire et à valoriser les ressources de leur milieu.

L'une des principales causes de la dégradation des terres est l'érosion. Dans la région Ouest-Africaine, l'érosion affecte 72% des terres arables, soit 10 fois le taux de formation naturelle du

sol. Les terres perdues sont 2,5 fois plus riches en nutriments que la terre restante (BATIONO. et al. 1998).

La situation actuelle du fleuve Niger et de ses affluents inquiète de plus en plus de nombreux acteurs concernés par le développement durable de ses ressources: usagers, aménageurs, gestionnaires de l'eau et de l'environnement, scientifiques, décideurs politiques et partenaires au développement (ABN, 2007).

Les principaux constats relevés sont : une dégradation des conditions de vie des populations, une baisse significative des ressources en eau (sévérité des étiages et baisse du niveau des nappes), une réduction de la biodiversité en particulier par la perte d'habitats, une prolifération des végétaux flottants, un ensablement des lits et des cuvettes, une pollution due à un contrôle insuffisant des rejets dans le fleuve, le manque de synergie entre les différentes institutions responsables de la protection et de la gestion des ressources au niveau des pays (ABN, 2007a).

L'ensablement est le signe le plus visible des processus d'érosion. Il l'est d'autant plus que les sols sont découverts et la sécheresse marquée. Il renvoie ainsi aux deux problématiques actuelles de cette partie du continent africain, que sont la sécheresse climatique et la dégradation anthropique du couvert végétal, deux causes de désertification (ABN, 2007b).

Le fleuve Niger, prenant sa source dans la Préfecture de Faranah en République de Guinée, et long de 4 200 km, draine un bassin de 2 262 000 km² et une superficie du bassin « contributif » de 1 500 000 km² sur neuf (9) pays riverains dont cinq (5) directement traversés (Guinée, Mali, Niger, Bénin, et Nigeria). Cette superficie offre à la Guinée un total de 130 000 km² et 490 000 km² pour le Mali (MAMADOU, 2009).

Ce bassin, sous l'effet combiné de la baisse de la pluviométrie liée aux changements climatiques et des agressions multiformes d'une population qui atteint maintenant 110 millions d'habitants, se dégrade à un rythme alarmant ; menaçant même, à terme, la viabilité de l'ensemble du complexe hydrographique (ABN, 2007c).

Le bassin hydrographique du fleuve Niger connaît également de l'ensablement lié d'une part à la perte du couvert végétal, de l'humidité du sol mais d'autre part à l'accroissement de l'érosion du sol par les eaux pluviales et le transport des agrégats solides (notamment le sable) dans le lit du fleuve (UICN, 2009). Ce phénomène d'ensablement se caractérise donc par l'inondation précoce des plaines rizicoles du fleuve, la diminution drastique des apports annuels d'eau, affaiblissant ainsi le débit d'écoulement des cours d'eau. Ceci est inquiétant pour l'ensemble des secteurs socio-économiques liés aux ressources en eau du bassin (UICN, 2009a).

La crue du fleuve Niger, observée entre les mois d’Août et de Septembre à Faranah, est beaucoup plus importante en volume et à pointe unique, est appelée « crue guinéenne » (ou crue noire). Elle résulte des eaux de la partie amont du bassin du fleuve. Ces crues sont généralement liées aux changements de régime des cours d’eau et se produisant lors d’années pluviométriques moyennes. Il a été montré que les changements d’usage des sols en étaient en grande partie responsables.

Les deux problématiques que sont l’ensablement et l’inondation constituent, pour le Niger, deux problèmes majeurs surtout au niveau de son bassin et de tout son écosystème environnant. Par exemple, la plaine de Founkama, située au Nord-ouest de la Commune, principal grenier rizicole pour près de 25% de la population urbaine (DPA, 2006), subit les conséquences de cette dégradation et érosion. Avec 150 ha de superficie, cette plaine est en ce jour soumise à deux forces agressives diamétralement opposées :

- L’inondation causée par le fleuve Niger ;
- La dégradation par l’érosion et l’ensablement qui provient des versants se dressant autour de la plaine dans ses parties Nord, Est et Sud.

A ceux-ci s’ajoutent les précipitations qui tombent continuellement et remplissent les casiers d’eau qui peuvent submerger les plants.

Dans la plaine de Founkama, l’inondation peut-être saisonnière ou permanente d’où les difficultés d’évaluer les risques.

L’aménagement est à deux niveaux : à partir du canal principal, la partie Nord de la plaine constitue la mieux aménagée et est menacée par l’ensablement en provenance des versants. La seconde partie dénommée "zone à haut risque" qui fait frontière au fleuve et est exposée aux effets d’inondations extrêmes ; cette zone n’a pas bénéficié d’aménagement adéquat.

Des casiers multiformes dont les dimensions variables entre 2000 à 3000 m², la défektivité des ouvrages, la mauvaise canalisation favorisent les inondations et retardent le retrait de l’eau dans cette partie de la plaine.

Par ailleurs, il y a les actions anthropiques liées aux déboisements des berges du fleuve, l’excavation du lit mineur par les fabricants de briques et le surpâturage sont d’autres causes des inondations dans la plaine de Founkama.

Le manque de formation des exploitants et d’un bon leadership dans la gestion des ressources de la plaine constituent un handicap majeur dans sa mise en valeur.

Aujourd’hui, l’Institut Supérieur Agronomique et vétérinaire Valéry Giscard d’Estaing de Faranah qui est le gestionnaire agréé de cette plaine, fait également face à des contraintes scientifiques dans le cadre de la réalisation effective de ses missions pédagogiques sur le terrain. L’absence de contrôle et de maîtrise de l’eau a une incidence significative sur les programmes de formation et de recherche tels que :

- Le faible contrôle des variétés cultivées dans la plaine pouvant résister aux inondations ;
- Le manque d'efficacité et d'efficacités des fumures minérales ;
- La sous-utilisation du potentiel existant ;
- La perturbation du calendrier aussi bien de la formation que de la recherche.

La conjonction de tous ces facteurs réduit de manière considérable la marge de manœuvre des travaux de formation, d'essais et de recherche sur le terrain.

Vu tous ces problèmes posés par rapport à l'aménagement de la plaine, le questionnement suivant nous interpelle : Existe-il des techniques d'aménagements qui peuvent concourir à la réduction des effets de l'inondation ? Des techniques CES/DRS additionnelles sont-elles nécessaires pour améliorer la gestion et la conservation de l'eau et des sols dans le bassin versant de Founkama ? L'organisation des producteurs sur la plaine permet-elle de juguler les cas d'inondation ? Bref quelles solutions alors pour résoudre ces problèmes épineux qui menacent le fonctionnement normal de la plaine, perturbant ainsi son calendrier cultural habituel ?

L'objectif principal est la réduction des effets d'inondation dans la plaine de Founkama. Il s'agit spécifiquement de :

- Identifier les aménagements techniques qui concourent actuellement à la réduction des effets de l'inondation ;
- caractériser les techniques CES/DRS appropriées pour réduire l'érosion, la dégradation des sols dans les versants et dans la plaine de Founkama ;
- Faire un diagnostic sur la connaissance des phénomènes d'érosion et dégradation des sols par les producteurs et des actions de leurs organisations dans ce domaine.

Nous fonderons nos investigations autour des hypothèses suivantes :

- Les drains et les canaux d'irrigation sont des aménagements techniques qui régularisent la quantité d'eau dans la plaine ;
- Les gabions, les cordons pierreux enherbés, les drains et les mesures biologiques constituent les techniques les plus appropriées à réduire l'effet d'érosion dans les versants ;
- l'organisation des producteurs dans la plaine permet de valoriser les acquis en matière de la GDT.

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. Etat des connaissances

Avant d'aborder la présente étude, il nous semble primordial d'élucider les concepts clés qui la composent. Il s'agit de :

- dégradation/érosion des terres ;
- inondations/ensablement
- récupération/conservation des sols ;

1.1. Dégradation des terres

Selon l'article 1 de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la Désertification (CNULCD), « 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 leur utilisation par un ou plusieurs phénomènes, notamment les phénomènes dus à l'activité humaine et à ses modes de peuplement, tels que: i) l'érosion des sols causée par le vent et/ou l'eau ; ii) la détérioration des propriétés physiques, chimiques, biologiques ou économiques des sols et ; iii) la disparition à long terme de la végétation naturelle (NU, 1992a).

De nombreux acteurs ont traité de la désertification et de la dégradation des terres (FEM, 2009) ; (UICN, 2008-2009) ; (MEDD, 2011) ; (AFD, 2002). Il ressort qu'historiquement, les types de dégradation qui impliquent l'action des 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 ainsi que des contraintes dues aux conséquences des conflits (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.

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 dégradation, et l'adoption de modes de gestion durable des sols leur serait largement bénéfique (FEM, 2009a).

Six indicateurs permettent de mesurer la dégradation des terres : il s'agit de la vitesse et tendance à 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 ».

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, 2010a).

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, 2010b).

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>). Aussi une densité forte de 40 à 250 habitants/km² entraîne une tendance à une dégradation forte à très forte (CSFD, 2013a).

Dans certains pays sahéliens et subhumides comme la Guinée, les principales causes de la dégradation des terres liées aux activités humaines, sont aussi bien techniques, sociales, économiques que politiques ; il s'agit de : i) la déforestation et le déboisement ; ii) les feux de brousse tardifs et incontrôlés ; iii) le surpâturage iv) les pratiques agricoles non appropriées ; v) l'érosion hydrique et éolienne ; vi) l'accroissement démographique et la saturation de l'espace agricole ; vii) la pauvreté des exploitants et le manque de capacité d'investissements ; viii) la

pénurie en terres conduisant à leur surexploitation ; ix) la pression économique et les fluctuations du prix des produits sur le marché.

Les conséquences sont :

i) l'abaissement du niveau des nappes phréatiques ; ii) le raccourcissement du temps de jachère; iii) les inondations précoces et les perturbations hydriques des cours d'eau ; iv) l'accroissement de la population sans terres ; v) le coût excessif pour la communauté de la restauration des terres dégradées ; vi) la dégradation des conditions et du niveau de vie des populations ; vii) les pertes de surfaces productives et l'accroissement consécutif de la pression foncière sur les autres terres, avec les troubles sociaux qui peuvent en résulter ; viii) l'insécurité alimentaire.

1.2 inondations/ensablement des terres

Selon SIWI (2005), l'inondation est un fait traditionnel lié au débordement d'un cours d'eau le plus souvent en crue, qui submerge les terrains voisins à usage d'habitation, agricole ou autres activités socioéconomiques.

Selon le Petit Larousse (2011), c'est la submersion lors d'une crue des terrains avoisinant le lit d'un cours d'eau.

Selon la Fédération Nationale et Régionale des Travaux Publics (FNTP), Une inondation est une submersion temporaire, rapide ou lente, d'un espace terrestre. Elle est dite lente lorsqu'il s'agit d'une plaine et la montée des eaux est due au débordement d'un cours d'eau ou à la remontée de la nappe phréatique. Les inondations de plaine sont rarement la cause de décès directs mais ont des conséquences lourdes sur les infrastructures, les biens, les activités économiques et environnementales en raison de leur durée (FNTP, 2005).

Elle peut être également rapide ou torrentielle et se caractérise par de violentes précipitations sur un bassin resserré affectant des rivières à lit étroit et parfois asséché, entraînant leur débordement. La masse d'eau emporte tout sur son passage et cause des pertes en vies humaines et des dégâts matériels importants mais localisés. Enfin l'inondation ultra-rapide ou urbaine dont les eaux de pluie envahit les points bas en raison de l'imperméabilité des sols. Les rues deviennent des torrents et le volume de matériaux charriés peut détruire bâtiments et infrastructures. Ceci se combine parfois avec le débordement du cours d'eau ou des coulées boueuses (FNTP, 2005a).

Le risque d'inondation augmente lorsque deux (02) phénomènes se conjuguent, il s'agit des aléas climatiques, naturellement à l'origine du risque et l'installation de constructions dans l'espace alluvial, un aménagement du territoire parfois mal maîtrisé.

Les interventions humaines, en transformant le milieu naturel, rendent le sol plus propice au ruissellement, aggravant la vitesse de propagation des crues et les débits reçus en aval :

- la déforestation ;
- le drainage des terres agricoles ;

- le remembrement : la suppression des haies et pâturages, des fossés, des ruptures de pente et des mares.

Ces modifications ne peuvent toutefois être tenues comme seules responsables des inondations de très forte ampleur (FNTP, 2005b).

L'analyse des évolutions des débits du fleuve Niger à Niamey a montré que le cumul des volumes d'eau enregistrés est de l'ordre de 2,72 milliards de m³, contre 1,95 milliards de mètre cube, pour la période de 2011, et 3,05 milliards de mètre cube en 2010. Cette situation invite à la vigilance dans les prochaines années et dans les autres pays tributaires de ce fleuve (ABN, 2012).

Cette vigilance se justifie d'autant plus que les résultats des prévisions saisonnières du PRESAO, édition 2012, pour le Niger, prévoient un cumul saisonnier de précipitations au-dessus de la normale, avec une probabilité de 40%, contre seulement 25% pour des précipitations en dessous de la normale. Il en résulte, conformément aux mêmes prévisions, que des écoulements '*normaux à excédentaires*' sont attendus dans le Niger Moyen.

L'ABN devrait alors renforcer la collaboration avec l'ACMAD et le Centre AGRHYMET qui suivent les précipitations, afin de pouvoir disposer des données pluviométriques dans des délais compatibles avec les besoins de la prévision des écoulements et des risques d'inondation (ABN, 2012a).

En République de Guinée, les plaines alluviales sont des grands espaces localisés le long des grands fleuves comme le Niger, le Milo ou le Tinkisso. Ces plaines sont peu cultivées à cause de la faible densité de population. De même que dans les régions du Niger, elles sont tributaires des facteurs climatiques (insuffisance ou excès de précipitations, date d'arrivée ou de retrait des crues) et du faible niveau d'intensification. Leurs topographies et régime d'inondation définissent l'emplacement des champs, le choix des variétés et les dates de semis. Le niveau d'inondation augmente des parties les plus hautes aux parties les plus basses. Dans ces dernières, les crues arrivent précocement et se retirent tardivement. Y sont cultivées les variétés tardives de type flottant capables de pousser avec les crues. Les variétés précoces sont cultivées dans les parties les plus hautes. Les travaux de préparation du sol sont généralement réalisés en culture attelée ou au tracteur (LY, 2001).

Ce système est surtout répandu en Haute Guinée et dans les préfectures de Gaoual et de Koundara (Moyenne Guinée). Il représente 9 % des superficies et ses rendements varient entre 500 kg et 2 t/ha en fonction des crues du Niger et de ses affluents (FAO, 2007).

1.3 Récupération/Conservation des sols

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, les crues, etc.

Pour ce faire, les pays dits non annexe 1 au terme de la Convention Cadre des Nations Unies 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 (<http://www.unfccc.int>).

Ainsi, la conservation du sol constitue, dans une large mesure, un moyen efficace d'adaptation aux changements climatiques par l'amélioration et la protection de cette ressource qu'est le sol. <http://www.omafra.gov.on.ca/french/environment/bmp/afirstlook/conservation.htm>

On distingue deux grands principes de base de la lutte antiérosive (LAE) pour la récupération et la conservation des sols ; ce sont : i) 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) ; ii) L'application des procédés (méthodes) et techniques appropriées d'aménagement des terres.

Eau :

La conception d'un périmètre irrigué passe par une réflexion sur la gestion « technique et sociale » de l'eau, gestion qui englobe tout autant la conception du système de distribution de l'eau que l'organisation sociale qui en découle, par exemple, les associations des usagers de l'eau, il s'agit donc des producteurs de la plaine (AHAMIDE, 2013).

Gestion de l'eau en agriculture: c'est un ensemble d'opérations visant à assurer la bonne mise en valeur de l'eau à des fins agricoles; elle peut inclure des actions d'irrigation, de drainage, de contrôle des crues, certaines actions de conservation des eaux et des sols, de gestion de l'humidité des sols, d'aménagement des bassins versants.

Ainsi les agriculteurs interviennent dans la gestion de l'eau soit directement sur leur exploitation soit par le biais d'organisations paysannes, telles que les associations d'irrigants, sur un ensemble d'exploitations (AHAMIDE, 2013a).

Fertilité du sol : 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 du

Programme National du Secteur Rural (PNSR) prévoit pour 2015, l'atteinte d'une dose brute d'utilisation de 50 kg/ha (MAH/MEDD/MRA, 2012).

Procédés et techniques appropriées :

- ✓ les procédés biologiques qui confèrent au sol une résistance accrue à l'attaque hydrique par une couverture végétale et de la matière organique ;
- ✓ les procédés culturaux confèrent à la surface travaillée une configuration et structure qui freinent le ruissellement et favorisent l'infiltration ;
- ✓ les procédés mécaniques permettent le contrôle du ruissellement et de l'érosion, par la réduction ou la suppression de l'incidence de la pente (terrassements) (AMBOUTA et al. 2014).

Ces techniques et procédés ont été détaillés par de nombreux auteurs comme (GIZ, 2012 ; CILSS, 2008 ; CILSS/PAC, 1989 ; CILSS, 2010 ; UICN, 2011).

Egalement, plusieurs auteurs ont étudié les impacts agro-écologiques de ces pratiques et sur l'amélioration des propriétés physico-chimiques et biologiques des sols, de même que l'augmentation des rendements agricoles, donc des revenus des producteurs (OLSON et al. 2005 ; CILSS, 2007- 2008 ; (CILSS & CIS, 2009) ; (REQUIER-DESJARDINS M., 2006) ; INERA, 2004)

Parmi ces techniques et procédés, notre étude s'intéressera en particulier aux aménagements de la plaine contre les inondations et les pratiques de CES/DRS pour la lutte contre l'érosion dans les versants de la plaine de Founkama du sous bassin du fleuve Niger à Faranah.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE DU THEME

Chapitre II. Matériels et méthodes

2.1 Présentation de la Préfecture de Faranah

2.1.1 Définition et justification du choix du site

L'étude s'est déroulée dans la plaine de Founkama qui est une zone rizicole par excellence. L'objectif est de permettre une exploitation de la plaine en toute saison par l'amélioration de la qualité de mobilisation de l'eau, du système d'irrigation et de drainage.

Notre motivation pour le choix du site s'explique par :

- la possibilité de conduire une thématique liée à la Gestion Durable des Terres ;
- l'opportunité de contribuer au démarrage du projet d'aménagement de Founkama en faisant une étude des phénomènes d'inondation et d'érosion.

2.1.2 Situation géographique

Cette étude est réalisée en République de Guinée, dans la préfecture de Faranah. Cette préfecture est située entre 10° 0' 00'' de latitude Nord et 10°49' 60'' de longitude Ouest. Elle est située au Centre-Est du pays, à 460 km de la capitale, Conakry.

Variante sur une altitude de 300 à 600 m, la préfecture de Faranah couvre une superficie de 13 000 km² avec une population de 211 115 habitants soit une densité de 16 habitants au kilomètre carré (DPS/F avril 2010). Elle est limitée :

- A l'Est par la préfecture de Kouroussa ;
- A l'Ouest par la préfecture de Mamou et la République de Sierra Leone ;
- Au Nord par la préfecture de Dabola et ;
- Au Sud par les préfectures de Kissidougou et Gueckédou.

Elle compte onze (11) communes rurales à savoir : Banian, Beindou, Hèrèmakono, Nialya, Songoya, Tiro, Tindo, Marella, Passaya, Sandénia, Kobikoro et la Commune urbaine.

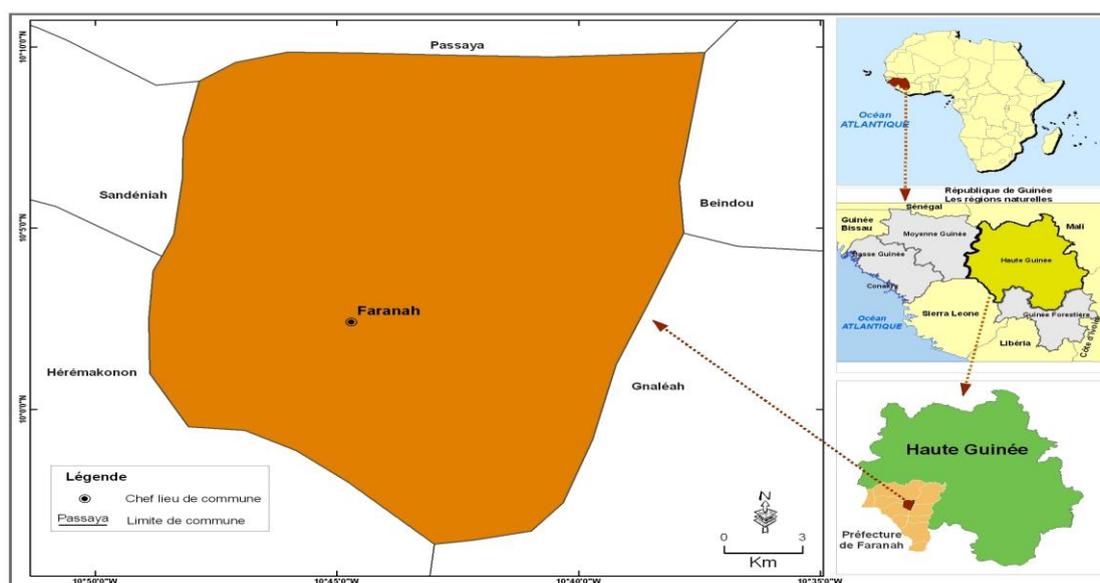


Figure 1: Situation géographique de Faranah (CRA, 2014)

2.1.3 Caractéristiques physiques et activités socio-économiques :

2.1.3.1 Relief

La préfecture de Faranah a un relief peu varié et se présente comme suit :

- Au Nord-Ouest, des massifs plus ou moins élevés ;
- Au Centre-Est, c'est la zone des plateaux, parsemée de collines et de vastes étendues de plaines rizicoles le long des cours d'eau.

2.1.3.2 Climat

Le climat est de type soudano-guinéen caractérisé par une saison sèche (de novembre à avril) et une saison pluvieuse (de mai à octobre).

En 2012, l'analyse pluviométrique nous montre que les mois de janvier (0 mm), février (2,1 mm) et décembre (6,9) ont été les moins pluvieux et ceux de Juillet (250,5 mm), août (355,9 mm) et septembre (273,4 mm) ont été les plus pluvieux.

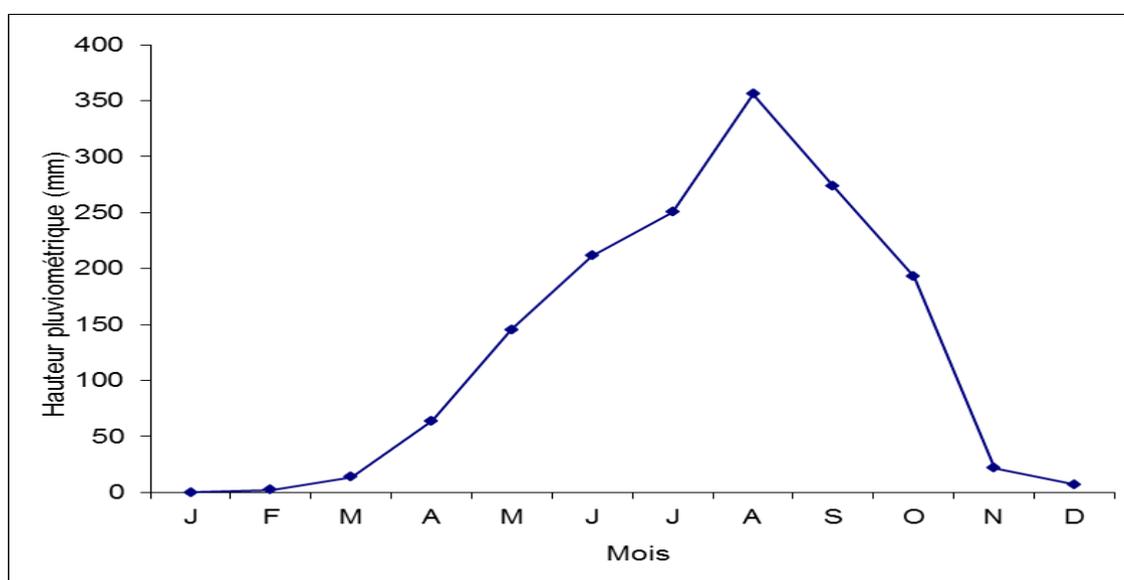


Figure 2: Pluviométrie de la Préfecture de Faranah en 2012 (DNM, 2012)

2.1.3.3 Température

De 2001 à 2012 la température moyenne annuelle enregistrée est de 22,81°C avec un maximum de 37,7°C en Février 2010 et un minimum de 09°C en Décembre 2002.

2.1.3.4 Pluviométrie

Au cours de la même période, la pluviométrie a été irrégulière et a varié d'une année à l'autre. Le maximum enregistré a été de 1709,5 mm d'eau en 111 jours en 2006, alors que le minimum a été de 1188 mm d'eau en 115 jours en 2007.

2.1.3.5 Humidité relative

Durant la même période, l'humidité relative moyenne annuelle enregistrée est de 68,91% avec un maximum de 100% en octobre 2005 et un minimum de 15% en Février 2002.

2.1.3.6 Vents

D'une manière générale, les vents (harmattan et mousson) qui soufflent dans la préfecture de Faranah proviennent de l'Est et de l'Ouest.

De 2001 à 2012, la vitesse maximale annuelle du vent observée est de 107 m/s en 2003 et la minimale enregistrée est de 80 m/s en 2009 et 2010 (DNM, 2012).

2.1.3.7 Sols :

Selon le Service National des Sols (SENASOL, 2012), les principales classes de sols qui y sont rencontrées sont :

- **Les sols ferrallitiques (Ferrasols FAO, 1989) :** couvrant plus de 62% de la superficie totale de la préfecture, ils sont favorables à l'agriculture des céréales et de l'arboriculture ;
- **Les sols alluviaux fluviaux récents (fluvisols FAO, 1989) :** Ils répondent à la culture du riz flottant et aux cultures maraîchères ;
- **Les sols hydromorphes (histosols, gleysols FAO, 1989) :** Ils sont favorables à la culture du riz inondé ;
- **Les sols peu évolués (Arenosols et leptosols FAO, 1989) :** Ils contiennent une faible teneur en matière organique et méritent d'être protégés. Ils sont peu aptes à l'agriculture ;
- **Les sols squelettiques lithiques d'éboulis (régosols et leptosols FAO, 1989) :** Ils sont rencontrés sur les montagnes au niveau des pentes et sont destinés au reboisement.

2.1.3.8 Végétation

La préfecture de Faranah est une zone de transition entre trois régions naturelles de la Guinée. Sa végétation est composée de formations ligneuses comme le *Khaya senegalensis* (A Juss), *Parkia biglobosa* (J. Benth), *Ceiba pentandra* (S), *Daniella oliverii* (H), *Albiza gygia* (N) ; de graminés : *Echinochloa colona* (L), *Echinochloa pyramidalis* (L), *Pennisetum purpureum* (L), *Pennisetum subangustum* (Schumpp), *Imperata cylindrica* (Beauv), *Rottboelia exaltata* (L), *Urena lobata* (L) ; de cyperacées : *Cyperus rotundus* (L), *Cyperus difformis* (L) et de fabacées : *Calopogonium mucunoïdes* (Desv).

2.1.3.9 Ressources en eau

Les principaux cours d'eau qui arrosent cette préfecture sont : le fleuve Niger et ses affluents (Mafou, Falikou, Balen, Banian, Farakoba et Koffi).

2.1.4 Activités socio-économiques

La population de Faranah pratique diverses activités socio-économiques dont les principales sont :

2.1.4.1 Agriculture

Selon la Direction Préfectorale de l'Agriculture de Faranah (DPA/F, 2012), l'agriculture constitue la principale activité. On y cultive des céréales (riz, fonio, maïs, etc.), des tubercules (manioc,

patate, taro, etc.), des légumineuses (arachide, haricot), ainsi que les plantes maraîchères et fruitières. L'utilisation des engrais chimiques est très limitée.

De nos jours, il y a une gamme de variétés locales et exotiques de riz pluvial cultivées à Faranah : *Fossa, Sossompolo, Nankin, Ouégouénéka* ; des variétés de *NERICA* pluvial (*NERICA 1, 2,...*) et des variétés de *NERICA* bas-fond (*WAS1, WAS2,...*)

2.1.4.2 Elevage

Selon le Service Préfectoral des Ressources Animales de Faranah (SPRA/F, 2014), l'élevage pratiqué est de type extensif.

Tableau 1: Effectif du cheptel entre 2004 et 2014 (SPRA/F, 2014).

espèces	Bovins	Ovins	Caprins
taux de croît quinquennal (en %)	2,5	8,55	9,12
effectifs en 2004	122 080	28 754	23 102
effectifs en 2014	128 184	33 670	27 315
effectifs en 2014 (CU)	25 190	8 475	7 682

Dans ces derniers temps, les zones agricoles et les plaines subissent un surpâturage excessif dû à la réduction des superficies pastorales au profit de l'agriculture.

2.1.4.3 Pêche

D'après la Direction Préfectorale de la Pêche Continentale de Faranah (DPPC/F, 2010), elle est traditionnellement pratiquée dans le fleuve Niger, dans ses affluents ainsi que dans les mares.

2.1.5 Connaissance de la zone d'étude

S'étendant sur 150 ha dont 80 aménagés en casiers rizicoles, la plaine de Founkama est située sur la rive droite du fleuve Niger à 500 m de l'Institut. Elle est limitée à l'Est par la retenue du micro-barrage, à l'Ouest par le fleuve Niger, au Nord par le Centre de recherche zootechnique (CRZ) et au Sud par le domaine expérimental de l'Institut (PAPF, 2010). Son système d'irrigation est composé d'un barrage de retenue d'eau de 117 529 m³, d'un canal de drainage de 1529 m, de deux canaux de ceinture (542 ml), de 42 canaux de distribution, deux partiteurs et un réseau d'endiguement séparant les casiers.

Le sol du site est hydromorphe de texture argilo-limoneuse avec un couvert végétal composé de graminées sauvages et de cypéracées.

Les ouvrages occupent 4% de la superficie totale soit 6 hectares (PAPF, 2013).

La plaine Founkama est divisée en deux (02) parties principales :

- **Zone à haut risque :** Cette zone n'a bénéficié d'aucun aménagement adéquat ;
- **Zone sans risque :** Cette zone a bénéficié d'un important aménagement depuis plus de 30 ans mais qui, de nos jours, est assujettie par les effets néfastes de l'érosion et d'inondations.

2.2 Matériels

2.2.1 Matériel humain

2.2.1.1 Univers / population de recherche

Le milieu de recherche est la plaine de Founkama et ses versants. La population de la recherche est composée de producteurs rizicoles de la plaine et des versants. Elle se répartit en deux (02) groupes :

- **Les exploitants internes** : directement bénéficiaires (cadres de l'Institut) ;
- **Les exploitants externes** : ce sont les autres producteurs de la Commune (fonctionnaires et paysans)

2.2.1.2 Population cible pour nos enquêtes

Echantillonnage/échantillon

Avec un total de deux-cent-cinquante (250) producteurs exploitant 445 casiers rizicoles de la plaine, nous avons opté pour une interview semi-structurée. Ainsi, une population de 100 producteurs a été ciblée à cause de l'effectif très réduit des producteurs dû aux inondations.

2.2.1.3 Personnes ressources

Nous nous sommes focalisés sur les acteurs capables de nous orienter et de nous fournir des informations techniques relatives avec notre thème.

2.2.1.4 Outils de collecte et de traitement des données

Les principaux outils utilisés sont :

2.2.1.5 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. Il s'agit :

- ✓ 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 ;
- ✓ des pentes des versants ;

2.2.1.6 Guide d'entretien :

Un guide d'entretien semi-structuré a été élaboré et utilisé pour les personnes ressources. Il se trouve en annexe du mémoire.

2.2.1.7 Questionnaire

Le questionnaire a permis de collecter des informations sur les caractéristiques et l'évolution des ménages, en relation avec le projet. Il se trouve en Annexe du présent mémoire.

2.2.1.8 Observations :

Casiers, drains, canaux et digues ; phénomènes d'érosion sur les versants.

2.2.1.9 Outils / Logiciels utilisés :

Word pour la saisie et le traitement de texte ;

Excel pour la saisie, l'apurement, l'analyse de l'ensemble des informations collectées ;

SPSS 20.0 pour l'analyse d'informations issues des enquêtes ;

QGIS 1.8.0 pour faire une cartographie de la plaine ;

Google earth pour une vue d'ensemble sur la plaine et ses versants ;

Le **GPS** pour les transects au niveau de la plaine et des versants ;

L'**Appareil photographique** pour reproduire la carte de la plaine prise par le GPS.

2.3 Méthodes

Le but de cette enquête consistait à :

- ✓ connaître la perception des producteurs de la plaine sur le mode de gestion de l'eau dans les situations d'inondation de leurs périmètres irrigués ;
- ✓ étudier et apprécier les techniques les mieux adaptées pour gérer les risques d'érosion et d'inondation dans la plaine.

Pour atteindre ces objectifs, la démarche suivante a été adoptée :

2.3.1 Recherche bibliographique

Dans cette étape, nous avons consulté des mémoires déjà réalisés dans ce domaine et divers documents disponibles tels que : des ouvrages, des revues, des articles qui traitent des problèmes de dégradations, d'inondations, de restauration, de conservation de l'eau et des sols, de protection des versants et des méthodes d'exploitation durable des ressources naturelles.

Pour ce faire, nous avons mené des consultations au Centre Régional Agrhymet, à l'Institut Supérieur Agrovétérinaire de Faranah notamment au sein du Projet Founkama, au Bureau Régional du Génie Rural, aux services météorologiques et hydrologiques de Faranah et de Conakry, aux services techniques de l'Agriculture, de l'élevage, des Eaux et Forêts et Environnement.

2.3.2 Identification des enquêtés

Avant de mener les enquêtes, une démarche a été effectuée pour identifier les différents producteurs de la plaine et de ses versants. Ensuite les personnes ressources ayant des connaissances larges sur la plaine ont été mises à profit.

Ce qui nous a permis de faire un échantillonnage représentatif semi-structuré des personnes ciblées en fonction de leur répartition dans la plaine et au niveau des versants.

La formule $n = N / (1 + Nxe^2)$ nous a permis de faire un échantillonnage de 80 personnes à

enquête, dont 10% de personnes ressources pour une population de 100 producteurs.

n =échantillon représentatif à enquêter ; N =Taille de la population ; e =niveau de précision (5%).

2.3.3 Déroulement des enquêtes

Une entrevue a été réalisée à travers des fiches comportant un certain nombre de questionnaires d'abord individuellement auprès des producteurs de la plaine et des versants, mais aussi avec des personnes ressources connaissant mieux la plaine de Founkama.

Cette démarche devrait permettre de mettre provisoirement en évidence les causes probables des inondations et de l'ensablement de la plaine, des difficultés rencontrées par les producteurs au menu de leurs activités. Elle concerne aussi les caractéristiques socioéconomiques de la plaine.

2.3.4 Cartographie

Pour avoir une vision large sur la zone d'étude, une cartographie réalisée par le Projet Founkama a été effectuée. Cela devrait nous permettre de délimiter la plaine et ses versants, de déterminer sa surface et sa forme, de connaître à travers les courbes de niveau, les principales zones d'inondation de la plaine et leurs sources d'alimentation en eau. Elle vient compléter de façon concrète les données obtenues à travers le Google earth.

2.3.5 Transects

L'outil GPS nous a permis de localiser les ouvrages existants dans la plaine et les versants. Les transects se sont déroulés avec un topographe du Bureau Technique du Génie Rural (BTGR) de Faranah, quelques producteurs et l'agent gestionnaire de la plaine. Il s'agissait là de voir concrètement les ouvrages existants dans la zone, leur comportement après les inondations et de les situer dans un contexte géographique sur la carte. Ce qui a permis d'apprécier les caractéristiques techniques de ces ouvrages et d'apporter des propositions de solution dans le cadre de leur fonctionnement normal dans la plaine.

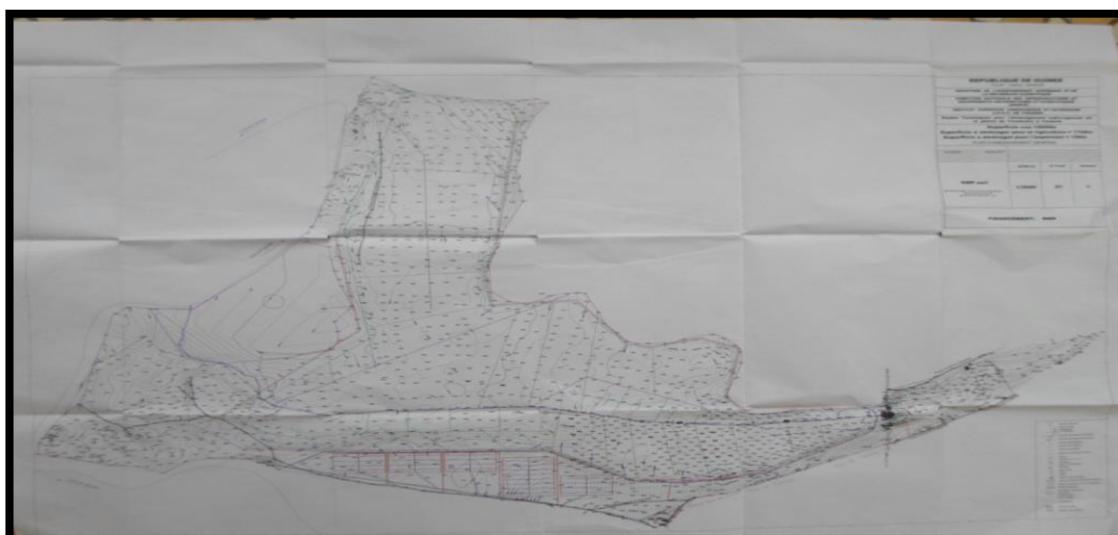


Figure 3: GPS: Vue en plan de l'aménagement de la plaine Founkama (PAPF, 2013)

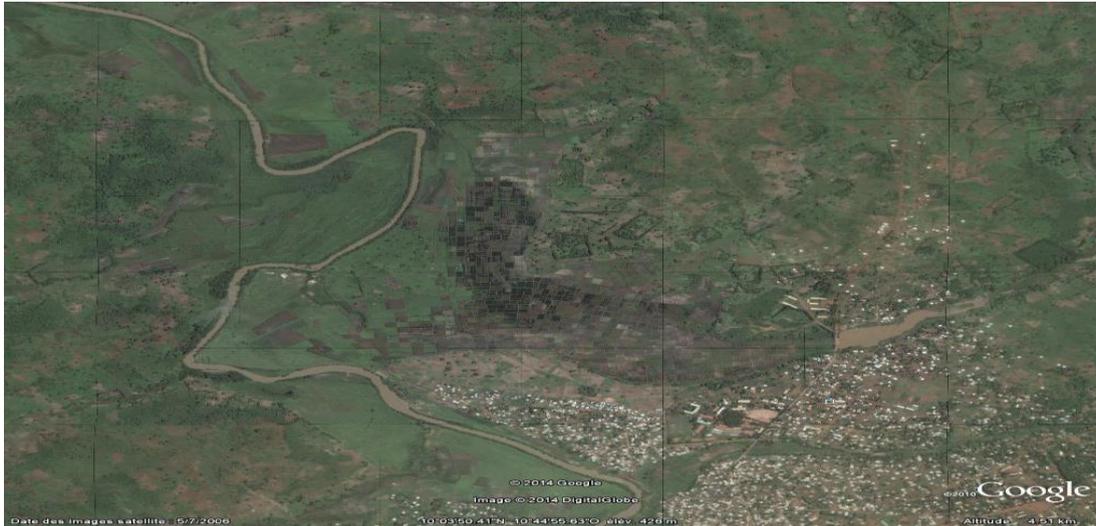


Figure 4: Google earth: Vue en plan de l'aménagement de la plaine Founkama (Agrhymet, 2014)

2.3.6 Collecte, analyse et interprétation des données

Les enquêtes, les données hydrologiques aussitôt collectées ont été analysées et interprétées.

Les enquêtes ont été réalisées individuellement dans la plaine et dans les versants par interview directe des producteurs. Souvent, des filmages étaient effectués à l'aide d'un appareil photographique ; ce qui devrait nous permettre de saisir profondément l'idée dégagée par chaque producteur au sujet des inondations et des érosions.

Quant aux personnes ressources, elles ont été abordées dans leurs services, une interview en image fut réalisée à cet effet et des idées pertinentes sur les inondations ont été obtenues.

Les données hydrologiques ont été obtenues à travers la Direction Nationale de la Météorologie de Conakry et celle Préfectorale de Faranah.

Ces informations collectées seront analysées, les résultats comparés et discutés en vue d'apporter des alternatives concrètes dans le cadre du réaménagement de la plaine.

Chapitre III. Les résultats

3.1 Les enquêtes

3.1.1 Les producteurs

Nos enquêtes ont été réalisées dans deux zones qui constituent la plaine de Founkama et ses versants avec une population de 250 producteurs répartis dans 445 casiers et des coteaux. Nos échantillons ont été portés sur une population de 100 producteurs de la zone dont 80 effectivement enquêtés.

Tableau 2: Raison sociale de l'exploitation de la plaine et les versants

N°O	Désignation des producteurs	Nombre de producteurs	Nombre à enquêter	Nombre de casiers
1	Direction Générale et chefs de services	32	8	78
2	Agriculture	14	2	29
3	Agroforesterie	9	2	21
4	Eaux et Forêts/Environnement	9	2	18
5	Economie Rurale	12	2	24
6	Elevage	10	2	22
7	Génie Rurale	14	2	31
8	Vulgarisation Agricole	12	2	26
9	Clinique/Militaire	12	2	16
10	Exploitants décédés et retraités	15	4	31
11	Contractuels de l'Institut	27	8	35
12	Exploitants Hors-taxes	12	2	22
13	Autres Exploitants	72	42	92
TOTAL		250	80	445

3.1.2 Identités des enquêtés

3.1.2.1 Sexe des enquêtés par niveau d'instruction des producteurs de la plaine

Dans l'exploitation de la plaine de Founkama, 22,2% des producteurs n'ont aucun niveau d'instruction ; 2,8% n'ont que le niveau primaire et 75% ont le niveau secondaire et/ou plus tout sexe confondu. Beaucoup d'hommes (80,6%) ont un niveau secondaire et/ou plus contre 40% de femmes qui exploitent dans la plaine. Cette inégale répartition des producteurs dans la plaine peut compromettre l'utilisation rationnelle des domaines rizicoles due au manque d'expérience et au niveau d'instruction assez bas pour certains exploitants surtout dans l'utilisation des ouvrages et des techniques de conservation de l'eau et des sols (Fig 5).

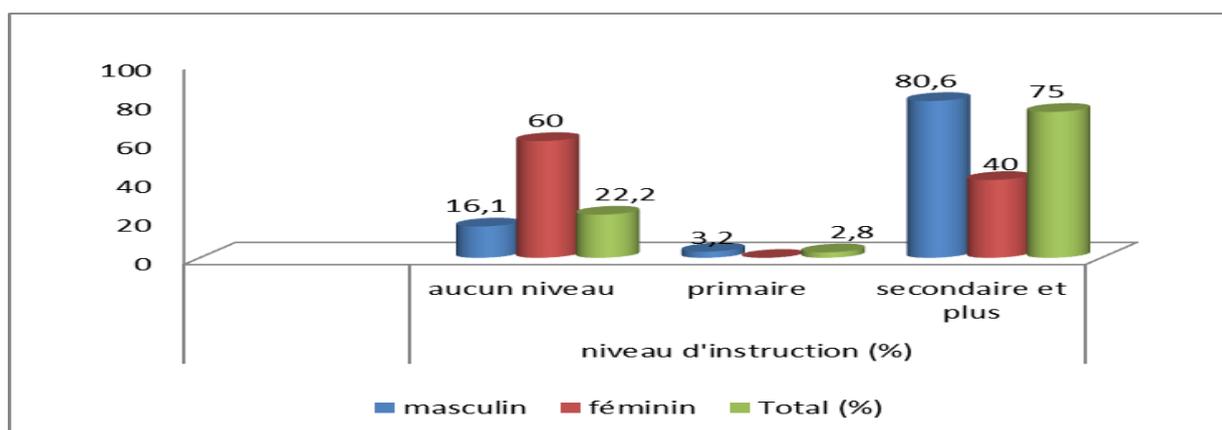


Figure 5: Niveau d'instruction des producteurs de la plaine (enquête terrain, 2014)

3.1.2.2 Le statut matrimonial et la taille des superficies disponibles

Les résultats au niveau de la plaine montrent que seulement 60 et 40% des célibataires occupent respectivement des casiers de 1600 et de 3200 m², et que tout le reste est occupé par les mariés. Les occupations de ces domaines varient entre 1600 m² jusqu'à 16000 m² par producteur et reçoivent la culture du riz. La majorité des chefs de production enquêtés dans la plaine ont plus de trois (03) personnes en charge qui participent généralement aux activités champêtres. Un producteur occupe dans la zone à haut risque une superficie agricole de plus de 10 hectares et que les rendements de ses productions dépendent de la période de semis de ses plants, des variétés cultivées et surtout du temps de submersion des plants dans l'eau ; plus ce temps est grand, plus son rendement est moins élevé.

Tableau 3: Situation matrimoniale et superficie disponible de la plaine

Situation matrimoniale	superficie disponible (m2)										
	1600	2000	3200	4000	4800	6400	8000	10000	14400	16000	100000
Marié (%)	9,7	3,2	22,6	6,5	35,5	3,2	3,2	6,5	3,2	3,2	3,2
Célibataire (%)	60	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (%)	16,7	2,8	25	5,6	30,6	2,8	2,8	5,6	2,8	2,8	2,8

Source : enquête terrain 2014

3.1.2.3 La profession et la formation agronomique dans l'exploitation de la plaine

L'agriculture et l'élevage occupent la quasi-totalité des producteurs actifs de Founkama et assurent la subsistance et les revenus. En plus, les producteurs pratiquent des activités secondaires

importantes pour acquérir d'autres revenus (fabrique de briques, commerce, vente du bois, chasse, etc.).

L'enquête a montré que la majorité des populations au niveau de la zone sont des cadres de l'Etat, suivis d'agropasteurs et autres exploitants ; en ce qui concerne le niveau d'instruction le taux de l'analphabétisme est bas avec 22,2% dans la plaine n'ont pas été à l'école et/ou n'ont aucune formation agronomique ; 2,8% ont le niveau primaire et 75% ont au moins le niveau secondaire et/ou plus (enquête, 2014).

Tableau 4: Profession et formation agronomique dans l'exploitation de la plaine

Occupation actuelle	niveau d'instruction (en %)		
	aucun niveau	primaire	secondaire et plus
Fonctionnaire	0	0	100
agriculteur	100	0	0
commerçant	100	0	0
autres	35,7	7,1	57,1
Total	22,2	2,8	75

3.1.2.4 Causes des inondations

Nos enquêtes ont montré que 88,9% des producteurs ont affirmé une permanence des inondations dans la plaine contre seulement 11,1% qui exploitent les domaines du Nord. Ces résultats ont été fournis par 90,3% des hommes et 80% des femmes enquêtés. Les principales causes des inondations de la plaine selon les exploitants sont présentées à la Fig. 6 et au Tableau 5.

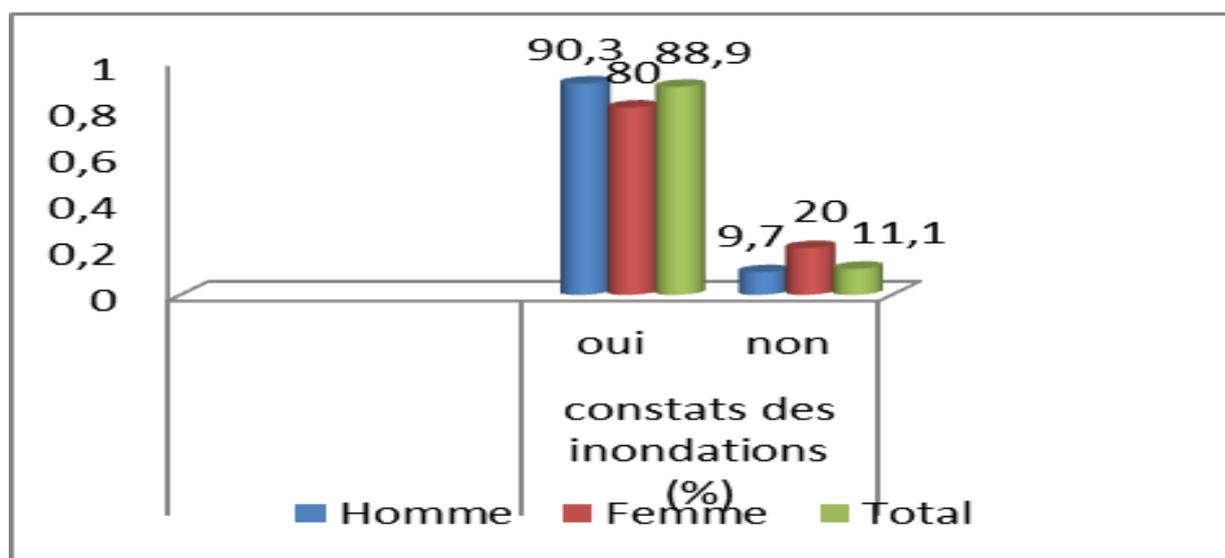


Figure 6: Constats sur les inondations dans la plaine selon les exploitants (Enquête terrain, 2014).

Tableau 5: Causes des inondations dans la plaine selon les exploitants

Producteurs (%)	Causes			
	vétusté des ouvrages	agressions anthropiques	dégradation des berges du fleuve Niger	autres
Homme	51,6	3,2	35,5	9,7
Femme	60	0	20	20
Total	52,8	2,8	33,3	11,1

A ces causes citées ci-haut, l'on peut ajouter celles liées aux précipitations qui tombent directement dans la plaine et inondent les parcelles et aussi les causes liées aux eaux de ruissellement en provenance des versants.

3.2 Au niveau des versants

3.2.1 Les producteurs

L'organisation des producteurs à Founkama est faite en sorte que les mêmes exploitants de la plaine se retrouvent dans les versants, aspect dont nous avons tenu compte au cours de nos travaux de recherche. C'est pourquoi les 250 producteurs ciblés sont effectivement repartis à Founkama et ont été l'objet d'échantillonnage pour nos enquêtes (Tableau 2).

3.2.2 Identités des enquêtés

3.2.2.1 Sexe des enquêtés par niveau d'instruction des producteurs des versants

Au niveau des versants, 19,4% des producteurs n'ont aucun niveau d'instruction ; 69,4% n'ont que le niveau primaire et seulement 11,1% ont le niveau secondaire et/ou plus. Beaucoup d'hommes (60%) et de femmes (90,9%) ont un niveau primaire contre 9,1% de femmes et 12% d'hommes de niveau secondaire exploitent les versants de la plaine.

Dans le cas des versants, le taux d'analphabétisme est beaucoup plus remarquable au niveau des exploitants en général et surtout un accent particulier sur le cas des femmes qui, en majeure partie, n'ont aucune formation scientifique et agronomique dans l'exploitation de leurs domaines. Ce qui se remarque également par le manque total d'ouvrages de lutte antiérosive, de CES/DRS dans presque toutes les superficies agricoles des versants. Ceci dit, les dégradations dues aux érosions hydriques s'accroissent et provoquent l'ensablement de la plaine Founkama.

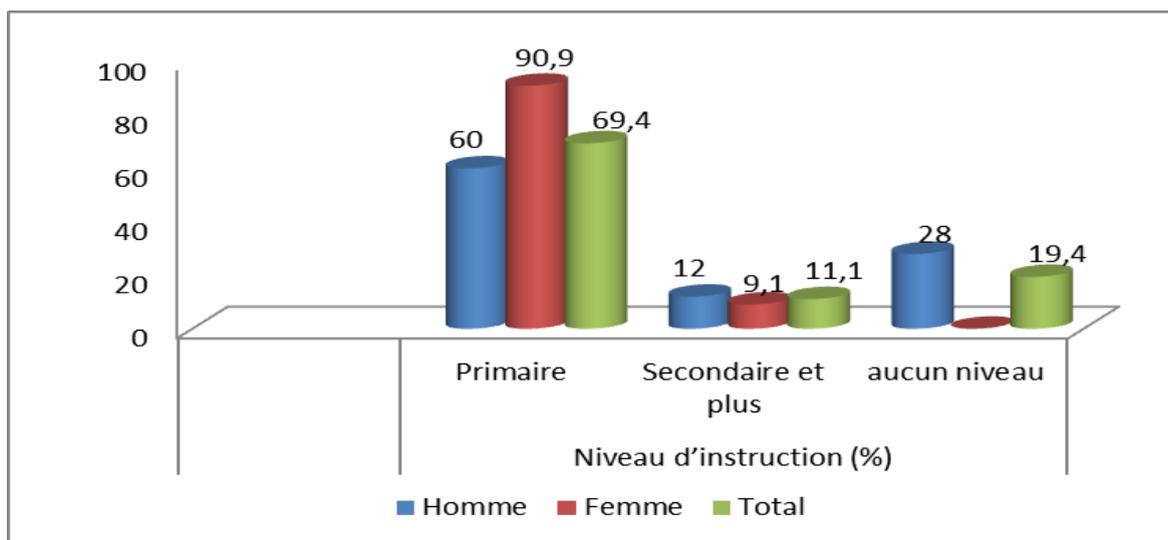


Figure 7: Répartition des producteurs du coteau par niveau d'instruction (Enquête terrain, 2014)

3.2.2.2 *Le statut matrimonial et la taille des superficies disponibles*

Les résultats de la situation matrimoniale montrent que 100% des enquêtés sont mariés au niveau des versants et occupent tout le coteau dans son exploitation agropastorale. Les occupations de ces domaines varient entre 2000 m² jusqu'à plus de 5 hectares par producteur et reçoivent des cultures de céréalières, des tubercules et aussi des plantations d'arbres fruitiers. La majorité des chefs de production enquêtés dans ces versants ont un ménage de plus de trois (03) personnes et qui participent activement aux travaux (Tableau 6).

Tableau 6: Situation matrimoniale et Superficie disponible des versants

Situation matrimoniale	Superficie disponible en m ²									
	2000	3200	4000	5000	6000	10000	20000	30000	40000	50000
Marié (%)	8,3	13,9	5,6	19,4	5,6	19,4	19,4	2,8	2,8	2,8

Source : enquête terrain 2014

3.2.2.3 *La profession et la formation agronomique dans l'exploitation des versants*

Dans les versants, 88,2% d'agriculteurs, 87,5% de commerçants, 14,3% de fonctionnaires d'Etat et autres producteurs des versants n'ont pratiquement aucun niveau agronomique. Par ailleurs, 85,7% de cadres de l'Institut et autres ont un niveau intellectuel élevé (Enquête, 2014)

Les résultats du tableau ci-dessous ont permis de chiffrer numériquement des différents exploitants des versants en tenant compte des connaissances scientifiques et agronomiques

acquises en rapport avec l'aspect socio-professionnel pour la mise en valeur de l'ensemble du domaine et éventuellement les solutions qu'il faut envisager pour lutter contre le ruissellement lié aux mauvaises pratiques culturales appliquées.

Tableau 7: Occupation actuelle et Niveau d'instruction des producteurs des versants

Occupation actuelle	niveau d'instruction (en %)		
	aucun niveau	primaire	secondaire et plus
Fonctionnaire	14,3	0	85,7
agriculteur	88,2	11,8	0
commerçant	87,5	12,5	0
autres	50	25	25
Total	69,4	11,1	19,5

3.2.2.4 Causes du ruissellement

Contrairement à la plaine, les enquêtes ont montré dans les versants que 86,1% des producteurs ont affirmé une permanence d'érosions dans leurs exploitations contre seulement 13,9 % qui exploitent les domaines situés sur les sommets. Le ruissellement est donc un phénomène permanent au niveau des versants à cause, surtout, de leur position topographique. C'est pourquoi, nous avons ressorti dans nos recherches les principales causes du ruissellement des eaux de pluie dans ces zones selon les exploitants (Fig 8 et Tableau 8).

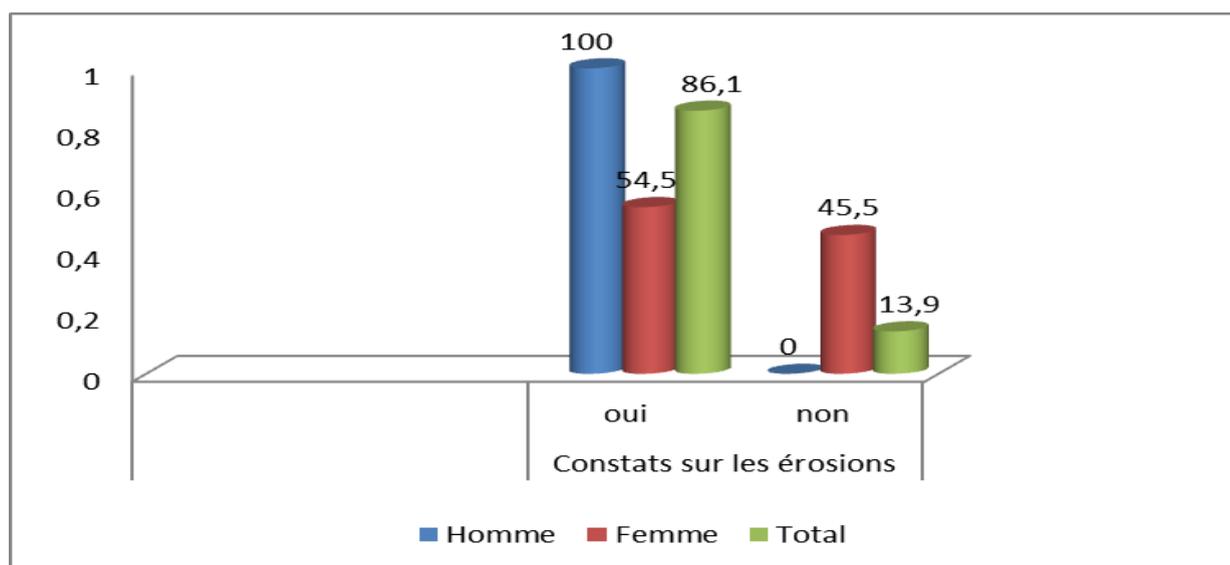


Figure 8: Perception des producteurs sur les érosions (Enquête terrain, 2014)

Tableau 8: Causes du ruissellement selon les producteurs des versants.

Sexe (%)	Causes du ruissellement				
	mauvaise pratique	vétusté ouvrages	agressions anthropiques	Pente du Terrain Naturel	autres
Homme	0	4	12	84	0
Femme	9,1	0	36,4	18,2	36,4
Total	2,8	2,8	19,4	63,9	11,1

3.3 Les incidences des inondations

3.3.1 Au niveau de la plaine

3.3.1.1 Incidences socio-économiques

➤ **Les fours à briques :**

Les fours à briques participent activement à l'inondation de la plaine Founkama, contribuent à la destruction des plants et à l'instauration d'une insécurité alimentaire due à la baisse énorme des rendements sur les cultures. C'est le cas des bassins de submersion se trouvant dans la zone à haut risque qui sont directement exposés aux crues du fleuve où les rendements peuvent chuter jusqu'à 100% selon la durée de l'eau sur les cultures. Ces impacts négatifs entraînent la faim, la pauvreté, le manque de revenus dans bon nombre de ménages et d'exploitants de Founkama.

➤ **Utilisation des engrais et des produits phytosanitaires**

Dans la plaine de Founkama, l'utilisation des engrais (urée, phosphaté, azoté et potassique) et des produits phytosanitaires reste des pratiques courantes. Plus de 91,7% et 72,2% de producteurs (hommes et femmes) utilisent respectivement les engrais et les produits phytosanitaires. Les difficultés rencontrées à ce niveau reste et demeure le dosage de ces produits sur les cultures, par manque de formation agronomique et aussi le coût sur les marchés vue l'état de pauvreté de plus de 40% des producteurs de la plaine. Ces produits sont alors utilisés mais à une quantité généralement limitée, 5 à 7kg d'engrais par casier équivalence de 32 à 45,5kg par hectare. Les besoins du riz en engrais n'étant pas satisfaits, l'on assiste à une baisse inexorable des rendements.

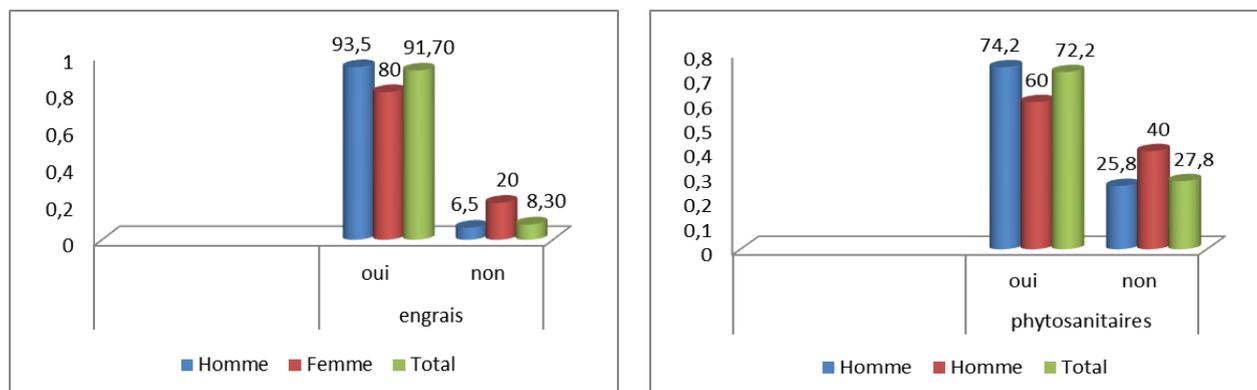


Figure 9 : Des engrais et des produits phytosanitaires dans la plaine (Enquête terrain, 2014)

Ces rendements peuvent également baisser lorsque la période d'application de ces produits a été mal choisie par les producteurs. Des inondations précoces peuvent drainer ces engrais et ces produits phytosanitaires en dehors des périmètres irrigués. En conséquence, les plants mis en place n'ont profité d'aucune retombée sur l'utilisation de ces fertilisants et ces produits.

➤ **Utilisation de la main d'œuvre**

La main d'œuvre rémunérée est beaucoup plus sollicitée dans l'exploitation de la plaine. Nos enquêtes ont montré que 63,9% des producteurs rémunèrent les activités agricoles (il s'agit bien du débroussaillage, du labour, du repiquage, de l'entretien des diguettes, de la récolte, etc.) pour seulement 36,1% de la participation des personnes en charge et des enfants du chef de production. Situation qui a eu des impacts socio-économiques sur les revenus des producteurs car le coût élevé de cette main d'œuvre (surtout en temps d'inondations) et les moyens limités des exploitants (enquête, 2014).

Tableau 9: Impacts économiques dans l'utilisation de la main d'œuvre au niveau de la plaine

Producteurs (%)	participation familiale		
	enfants chef production	personnes charge	rémunérée
Homme	12,9	22,6	64,5
Femme	20	20	60
Total	13,9	22,2	63,9

Par ailleurs, ces résultats permettent de nous montrer les risques qu'exposent les travailleurs de la plaine pendant les inondations. Cette période est marquée par l'envahissement des casiers par les sangsues, capables par leur piquûre, de casser le bon déroulement des activités de repiquage ou de désherbage des périmètres irrigués.

➤ **Conflits et gestion des conflits**

Les conflits à Founkama sont généralement liés à la gestion de l'eau au cours de l'irrigation et du drainage des parcelles. Suivant dans les zones sans risque, des exploitants peuvent déverser l'eau dans les casiers se trouvant à l'aval pendant des moments d'inondations.

Ensuite, d'autres conflits sont nés entre les éleveurs se trouvant dans les versants et les exploitants de la plaine à la recherche de fourrage.

L'ensemble de ces conflits sont tous réglés de façon pacifique et à l'amiable (Fig. 10).

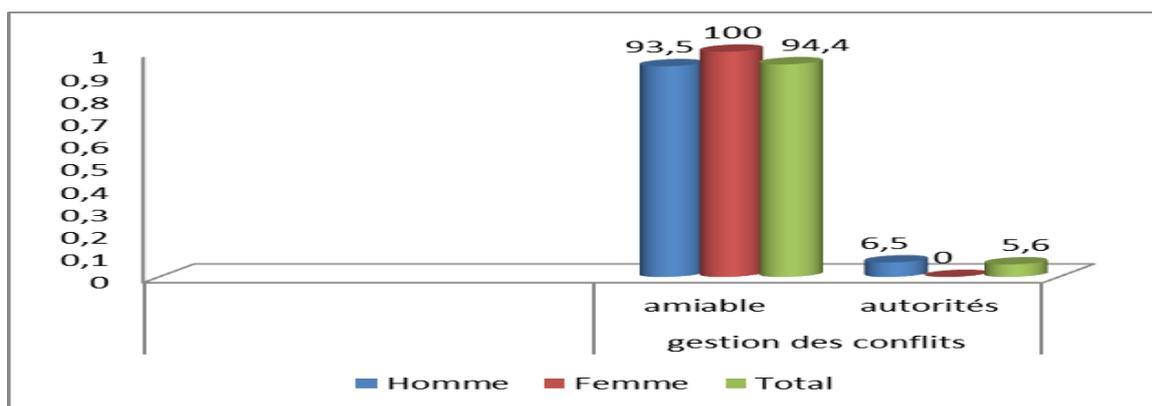


Figure 10: Gestion des conflits dans la plaine (Enquête terrain, 2014)

3.3.1.2 Incidences environnementales

Les fours à briques accentuent l'inondation de la plaine car les producteurs de briques créent des excavations de terre pour alimenter leurs fours et mettent en place des brèches qui constituent des voies d'accès de l'eau dans la plaine. Ainsi, nos constats ont révélé la présence de deux grandes brèches qui, par suite de précipitations ou d'inondations précoces, provoquent l'engorgement de la plaine en eau causant d'importants dégâts sur les cultures et les habitations se trouvant à proximité du fleuve. Ces fours à briques dont la capacité varie de 15 000 à 20 000 briques de dimensions 15cmx20cmx30cm, font perdre au lit majeur du fleuve plus de 135 à 180 m³ de terres dégradées par four soit une quantité estimée de 6075 à 8100 m³ pour les quarante-cinq (45) fours à briques et par an. Cette pratique impacte également la survie des espèces forestières autour du bassin du fleuve Niger car la coupe intensive du bois, l'exploitation des galeries forestières pour alimenter les fours, accélèrent la dégradation des berges du cours d'eau et des écosystèmes dans le bassin dans son ensemble.

3.3.1.3 Incidences sur les rendements des cultures

Dans la plaine Founkama, en dépit des conditions édapho-climatiques et du découpage parcellaire en certains endroits, les rendements sont généralement liés aux paramètres suivants :

- Diversité humaine dans la plaine ;
- Techniques culturales appliquées ;
- Choix des variétés cultivées ;
- Cycle des variétés ;
- Date des semis ou du repiquage.

Cependant, le Tableau ci-dessous permet de ressortir une certaine variation des rendements du riz dans la plaine de Founkama pendant les périodes d'inondations. Cette variation de rendements à travers les zones d'exploitation de la plaine est fonction de la durée des inondations.

Les producteurs sont beaucoup confrontés à de telles situations aux conséquences désastreuses sur les ménages.

Ces résultats ont permis également de mettre en évidence le rôle primaire que jouent les ouvrages mis en place dans la production rizicole malgré les inondations. C'est pourquoi des dispositions sont en train d'être prises pour palier à ces difficultés liées aux problèmes de gestion de l'eau.

Tableau 10: Rendements grains par zone et par superficie dans la plaine

Zones	Superficies	temps ou conditions d'inondation	Rendements	
			kg par casier	kg par ha
Zone sans risque	1600 m ² (0,16 ha)	conditions non requises	400 - 600	2 500 - 3 750
		conditions requises	800 - 900	5 000 - 5 625
Zone avec risque	2 000 m ² (0,2 ha)	quelques jours	250 - 400	1 250 - 2 000
		1 à 2 semaines	100 - 250	500 - 1 250
		plus d'un mois	0	0
	3 000 m ² (0,3 ha)	quelques jours	350 - 650	1 200 - 2 200
		1 à 2 semaines	200 - 350	650 - 1 200
	plus d'un mois	0	0	

Source : ANPROCA, 2014

3.3.1.4 Les ouvrages

Nos travaux de recherche ont montré qu'aucune mesure de prévention pour la lutte anti-crue n'a été envisagée auparavant par les autorités locales pour préserver la plaine Founkama contre les effets néfastes des crues temporaires du fleuve Niger. Aucune mesure de restauration des berges du fleuve n'a été observée, mesure qui peut réduire l'envasement du lit mineur, et diminuer également la remontée des eaux dans la plaine.

Des constats ont surtout révélés la présence de quarante-cinq (45) fours à briques construits le long du fleuve Niger, dans la partie aval de la plaine.

Seulement les exploitants, dans leur organisation, sont arrivés à mettre en place des petits ouvrages d'entretien de leur domaine leur permettant de traverser les périodes de hautes eaux pour réaliser des rendements (Tableau 11).

Tableau 11: Types d'ouvrages rencontrés dans la plaine selon les producteurs

Producteurs (%)	types d'ouvrages		
	lutte antiérosive	lutte contre inondation	aucun
Homme	9,7	41,9	48,4
Femme	20	60	20

3.4 Les incidences des érosions

3.4.1 Au niveau des versants

3.4.1.1 Incidences socio-économiques

➤ **Les érosions :**

La coupe abusive du bois pour chauffage et pour alimentation des fours est une des activités principales au niveau des versants. Le manque de végétation sur cette partie de la plaine Founkama peut accélérer l'érosion et la dégradation des sols, l'appauvrissement des domaines agricoles par la disparition totale de couche arable. Ce qui peut contribuer à la destruction des plants et à l'instauration d'une insécurité alimentaire due à la baisse énorme des rendements sur les cultures. C'est le cas des zones se trouvant dans les parties Nord (vers l'Institut et Faranah koura) et Sud (vers la ferme zootechnique) qui sont directement exposés aux ruissellements énormes. Ces impacts négatifs entraînent la faim, la pauvreté, le manque de revenus dans bon nombre de ménages et d'exploitants des versants (enquête terrain, 2014).

➤ **Les jachères**

Economiquement, les jachères ont contribué à la baisse des revenus des producteurs des versants en réduisant de façon significative les superficies cultivables. Avec un accroissement considérable de la population pour des superficies très réduites.

Nos enquêtes ont révélé que 52,8 % des producteurs mettent leur domaine en jachère mais que 86% ont montré que ces jachères durent moins de cinq (05) ans car les besoins matériels se sont fait sentir ces derniers temps.

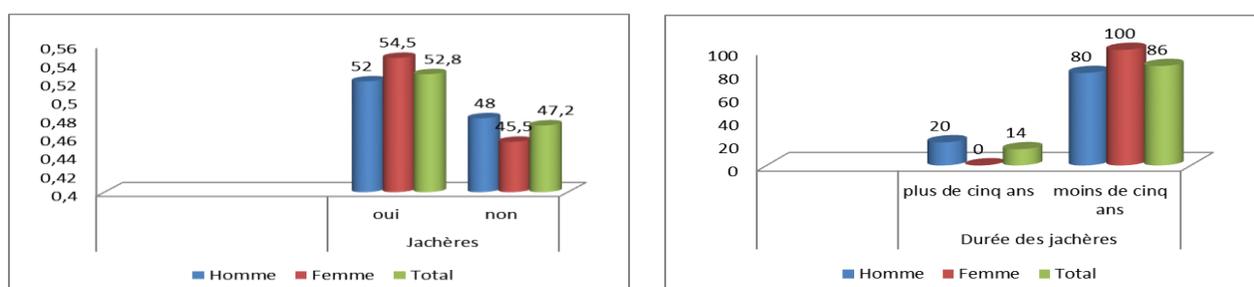


Figure 11: Les jachères

➤ **Utilisation des engrais et des produits phytosanitaires**

Dans les versants, l'utilisation des engrais (urée, phosphaté, azoté et potassique) et des produits phytosanitaires (herbicides surtout) reste limitée. Ces produits sont utilisés à des proportions différentes, mais les produits phytosanitaires sont et demeurent les plus utilisés dans les versants. Nous avons ensuite remarqué une égalité dans leur utilisation chez les femmes que chez les hommes (Tableau 12).

Comme impacts sur l'économie, ces produits sont souvent transportés par les eaux de ruissellement au cours des grandes précipitations, causant d'énormes pertes aux producteurs.

Tableau 12: Utilisation des engrais et des produits phytosanitaires dans les versants

Producteurs (%)	Engrais		Produits Phytosanitaires	
	Oui	Non	Oui	Non
Homme	44	56	72	28
Femme	27,3	72,7	27,3	72,7
Total	38,9	61,1	58,3	41,7

➤ **Utilisation de la main d'œuvre**

Une proportion plus ou moins identique, dans l'exploitation des versants, entre le travail des personnes en charge et celui de la main d'œuvre rémunérée. Nos enquêtes ont montré que 41,7% de ces personnes travaillent pour les chefs de production contre 50% de la main d'œuvre rémunérée. Situation qui a eu des impacts socio-économiques sur les revenus des producteurs car le coût élevé de cette main d'œuvre et les moyens très limités des exploitants peuvent entraîner l'abandon des zones de production en jachère. Par conséquent, les enfants ont une participation négligeable dans la production due à leur occupation scolaire (enquête, 2014).

Tableau 13: Impacts économiques dans l'utilisation de la main d'œuvre dans les versants

Producteurs (%)	Participation Familiale		
	enfants du chef de production	personnes en charge	Rémunérée
Homme	12	40	48
Femme	0	45,5	54,5
Total	8,3	41,7	50

➤ Conflits et gestion des conflits

Les conflits à Founkama sont généralement liés à la gestion foncière et aussi aux dégâts causés par les animaux sur les cultures. Sans oublier de mentionner que beaucoup d'exploitants des versants pratiquent également l'élevage des gros et petits bétails.

Ces conflits sont aussi réglés, comme dans la plaine, de façon pacifique et à l'amiable (Fig. 12).

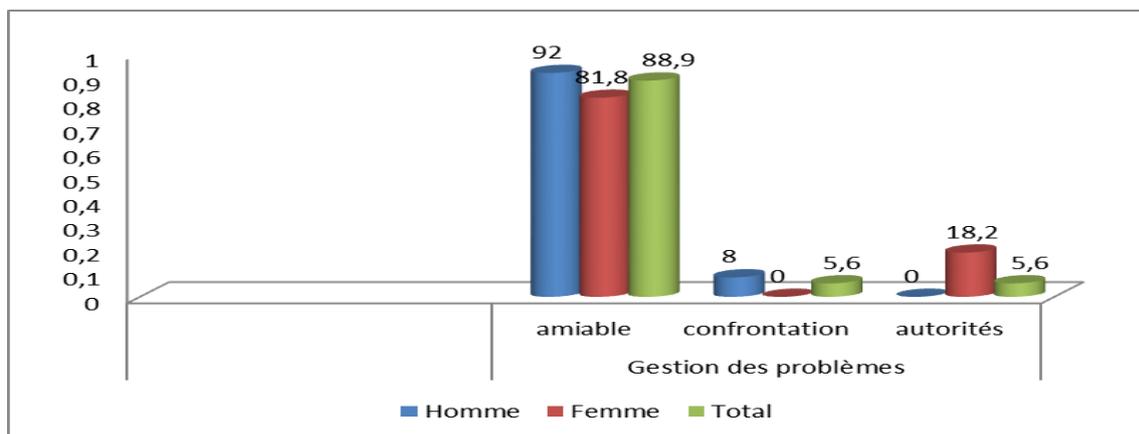


Figure 12: Gestion des conflits dans les versants (Enquête terrain, 2014)

3.4.1.2 Incidences environnementales

La coupe intensive du bois, l'exploitation des galeries forestières pour alimenter les fours, l'élevage pratiqué dans les versants accélèrent la dégradation des sols, des écosystèmes dans le bassin dans son ensemble. C'est ce qui a favorisé les érosions dans ces zones et, par conséquent, elles sont devenues d'autres portes d'entrée des eaux pour inonder la plaine.

Les feux de brousse (61,1% des producteurs) sont beaucoup plus fréquents et le reboisement encore moins important dans ces zones (seulement 19,4%).

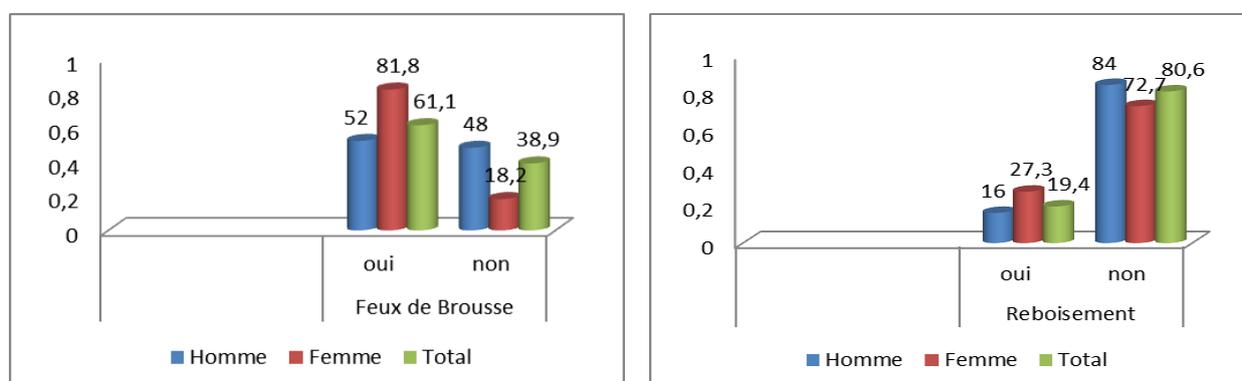


Figure 13: Les feux de brousse et le reboisement dans les versants (Enquête terrain, 2014)

3.4.1.3 Incidences sur les rendements des cultures

Dans les versants, la baisse des rendements est généralement liée aux paramètres suivants :

- Techniques culturales appliquées ;
- Faible utilisation des engrais ;
- Etat dégradant des versants ;
- Manque d'ouvrages de CES/DRS ;
- Pente du terrain naturel.

Nos enquêtes ont montré que les cultures sur coteau ont chuté en rendements à cause du ruissellement des eaux vers la plaine et aucune mesure n'a été envisagée pour lutter contre ces phénomènes de dégradation (enquête terrain, 2014).

3.4.1.4 Ouvrages de lutte antiérosive

Les zones se situant dans les versants n'ont bénéficié d'aucun ouvrage de lutte antiérosive (cordons pierreux, diguettes en terre, gabions). Seulement quelques superficies boisées sont entretenues par l'Institut de Faranah, comme celle de la forêt classée K Kourouma qui s'étend sur trois (03) hectares et est localisée dans la partie Nord sur la rive droite de Founkama, ensuite des arbres fruitiers (les manguiers) qui bordent la plaine du côté de l'Institut sur la rive gauche (enquête terrain, 2014).

Nos enquêtes ont abouti aux résultats suivants (Tableau 14).

Tableau 14: Types d'ouvrages selon les exploitants des versants

Producteurs (%)	Types d'Ouvrages		
	Aires reboisées	Diguettes	aucun
Homme	52	12	36
Femme	27,3	0	72,7
Total	44,4	8,3	47,2

3.5 Les alternatives de mise en valeur durable

L'enquête menée auprès des producteurs et des personnes ressources, permettait de dégager leur perception face aux inondations et érosions des sols. Pour assurer une bonne gestion des terres, des propositions suivantes ont été émises :

3.5.1 La plaine

- 1- Accorder un accent particulier aux aspects politique, institutionnel et juridique pour instaurer et consolider une dynamique pérenne de GDT ;

- 2- Faire une digue de protection anti-crue vers le fleuve Niger et les zones à haut risque ;
- 3- Prolonger le canal principal jusqu'au niveau du fleuve et l'entretenir régulièrement ;
- 4- Utiliser les variétés flottantes dans les zones d'inondation très résistantes à l'eau telles que : Protokolo, M6, R10, etc.
- 5- Prévoir un calendrier cultural dans ces zones d'inondation ;
- 6- Procéder à un aménagement durable et responsabiliser l'Institut pour son exploitation ;
- 7- Redynamiser les différentes structures de gestion qui rentrent dans le cadre de la survie des ouvrages ;
- 8- Utiliser le fumier en vue d'augmenter la fertilité du sol et rehausser les rendements des cultures ;
- 9- Procéder au reboisement et à la restauration des berges du fleuve ;
- 10- Interdire la destruction des berges par les fabricants de briques cuites et les déguerpir systématiquement ;
- 11- Mettre en place un cadre technique qui puisse empêcher toutes les actions anthropiques allant dans le sens de la dégradation du fleuve et de maintenir les aménagements stables ;
- 12- Respecter le calendrier de maintenance des ouvrages et du barrage pour leur fonctionnement normal ;
- 13- Informer les autorités locales de prendre les dispositions utiles pour réduire les dégâts causés par les inondations ;
- 14- Procéder à un curage des canaux d'irrigation et de drainage pour protéger la plaine contre les eaux de ruissellement ;
- 15- Former les exploitants en gestion de l'eau et mettre en pratique des techniques culturales appropriées ;
- 16- Améliorer et gérer l'occupation des superficies cultivables de la plaine.

3.5.2 Les versants

- 1- Mettre en place des canaux de colature et les entretenir ;
- 2- Prévoir à défaut une digue de protection qui paraît mieux indiqué par rapport au canal ;
- 3- Dans le cadre de la GDT, construire des ouvrages de lutte antiérosive tels que : cordons pierreux enherbés, diguettes, gabions et mesures biologiques ;
- 4- Améliorer les conditions d'élevage en aménageant des pâturages ;
- 5- Renforcer les techniques culturales appropriées (rotation et assolement des cultures, utilisation des engrais à dose convenable) ;
- 6- Améliorer l'occupation des superficies cultivables ;

- 7- Procéder également au reboisement des versants ;
- 8- Recueillir les eaux de versant dans les canaux et procéder à même l'agriculture de contre saison et aussi l'élevage ;

Chapitre IV : Discussions

4.1 Des causes des inondations /érosions

Sur les 150 hectares de la plaine Founkama, les ouvrages n'occupent que cinq (06) hectares soit 4% et se trouvent dans un état défectueux. Ainsi 88,9% des producteurs ont constaté la permanence des inondations. Les causes principales sont la vétusté des ouvrages (52,8%), le fleuve Niger (33,3%), les agressions anthropiques et les eaux de ruissellement (13,9%) et enfin les précipitations. Ces résultats convergent à l'idée de BAH (2014) qui stipulent que les érosions sont causées par suite du ruissellement des eaux provenant des versants sur un sol complètement dénudé.

BRABANT (2010) a confirmé ces idées en se basant sur les effets hors-site des indicateurs permettant de mesurer la dégradation des terres. Il s'agit des effets liés au ruissellement des eaux de versants et qui viennent se jeter dans la plaine en transportant d'importantes quantités de terres arables et rendant le sol inculte et pauvre en éléments nutritifs. BATIONO *et al.* (1998) disaient en cela que dans la région Ouest-Africaine, l'érosion affecte 72% des terres arables, soit 10 fois le taux de formation naturelle du sol. Les terres perdues sont 2,5 fois plus riches en nutriments que la terre restante. Ces déclarations sont confirmées par nos résultats d'enquêtes sur les versants où 86,1% des producteurs ont affirmé l'existence des traces d'érosions sous forme de ravines dans leurs exploitations.

BENMANSOUR *et al.* (2006) s'en est pris aux pratiques agricoles et la pente comme étant à l'origine de la majorité de cette dégradation pour environ 3 millions d'hectares des terres arables qui disparaissent progressivement chaque année dans le monde. Nos résultats ont montré effectivement que 83,3% de producteurs sont victimes de dégradation de leurs sols due à la pente du terrain naturel et les mauvaises pratiques culturales (enquête, 2014).

Sans une implication effective des autorités dans la mise en état des ouvrages de lutte antiérosive (les cordons pierreux enherbés, les digues, les gabions, le reboisement), les exploitants des versants seront toujours confrontés à des difficultés de maîtrise d'eau de surface, de la gestion des terres et par conséquent les rendements seront compromis (enquête, 2014).

Selon MAMADOU *et al.* (2008), le fleuve Niger présente une forte crue au Niger où le débit journalier moyen a atteint 1850 m³ en mi-janvier 2009, et toutes les conditions n'ont pu être réunies pour minimiser les dégâts d'inondation du fleuve, un débit qui est beaucoup moins dans la région de Faranah. Comparativement à ces événements, nos résultats ont prouvé qu'en 2000, la hauteur des crues du fleuve Niger a dépassé le seuil des 11.00 m contre 8.00 m initialement prévue, submergeant les plants à plus de 3.00 m de hauteur pendant 1 mois 25 jours (SPH, 2014).

Conséquence, les rendements céréaliers de la plaine ont baissé jusqu'à 50% durant cette année (ISAV/F, 2001).

4.2 Les producteurs

250 producteurs occupent les superficies agricoles de la plaine de Founkama et de ses versants. L'essentiel des occupants constitue les cadres de l'Etat et les contractuels évoluant à l'ISAV de Faranah, des agriculteurs et d'autres producteurs de la Commune.

De même, les recherches menées en Haute Guinée ont montré que les personnes enquêtées sont en majorité des chercheurs et des cadres du Centre de Recherche de Bordo (Kankan), 80% disent avoir quelques connaissances sur le changement climatique, 72,4% n'ont jamais assisté à un colloque ou à un séminaire sur le changement climatique mais 100% ont remarqué un changement au cours des dernières années (BEAVOGUI, 2012).

Ainsi les agriculteurs interviennent dans la gestion de l'eau soit directement sur leur exploitation soit par le biais d'organisations paysannes, telles que les associations d'irrigants, sur un ensemble d'exploitations (AHAMIDE, 2013), ce qui n'est pas confirmé par nos résultats.

4.3 D'identités des enquêtés

4.3.1 Occupation des superficies et niveau d'instruction des producteurs

L'enquête menée par BEAVOGUI (2012) sur la culture du riz pluvial en Haute Guinée (Faranah et Kankan) a porté sur les chefs de ménages dont 90 hommes et 51 Femmes, un échantillonnage représentatif semi-structuré. Sur le plan professionnel, la population rurale enquêtée était composée de 111 agriculteurs et 30 agro-éleveurs dont quinze (15) personnes ressources.

Ses résultats ont montré que les systèmes de production pratiqués par tous les exploitants sont fondés sur l'agriculture extensive et itinérante manuelle pratiquée avec des outils aratoires.

Les systèmes de cultures sont traditionnels marqués par la défriche-brûlis avec la jachère comme mode de restauration de la fertilité des sols.

Notre recherche indique que 72,2% d'exploitants de Founkama pratiquent d'autres activités. Les superficies sont occupées à 67,7% par les cadres de l'Etat, 25,9% d'agropasteurs et 6,4% d'autres producteurs qui évoluent aussi bien dans la plaine que dans les versants. L'élevage est moins pratiqué dans la zone (8,3%), le gros et le petit bétail sont souvent rencontrés mais avec un faible pourcentage (13,9% pour le gros bétail) et (16,7% pour le petit).

Par ailleurs, le taux d'analphabétisme dans les versants pourrait atteindre 19,4% sans aucune formation agronomique, 69,4% du niveau primaire contre seulement 11,1% ayant le niveau secondaire et/ou plus (enquête, 2014). Par contre dans l'exploitation de la plaine, cette hypothèse n'est toujours pas confirmée par nos résultats car 75% des exploitants ont le niveau secondaire

et/ou plus, tout sexe confondu ; 22,2% des producteurs n'ont aucun niveau d'instruction et 2,8% n'ont que le niveau primaire.

Dans cet ensemble, l'aspect genre a montré au cours de nos recherches que beaucoup d'hommes (80,6%) ont un niveau secondaire et/ou plus contre 40% de femmes (enquête, 2014).

4.3.2 Statut matrimonial et taille des exploitations

Tenant compte de la taille des exploitations, 41,7% sont des célibataires et occupent moins de deux (02) casiers de 1600 m². Les mariés et les veufs (58,3%) exploitent des domaines de plus de deux (02) casiers de 1600 m²; la raison est que la majorité de ces producteurs enquêtés dans la plaine ont plus de trois (03) personnes en charge qui participent généralement aux activités agricoles.

Par contre, il apparaît clairement dans nos recherches que tous les enquêtés sont mariés au niveau des versants et occupent des grandes superficies agricoles. L'occupation de ces domaines varie entre 0,2 ha jusqu'à 5 hectares par exploitant et produit des cultures céréalières, des tubercules et aussi des plantations d'arbres fruitiers. La majorité des chefs de production enquêtés dans ces versants ont un ménage de plus de trois (03) personnes en charge (enquête, 2014).

4.3.3 Profession et formation agronomique

Le Programme National d'Appui aux Acteurs des Filières Agricoles (PNAFA, 2013), dans le cadre de sa convention 2012 avec la Fédération des Paysans du Fouta Djallon (FPFD), dispense des cours d'alphabétisation pour 802 producteurs. Cette formation concernait 682 femmes issus de 40 groupements pour 5.000 producteurs dont 79 % de femme ; ces cours traitaient plusieurs thèmes liés au développement des filières pommes de terre, maïs et oignon. Aussi l'organisation des voyages d'étude et visites d'échanges inter-groupements de 711 producteurs dont 485 femmes a été effectuée. Quatre (4) grandes thématiques devant faire l'objet de partage d'expériences à savoir : (i) la gestion du crédit; (ii) l'organisation du travail dans les bas-fonds ; (iii) la vulgarisation du compostage et (iv) la structuration des groupements ont été identifiées.

Nos résultats ont montré que 25% d'analphabètes travaillent dans la plaine et 88,8% sur les versants sans aucune formation ni d'expériences acquises dans les activités agricoles. Ce manque de formation et d'organisation des producteurs pose un sérieux problème dans la gestion de l'eau et l'exploitation de la plaine.

4.4 Des incidences inondations/érosions

4.4.1 Incidences socio-économiques

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), a caractérisé 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 k/ha (MAH/MEDD/MRA, 2012) alors que dans le site d'application l'utilisation des engrais est effectuée selon 91,7% producteurs dont les hommes (93,5%) et les femmes (80%) et des produits phytosanitaires par 72,2% de producteurs dont 74,2% d'hommes et 60% de femmes. Les doses étant limitées, 5 à 7kg d'engrais par casier soit une équivalence de 32 à 45,5kg par hectare. Cette quantité est souvent compromise au cours des inondations où les plants ne bénéficient plus les retombées de ces éléments ; le manque de formation agronomique et le coût sur les marchés en sont les causes. Par contre 61,1% pour seulement 38,9% n'ont aucune utilisation des engrais sur les versants ; 58,3% pour 41,7% de producteurs ont accès aux produits phytosanitaires et la main d'œuvre est généralement rémunérée dans la plaine (63,9%) contre 50% au niveau des versants (enquête, 2014).

Les conflits

On dénombre deux modes d'acquisition des terres agricoles : par héritage ou par prêt. Les populations enquêtées (27,7 %) ne disposent plus assez de terres pour la culture du riz ; ce qui les pousse soit à abandonner la riziculture ou à faire des prêts de terres qui se terminent souvent par des litiges fonciers (BEAVOGUI, 2012).

Ces résultats sont confirmés par nos enquêtes à Founkama où l'existence des conflits est confirmée par 94,4% des enquêtés de la plaine contre 88,9% dans les versants et sont réglés à l'amiable. Seulement 5,6% de ces litiges sont réglés au niveau des autorités locales. Ces conflits ont lieu généralement entre agriculteurs pour la gestion de l'eau et des domaines et entre agriculteurs-éleveurs. Le paiement des redevances (88,9%) et le prêt (11,1%) constituent les deux modes d'acquisition des domaines dans la plaine de Founkama et ses versants (enquête, 2014).

4.4.2 Incidences environnementales

Selon ABN, (2007), la baisse de la pluviométrie liée aux changements climatiques et des agressions multiformes d'une population de plus de 110 millions d'habitants, le bassin du fleuve Niger se dégrade à un rythme alarmant ; menaçant même, à terme, la viabilité de l'ensemble du complexe hydrographique.

Cela se confirme dans nos recherches où 61,1% de producteurs observent les feux de brousse, seulement 19,4% protègent l'environnement par le reboisement. D'autres pratiques inappropriées sont les confections des briques où le bassin du fleuve Niger perd dans cette zone de 6075 à 8100

m³ de terres créant ainsi de grandes brèches facilitant l'accès des eaux du fleuve dans la plaine sans évaluer les quantités perdues dans la coupe du bois, l'exploitation des galeries forestières pour alimenter ces fours, et la dégradation des berges du cours d'eau et des écosystèmes comme conséquences (enquête, 2014).

Les mêmes idées sont soutenues par la FAO, (2004), qui stipule que la population de l'Afrique croît de plus de 2% par an et cela nécessitera un doublement de la production alimentaire d'ici 2030. Par contre, la productivité des ressources naturelles est généralement en déclin du fait de la pression exercée par cette population sur les ressources et les effets climatiques tels que les inondations, l'érosion, l'ensablement tel révélé par nos enquêtes.

En République de Guinée, les plaines alluviales sont des grands espaces localisés le long des grands fleuves comme le Niger, le Milo ou le Tinkisso. Leurs topographies et régime d'inondation définissent l'emplacement des champs, le choix des variétés et les dates de semis. Le niveau d'inondation augmente des parties les plus hautes aux parties les plus basses. Dans ces dernières, les crues arrivent précocement et se retirent tardivement. Y sont cultivées les variétés tardives de type flottant capables de pousser avec les crues. Les variétés précoces sont cultivées dans les parties les plus hautes. Les travaux de préparation du sol sont généralement réalisés en culture attelée ou au tracteur (LY, 2001).

Selon BEAVOGUI (2012), dans le système de production local, le riz occupe la première place. En effet, il est cultivé de nos jours par tous les paysans enquêtés. Cependant, la précocité des variétés varie suivant les riziculteurs : 48,9 % cultivent les variétés à cycle court (trois mois), 26,2% des variétés à cycle court et long et 24,8% les variétés à cycle long (quatre à cinq mois).

Nos enquêtes ont pu montrer les mêmes résultats où la plaine longe directement le fleuve Niger et souvent bénéficie des atouts de sélection des variétés cultivables de tailles et de cycle différents autant dans les versants que dans la plaine. Ils s'évaluent à 41,7% de producteurs qui utilisent les variétés de tailles courtes contre 58,3% de celles de hautes tailles dans la plaine. Le choix de ces variétés dépend de la position topographique de la parcelle et aussi des zones les plus inondables du périmètre. Par ailleurs dans les versants, 69,2% de producteurs ont préférés les variétés de tailles courtes contre 30,8% de celles de hautes tailles ; là elles ont le cycle le plus court. L'aspect genre montre que plus de femmes utilisent les variétés de hautes tailles (63,6%) dans la plaine que dans les versants (25,6%).

4.4.3 Rendements

Selon la FAO, (2007), la culture irriguée dans les plaines alluviales est beaucoup répandue en Haute Guinée et dans les préfectures de Gaoual et de Koundara (Moyenne Guinée). Il représente

9% des superficies et ses rendements varient entre 500 kg et 2 t/ha en fonction des crues du Niger et de ses affluents.

Les résultats de recherche ont donné des rendements plus élevés, malgré les impacts d'érosion et d'inondation sur les rendements des cultures. Ils peuvent par exemple, pour le riz et dans la zone à haut risque, varier de 0% (conditions d'extrêmes inondations) à 72% soit 2 200kg par hectare ou 2,2 t/ha. Par contre, ces rendements peuvent aller au-delà, c'est-à-dire de 44% à 100% soit 2500 kg/ha ou 2,5 t/ha et de 5625 kg/ha ou 5,625 t/ha dans les conditions requises (enquête, 2014).

Nos résultats se sont retrouvés dans le même ordre d'idée que les projections des rendements aux horizons 2025 et 2050 effectuées par BEAVOGUI (2012). Ses projections, faites sur deux principales variétés de riz (NERICA1 et NERICA2) par le modèle AquaCrop dans la région de Kankan et Faranah, ont donné les résultats suivants :

✚ Rendements projetés par le modèle AquaCrop dans la région de Kankan et Faranah sur la base du climat simulé par les modèles (UKHADCM3, MIROC-HI, GISS-ER, UKHADGEM) par rapport à la moyenne des années 2000-2010 :

- A Kankan, il est prévu une augmentation des rendements moyens de 18,39% et 25,1% aux horizons 2025 et 2050, respectivement ;
- A Faranah, le modèle prévoit une augmentation des rendements moyens de 0,51% et de 7,61 %, respectivement aux horizons 2025 et 2050.

✚ Rendements projetés par le modèle AquaCrop dans la région de Kankan et Faranah sur la base du climat simulé par les modèles CCCMA-31, CCSM-30, CSIRO-30, ECHO-G selon les scénarios A1B-AIM (scénario de référence), B2ASF (scénario de politique d'atténuation) :

- A Kankan, il est prévu une augmentation des rendements moyens de 18,69% et 24,40 % respectivement aux horizons 2025 et 2050 ;
- A Faranah, il est prévu une augmentation des rendements moyens de 3,17% et de 8,12% respectivement aux horizons 2025 et 2050.

Ceux-ci montrent que, lorsque les conditions climatiques sont maîtrisées à Faranah et que les différentes alternatives que nous avons proposées au cours de nos travaux de recherche sont prises en compte, ces augmentations au niveau des rendements peuvent être atteintes.

4.4.4 La perception des exploitants sur les inondations et érosions des terres

Les ouvrages mis en place

L'ensemble des procédés ou techniques les mieux adaptées pour limiter les effets néfastes de la dégradation des sols par érosion sont les procédés biologiques, les procédés cultureux et les procédés mécaniques qui ont été cités par AMBOUTA et al. (2014) et par de nombreux auteurs

comme (GIZ, 2012; CILSS, 2008 ; CILSS/PAC, 1989 ; CILSS, 2010 ; UICN, 2011). Nos résultats n'ont pas identifiés les procédés biologiques, culturels et mécaniques comme l'ont dit les auteurs cités par AMBOUTA., et al. (2014).

Pour le cas de la plaine Founkama, 11% des producteurs du domaine et 8% dans les versants ont la connaissance sur les ouvrages de lutte antiérosive (diguettes et drains), ce qui est extrêmement insignifiant pour protéger l'ensemble du domaine contre le ruissellement. De même que les ouvrages de CES/DRS qui se résument, pour 45% des producteurs des versants, à quelques hectares reboisés (dont 3 ha pour la forêt KK et des arbres fruitiers autour de l'Institut et de la ferme zootechnique). Des dispositions en matière d'ouvrages de lutte contre les inondations sont envisagées par 45% des exploitants de la plaine, ce qui totalise un effectif de seize (16) producteurs qui ont été enquêtés (enquête, 2014). Les bonnes pratiques de GDT restent méconnues pour 44 et 47% des producteurs de la plaine et des versants respectivement.

Le système de production du riz de mangrove, les sols hydromorphes marins (sulfatés et acides) associés aux forêts hydrophiles sont des causes majeures de la formation des sols d'alluvions dans les zones littorales et estuariennes sous influence de la marée. Les sols de mangrove avec aptitude rizicole sont récupérés sous régime d'arrosage consistant à transformer les sols de mangrove vierges en terre rizicole dénommée rizière d'eau salée. Cette récupération est faite à travers la construction de digues et barrages anti-sels, dans le but d'empêcher l'intrusion quantitative d'eau salée provenant des marées vives dans les zones d'intérêt et de retenir en même temps l'eau douce provenant des précipitations, cours d'eau ou de l'eau torrentielle qui aura comme fonction de: (i) lessiver les sels solubles et acides; (ii) proportionner la quantité d'eau nécessaire pendant le cycle végétatif du riz. Ce système contribue à la production de 80% de riz paddy dans ces domaines agricoles (PNAFA, 2013).

Dans les exploitations agricoles, il s'agit de végétaliser les cordons pierreux, les diguettes antiérosives par une plantation d'arbustes ou d'arbres. Les ravines et les rigoles rencontrées le long des berges des cours d'eau et sur les versants peuvent également être corrigées par l'installation de haies vives antiérosives.

L'action antiérosive des haies vives peut être renforcée par la plantation d'herbacées pérennes comme *Vetiveria nigriflora* et *Andropogon gayanus* (MEDD, 2011).

La mise en application des alternatives proposées par nos recherches, permet d'atténuer très significativement les effets néfastes des érosions dans les versants autour de la plaine de Founkama.

CONCLUSION

La plaine de Founkama, domaine de l'Etat de 150 ha et exploitée par 250 producteurs, est soumise à des inondations et des érosions de ses versants ; sa mise en valeur préoccupe l'ensemble des producteurs qui y évoluent. L'objectif de la recherche était d'identifier les alternatives à mettre à contribution pour réduire les effets d'inondation dans la plaine, spécifiquement identifier les ouvrages anti-crues, caractériser les techniques de lutte antiérosive et diagnostiquer sur la connaissance des phénomènes d'érosion par les producteurs et leurs organisations dans ce domaine.

Les résultats obtenus ont montré que la vétusté des ouvrages, le mauvais aménagement de la plaine, le manque de techniques CES/DRS dans les versants et les crues du fleuve Niger étaient les principales causes de ces dégradations. Ce qui a entraîné des conséquences négatives sur les conditions de vie des producteurs et de la viabilité du domaine. Notre étude a montré que des efforts sont restés encore à fournir pour pallier à cette situation de dégradation, mais aussi pour atténuer les effets. Il s'agit des projets de gestion durable des terres, en vue de renverser la tendance de dégradation du potentiel productif de la plaine et d'atténuer le processus. Cependant, les paysans ont pris conscience de ces phénomènes mais n'ont aucune formation ni d'organisation en matière des bonnes pratiques de GDT. Nos résultats ont montré que 25% de producteurs de la plaine contre 88,8% au niveau des versants n'ont aucun niveau de formation agronomique en matière des techniques appropriées de la LAE.

Des alternatives ont été envisagées au cours de nos travaux de recherche pouvant être prises en compte dans le cadre de la lutte contre l'inondation et l'érosion. La pertinence de celles-ci est liée à l'attitude adoptée par les autorités et le gestionnaire concerné (l'Institut) ainsi que de l'implication des exploitants eux-mêmes. Ce sont :

- Former les exploitants en gestion de l'eau, l'aménagement des versants et la mise en pratique des techniques culturales appropriées ;
- Construire, réhabiliter et entretenir les ouvrages dans les zones inondables de la plaine et prévoir dans le cadre de la GDT, la construction des ouvrages de lutte antiérosive tels que : cordons pierreux enherbés, diguettes, gabions et mesures biologiques ;
- Exécuter une digue de protection contre les eaux du fleuve Niger et interdire la confection des briques et la coupe abusive du bois sur les berges du fleuve Niger ;
- Renforcer les techniques culturales appropriées (rotation et assolement des cultures, utilisation des engrais à dose convenable) ;
- Procéder à un aménagement des pâturages ;

Ces résultats interpellent les acteurs et les bénéficiaires à accompagner une telle action.

Les limites du travail sont :

- les difficultés liées aux enquêtes pendant la saison pluvieuse et en période de culture où les producteurs, occupés, n'ont pu être réunis ;
- le manque de moyens financiers et matériels de l'Institut pour accompagner les producteurs dans leurs activités ;
- l'absence ou les difficultés d'accès aux données dans les services et directions de la place restent à désirer ;
- enfin, le retard accusé pour le démarrage du projet et les difficultés liées aux déplacements en cette période de l'épidémie de la fièvre hémorragique à virus Ebola.

La prise en compte de ses limites permettrait d'apprécier les résultats du travail mené et de tenir compte de ces insuffisances pour une étude future.

Ce travail mérite d'être poursuivi à travers :

- L'établissement d'un calendrier agricole à respecter avec rigueur ;
- Le démarrage effectif du projet Founkama ;
- Le réaménagement de la plaine pour la gestion rationnelle et durable des ressources en sols et en eau ;
- La restauration du couvert végétal sur les versants ;
- La connaissance du système d'exploitation de certains exploitants de la plaine ;
- Il serait intéressant de poursuivre cette étude avec d'autres paramètres qui peuvent influencer l'inondation et l'érosion dans la plaine afin de cerner ces phénomènes de près.

RECOMMANDATIONS

Notre étude de recherche sur Founkama a abouti à tirer des alternatives selon la problématique aussi bien dans la plaine que dans les versants. Il s'agit entre autres de :

- Former les exploitants en gestion de l'eau, l'aménagement des versants et la mise en pratique des techniques culturales appropriées ;
- Construire, réhabiliter et entretenir les ouvrages dans les zones inondables de la plaine et prévoir dans le cadre de la GDT, la construction des ouvrages de lutte antiérosive tels que : cordons pierreux enherbés, diguettes, gabions et mesures biologiques ;
- Exécuter une digue de protection contre les eaux du fleuve Niger et en même temps interdire formellement la confection des briques et la coupe abusive du bois sur les versants et les galeries forestières du fleuve Niger ;

- Renforcer les techniques culturales appropriées (rotation et assolement des cultures, utilisation des engrais à dose convenable) ;
- procéder à un aménagement des pâturages afin de diminuer les risques liés aux dégâts causés par les animaux sur les cultures ;
- Améliorer et gérer l'occupation des superficies cultivables de la plaine et dans les versants afin d'atténuer la pression foncière pour une population qui croit considérablement ;

4.5 CONSEQUENCES DE L'ETUDE

Au terme de nos travaux de recherche menés et avec l'application des alternatives, nous obtiendrons des intérêts multidimensionnels. Ces intérêts sont d'ordre local, institutionnel, national et international :

4.5.1 Niveau local :

- amélioration du revenu des exploitants tant dans la plaine que dans les versants ;
- Assurance de l'autosuffisance alimentaire dans la commune de Faranah ;

4.5.2 Niveau institutionnel :

- Amélioration de la qualité des apprentissages, de la recherche, des prestations et de la coopération.

4.5.3 Niveau national :

- Diffusion des technologies appropriées issues des travaux de recherche institutionnelle ;
- Amélioration des revenus des populations et la qualité de recherche dans les centres appropriés ;

4.5.4 Niveau international :

- Augmentation de la crédibilité de l'Institut par la mise en œuvre des activités de recherche scientifique et agronomique ;
- Publication des résultats de recherche.

BIBLIOGRAPHIE

ABN. (2007a) : Rapport de Schéma Directeur: Etude d'élaboration du schéma directeur de lutte contre l'ensablement dans le bassin du Niger (Guinée). Rapport principal. 74 pages.

ABN. (2007b) : Rapports provisoires nationaux de l'étude de capitalisation des référentiels techniques et méthodologiques en matière de lutte contre l'ensablement dans le bassin du Niger : Bénin, Burkina-Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Guinée, Mali, Niger, Tchad.

AFD. (2002) : Note technique sur la crue locale 2012 à Niamey. 2pages.

AHAMIDE. (2013) : Techniques d'irrigation. Maître- Assistant des Universités (CAMES) Chercheur au Laboratoire d'Hydraulique et de Maîtrise de l'eau LHME/FSA-UAC (Bénin). 157 p.

AMBOUTA. (2000) : Effets de techniques traditionnelles de récupération des terres sur la productivité de plages dégradées de jachères au Sahel. Annales de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, Numéro hors-série : 97-105

AWAÏSS, A., (2007) : Atlas du Bassin du Niger/Niamey/ABN, 68 pages.

BAH. (2014) : Etat des Lieux de la Dégradation des Ressources en Eaux et en Terre dans le Bassin du Niger. FORUM Gouvernance Environnementale en Guinée (Conakry).

BASSIROU. H., (2013) : mémoire de mastère de Gestion Durable des Terres : Evaluation de la participation des communautés aux actions de récupération des terres dans la commune de Say : cas du terroir de Tientiergou (Niger). 103 pages.

BEAVOGUI. (2012) : Impacts du changement climatique sur la culture du riz pluvial en haute guinée et proposition de stratégies d'adaptation (Guinée). 95 pages.

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

CAMARA. F. (2006) : Etude de l'Evaluation des données environnementales et socio-économiques nationales et leur qualité de la portion nationale du bassin du Niger (ABN/Guinée). Rapport synthèse. 26 pages.

CŒUR. D. (2003) : La maîtrise des inondations dans la plaine de Grenoble (XVIIe-XXe siècle) : Enjeux techniques, politiques et urbains. THESE DE DOCTORAT. 348 pages.

CONDE. M., (2012) : Mémoire de master en Gestion des Ressources Naturelles : Variation saisonnière du pH des sols hydromorphes rizicultivés de la plaine de Founkama de l'institut Supérieur Agrovétérinaire Valérie Giscard d'Estaing de Faranah, ISAV-VGE/F. 60 pages.

DIALLO. S., (2014) : Mémoire de mastère en Gestion Durable des Terres : Evaluation des performances agronomiques et économiques du placement profond de l'urée en riziculture irriguée à kilissi (Guinée). Centre Régional Agrhymet/Niamey. 67 pages.

ENVIRONNEMENT., (2013) : L'eau dans les documents d'urbanisme : les eaux pluviales. 11 pages

FOFANA. A., GIVONE P., *et al.* 2007 : Les systèmes d'information environnementaux. L'Avenir du fleuve Niger. 432 pages.

GIZ. (2012) : Bonnes pratiques de CES/DRS. Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs, *les expériences de quelques projets au Sahel*. 59 pages.

GUIDE ENVIRONNEMENT., (2004-2005) : Prévenir les inondations : quels équipements, quels travaux ? 36 pages.

KARIMATA. S., (JGRC, 2001) : Des plaines d'inondation aux plateaux : pour une mise en valeur intégrale des ressources. GUIDE TECHNIQUE DE L'AGRICULTURE. 67 pages.

KOULIDIATI. J., MEDD., (2011) : Les bonnes pratiques de gestion durable des terres au Burkina Faso. 115 pages.

LAGANIER. R., MINIST. AMENAG. TERRIT. ENVIR. /France., (2001) : Méthodes pour une gestion intégrée du risque inondation : A partir de l'analyse du bassin versant de la canche. PROGRAMME RISQUE INONDATION. 250 pages.

LAMACHERE J.M. et SERPANTIE G., (1988) : Aridification du climat subsaharien : conséquences de trois méthodes d'amélioration des bilans hydriques aux champs pour une culture pluviale. ORSTOM Burkina Faso/Ouagadougou. 38 pages.

MAMADOU., GAUTIER *et al.* (2009) : Manifestations et ampleur du phénomène d'ensablement dans la vallée du fleuve Niger: région de Niamey, 23 pages.

PNAFA-Guinée., (2013) : RAPPORT DE SUPERVISION., Rapport principal et appendice. 64 pages.

NDIAYE. S., (2009) : L'évaluation de l'impact des cordons pierreux et de la fertilité des sols dans deux microprojets financés par le CILSS au Sénégal. RAPPORT D'ETUDE. 30 pages.

NODJIMADJI., TANDJILE. I. A. F., *et al.* (FAO, 2012) : Evaluation des besoins dus aux inondations dans la Tandjilé, Mayo Kebbi Est-Mayo Kebbi Ouest. 73 pages.

REP. MALI/MEA, (2007) : Groupe Environnement Développement Aménagement du Territoire (GEDAT) : Etude sur le mécanisme de l'ensablement dans la vallée du fleuve Niger. RAPPORT FINAL. Bamako/Mali. 159 pages.

REP. NIGER/MRE/PNUD/PROJET-FEM-PDF6B RAF99G41/A/1G/50. (2001) : Renversement de la Tendance à la Dégradation des Terres et des Eaux dans le Bassin du Fleuve Niger. Analyse diagnostique du bassin du fleuve Niger, RAPPORT FINAL. (112 pages).

ROOSE, E. et DE NON. G (1998) : Gestion Conservatoire de l'Eau et de la fertilité des Sols (GCES), une stratégie nouvelle pour faire face à un double défi du 21^{ème} siècle : la pression démographique et l'environnement rural. 27 pages.

ROOSE E., DE NONI G. et LAMACHERE J. M., (1998) : Spéciale Erosion (40 ans de recherches multidisciplinaires). Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération, ORSTOM, 44 pages.

SIGHOMNOU. D., DESCROIX. L., GENTHON. P., BOUZOU MOUSSA. I., *et al.* 2013 : La crue de 2012 à Niamey : un paroxysme du paradoxe du Sahel ? 11 pages.

THEZE. M., *et* ABOU ABBA. A., (1994) : Démarche de Lutte Antiérosive dans la Zone cotonnière du Cameroun. 323 pages.

SOCIETE JAPONAISE DES RESSOURCES VERTES, (2001). Guide Technique de la Conservation des Terres. Redonner au sol sa productivité dans une perspective durable. 77 pages.

UICN. (2008) : Façonner un avenir durable en Afrique Centrale et Occidentale. Programme Régional 2009-2012, Barcelone, Espagne. 55 pages.

UICN. (2009) : RESTAURATION DES ECOSYSTEMES EN GUINEE : Restauration et paiement des services environnementaux dans le bassin du Tinkisso (Repase). Initiative réduction de la pauvreté et gestion environnementale en Afrique de l'Ouest – PREMI. 23 pages.

WOCAT., FAO/ONU. TERRAFRICA. (2011) : La pratique de la gestion durable des terres. Directives et bonnes pratiques pour l'Afrique subsaharienne. 243 pages.

YOUGBARE. (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.

ZOUGMORE. R., et ZIDA. Z., (2000) : Lutte antiérosive et amélioration de la productivité du sol par l'aménagement de cordons pierreux. (INERA SARIA). Fiche Technique N°1. 2 pages.

ZOUNGRANA. F., (2013) : Mémoire de mastère : 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. 87 pages.

WEBOGRAPHIE

- CILSS, 2003. Catalogue des projets IREM/LCD. www.cilss.bf consulté le 21/03/2014.
- CILSS, 2012. Capitalisation des actions d'adaptation des cultures pluviales au Changement Climatique. www.cilss.bf/portailCC consulté le 21/03/2014.
- 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 20/04/2014, 22H55.
- NIAMEY, RÉPUBLIQUE DU NIGER (2009), Colloque international en évaluation environnementale, Ibrahim.Mamadou@cnrs-bellevue.fr consulté le 20/04/2014, 01H03
- RGPH, 1996. (<http://fr.getamap.net>>Afrique>Guinée (Conakry)> consulté à Niamey, le 20/04/2014, 01H30.
- INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT EN COOPERATION, ORSTOM. 1998 : roose@mpl.orstom.fr, denoni@mpl.orstom.fr et lamacher@mpl.orstom.fr consulté le 13/04/2014
- MAEE, 2011. L'action extérieure de la France contre la dégradation des terres et la désertification, Paris, France. 12 pages. www.diplomatie.gouv.fr consulté le 20/03/2014.
- PNAFA-Guinée., 2013 : RAPPORT DE SUPERVISION., Rapport principal et appendice. www.pnaafa-guinee.org consulté le 25/01/2015.

ANNEXE I : PHOTOS



Cliché : KOUROUMA 2014

PHOTO 1 Vue le micro barrage de Founkama, dans un état défectueux : côté aval et amont



Cliché : KOUROUMA 2014

PHOTO 2: Les canaux de ceinture côté micro barrage, complètement envasés et partiteur



Cliché : KOUROUMA 2014

PHOTO 3: Un casier inondé, le drain principal envasé, une diguette endommagée



Cliché : KOUROUMA 2014

PHOTO 4: Confection des briques au bord du fleuve Niger à l'aval de la plaine Founkama: Vues les fours de briques et les brèches (excavations et entrées d'eau)



Cliché : KOUROUMA 2014

PHOTO 5: Dégradation des sols par érosions dans les versants: des ravines, de l'ensablement à destination de la plaine, protection des habitations



Cliché : KOUROUMA 2014

PHOTO 6: Enquête dans les versants auprès des exploitants



Cliché : KOUROUMA 2014

PHOTO 7: Zone d'expérimentation de Founkama, le Directeur Général de l'Institut de Faranah avec ses étudiants, l'expérimentation du maïs chinois et du riz pluvial local avec usage d'engrais



Cliché : KOUROUMA 2014

PHOTO 8: Enquête des personnes ressources, Groupe ANPROCA et l'ISAV/Faranah

ANNEXE II : FICHES D'ENQUÊTE

FICHE 1:

QUESTIONNAIRE POUR LES PRODUCTEURS DE LA PLAINE

Thème : « *Incidence des inondations sur la mise en valeur de la plaine de Founkama dans la commune de Faranah (Guinée)* »

Nom de l'enquêteur : / _____ /

Date d'enquête :/...../...../ N° fiche :

AXE D'INTERVENTION I . Identification du producteur	
CU de	Nom :/ Prénoms
FARANAH
	Sexe :/..Age :
	Quartier : _____ Secteur :
	Numéro du Chef de production : ____ ____ ____

Questions	Réponses
1.1. Quel est le nom du site?
1.2. Où est localisé le site ?
1.3. Quel est le nom du responsable ?
1.4. Quelle est la superficie du domaine en ha?

AXE D'INTERVENTION II : Informations générales

Questions	Réponses		Questions	Réponses	
	2012	2013		2012	2013
2.1. Quel est le nom du chef de la production ?.....			2.2. Age du chef de production ?		
.....	____	____			____
2.1a. Son Prénom.....			2.4. Situation matrimoniale 1. Marié 2. Célibataire		
	____	____			____
2.3. Quel est le sexe du chef de production ? 1. Masculin 2. Féminin			2.6. Quelle est l'occupation actuelle du		
	____	____			____
2.5. Quel est le niveau d'instruction du					

<p>chef de la production ?</p> <p>1. Aucun niveau</p> <p>2. Primaire</p> <p>3. Secondaire et plus</p>			<p>chef de la production ?</p> <p>1. Fonctionnaire</p> <p>2. Agriculteur</p> <p>3. Commerçant</p> <p>4. Autre</p>		
<p>2.7. Quel est le statut de son logement ?</p> <p>1. Propriétaire</p> <p>2. Locataire</p>	__	__	<p>2.8. A-t-il des personnes en charge ?</p> <p>1. Oui</p> <p>2. Non</p>	__	__
<p>2.9. Quel est le nombre de personnes en charge ?</p> <p>1. Un</p> <p>2. Deux</p> <p>3. Plus de deux</p>	__	__	<p>2.10. Quel est le nombre de personnes actives (bras valides) ?</p> <p>1. Un</p> <p>2. Deux</p> <p>3. Plus de deux</p>	__	__

AXE D'INTERVENTION III : Parcelles

Questions	Réponses		Questions	Réponses	
	2012	2013		2012	2013
<p>3.1. Quelle est la superficie agricole de vos parcelles ? (disponibilité en terres)</p>	__	__	<p>3.2. Les avez-vous eu en location ?</p> <p>1. Oui</p> <p>2. Non</p>	__	__
<p>3.3. Est-ce empruntées ?</p> <p>1. Oui</p> <p>2. Non</p>	__	__	<p>3.4. Payez-vous des redevances aux gestionnaires ?</p> <p>1. Par parcelle ?</p> <p>2. Par rendement ?</p> <p>3. Fermage ?</p> <p>4. Métayage ?</p> <p>5. Autres ?</p>	__	__
<p>3.5. Sont-elles aménagées ?</p> <p>1. Oui</p> <p>2. Non</p>	__	__	<p>3.6. Ont-elles été aménagées par vous ?</p> <p>1. Oui</p> <p>2. Non</p>	__	__
<p>3.7. Quels types d'ouvrages y ont été mis en place ?</p> <p>1. de LAE</p> <p>2. de Lutte contre inondation</p>	__	__	<p>3.8. Quel est le nombre de casiers cultivés annuellement ?</p> <p>1. un casier</p> <p>2. deux casiers</p>	__	__

3 .Aucun			3. trois casiers et/ou plus		
3.9. pratiquez-vous de l'assolement ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.10. faites-vous la rotation ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11. l'exploitez-vous chaque année ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.12. votre mode de gestion d'eau ? 1. à tour de rôle 2. n'importe quel moment 3. aucune utilisation (naturellement)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.13. rencontrez-vous des difficultés ? 1. liées à la gestion de l'eau ? 2. liées aux ouvrages techniques ? 3. liées au bétail ? 4. liées au payement des redevances ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.14. Quel type d'irrigation pratiquez-vous ? 1. Par aspersion ? 2. Par submersion ou gravitaire ? 3. Goutte à goutte ? 4. Rien (la pluie)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.15. Avez-vous d'autres activités parallèles ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.16. Si oui, lesquelles ? 1. élevage ? 2. chasse ? 3. commerce ? 4. agriculture pluviale ? 5 Autres ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.17. comment accédez-vous sur vos parcelles ? 1. Par voie d'accès 2. sur des digues aménagées 3. dans les parcelles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.18. pratiquez-vous l'élevage dans la plaine ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.19. avez-vous de gros bétail ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.20. avez-vous de petit bétail ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.23. Utilisez des engrais ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.24. Utilisez-vous des produits phytosanitaires ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.28. Avez-vous de l'assistance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.29. Ces bailleurs continuent-ils à vous	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

extérieure (notamment des bailleurs de fond) ? 1. Oui 2. Non			financer ? 1. Oui 2. Non		
3.31. l'exploitation de vos domaines est assurée par : 1. La main d'œuvre rémunérée ? 2. La participation familiale ? 3. Autres	__	__	3.32. Si oui, c'est la participation familiale, elle est assurée par : 1. les enfants du chef de production 2. les personnes en charge 3. Autres	__	__

AXE D'INTERVENTION IV : Pratiques de Gestion Durable des Terres

Questions	Réponses		Questions	Réponses	
	2012	2013		2012	2013
4.1. Quelles formations avez-vous reçues ? 1. Ingénieur ? 2. technicien supérieur ? 3. Agent technique ? 4. Sans formation agronomique ?	__	__	4.2. Comment utilisez-vous les acquis de cette formation ? 1. Comme formateur ? 2. Comme agronome (technicien) ? 3. Comme prestataire de service ? 4. Autres	__	__
4.3. Quelles pratiques connaissez-vous et lesquelles appliquez-vous ? 1. Génie rural ? 2. GDT (CES/DRS) ? 3. Aucune ?	__	__	4.4. Pourquoi appliquer cette pratique ? 1. Meilleure ? 2. Facile ? 3. Economique ? 4. Rendement élevé ? 5. Fertilité du sol ? 6. Autres	__	__
4.5. Combien de vos champs ne sont pas aménagés ? 1. un 2. deux 3. plus de deux 4. aucun	__	__	4.6. Que comptez-vous faire si non ? 1. Aménagé 2. Ne pas aménagé 3. Abandonné	__	__
4.7. Qu'attendez-vous du projet ? 1. Acquis en matière du Génie Rural	__	__	4.8. Comment gérez-vous vos problèmes avec vos voisins en matière	__	__

2. Acquis en matière de GDT 3. Acquis en matière de GE 4. Autres			d'irrigation ? 1. Amiable 2. Confrontation 3. Autorités 4. Autres		
4.9. Quelles difficultés rencontrez-vous? 1. gestion de l'eau 2. irrigation 3. inondation 4. ensablement 5. ouvrages 6. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.10. Quelles solutions envisagez-vous ? 1. Réaménager vos parcelles 2. Génie rural 3. Lutter contre l'inondation 4. lutter contre ensablement 5. S'associer en coopératives 6. Appel aux autorités locales 7. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AXE D'INTERVENTION V : Inondation/ensablement du fleuve Niger

5.1. Constatez-vous des inondations ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.2. Si oui, sont-elles permanentes ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Quelles en sont les causes, selon vous ? 1. Mauvais aménagement de la plaine 2. Vétusté des ouvrages techniques 3. Agressions anthropiques 4. fleuve Niger 5. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.4. Quelle est la fréquence de ces crues ou inondations ? 1. Journalière 2. Décadaire 3. Décennale 4. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5. Quelle est leur durée sur vos parcelles ? 1. Un jour 2. Une à deux semaines 3. Un mois et/ou plus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.6. Vos cultures sont-elles impactées négativement par ces inondations ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.7. Vos rendements varient-ils en fonction de ce phénomène ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.8. Constatez-vous une hausse ou une baisse de rendement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Oui 2. Non			1. hausse 2. baisse		
5.9. Avez-vous pris de dispositions pour réduire ces inondations ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.10. Si oui lesquelles ? 1. Vers le fleuve à l'aval 2. Dans les casiers 3. Vers les versants 4. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.9. Travaillez-vous avec les autorités locales ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.10. Ont-elles pris des dispositions pour vous aider ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.11. l'ensablement du fleuve Niger a-t-il des impacts sur vos casiers ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.12. pratiquez-vous d'autres activités à part cette plaine ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.13. dans le bassin du fleuve ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.14. quelles sont ces activités ? 1. Agriculture pluviale 2. Elevage 3. Chasse 4. Extraction minière 5. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.15. les rendements de ces activités sont-ils escomptés ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.16. si non pourquoi ? 1. A cause de l'inondation 2. A cause de l'ensablement 3. A cause des mauvaises pratiques 4. A cause de la mauvaise gestion de l'eau 5. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.17. Rencontrez-vous des difficultés liées à l'ensablement ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.18. Rencontrez-vous des difficultés liées à l'inondation ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FICHE 2:

QUESTIONNAIRE POUR LES PRODUCTEURS DES VERSANTS

Thème : « *Incidence des inondations sur la mise en valeur de la plaine de Founkama dans la commune de Faranah (Guinée)* »

Nom de l'enquêteur : / _____ /

Date d'enquête :/...../...../ N° fiche :

AXE D'INTERVENTION I : Identification du producteur	
CU de FARANAH	Nom : / Prénoms

	Sexe : / Age :
	Quartier : _____
	Secteur :
Numéro du Chef de production : __ __ __	

Questions	Réponses
1.1. Quel est le nom du site?
1.2. Où est localisé le site ?
1.3. Quel est le nom du responsable ?
1.4. Quelle est la superficie du domaine en ha?

AXE D'INTERVENTION II : Informations générales

Questions	Réponses		Questions	Réponses	
	2012	2013		2012	2013
2.1. Quel est le nom du chef de la production ?.....	__	__	2.2. Age du chef de production ?	__	__
2.1a. Son Prénom.....					
2.3. Quel est le sexe du chef de la production ?			2.4. Situation matrimoniale		
1. Masculin	__	__		1. Marié	__
2. Féminin			2. Célibataire		
2.5. Quel est le niveau d'instruction du chef	__	__	2.6. Quelle est l'occupation actuelle du	__	__

de la production ? 1. Aucun niveau 2. Primaire 3. Secondaire et plus			chef de la production ? 1. Fonctionnaire 2. Agriculteur 3. Commerçant 4. Autre		
2.7. Quel est le statut de son logement ? 1. Propriétaire 2. Locataire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.8. A-t-il des personnes en charge ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.9. Quel est le nombre de personnes en charge ? 1. Un 2. Deux 3. Plus de deux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.10. Quel est le nombre de personnes actives (bras valides) ? 1. Un 2. Deux 3. Plus de deux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AXE D'INTERVENTION III : Parcelles

Questions	Réponses		Questions	Réponses	
	2012	2013		2012	2013
3.1. Quelle est la superficie agricole de vos parcelles ? (disponibilité en terres)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.2. Les avez-vous eus en location ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.3. Est-ce empruntées ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.4. Payez-vous des redevances aux gestionnaires ? 1. Par parcelle ? 2. Par rendement ? 3. Fermage ? 4. Métayage ? 5. Autres ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.5. Sont-elles aménagées ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.6. Ont-elles été aménagées par vous ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.7. Quels types d'ouvrages y ont été mis en place ? 1. de CES/DRS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.8. Quelle est la superficie cultivée annuellement ? 1. moins d'un ha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. de LAE 2. Sais pas			2. un ha 3. deux ha 4. Plus de deux ha		
3.9. pratiquez-vous de l'assolement ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.10. faites-vous la rotation ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.11. Constatez-vous des parcelles en jachère ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.12. Les jachères durent-elles longtemps ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.13. Exploitez-vous vos parcelles chaque année ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.14. Votre mode de gestion d'eau ? 1. à tour de rôle 2. n'importe quel moment 3. aucune utilisation (naturellement)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.15. Rencontrez-vous des difficultés ? 1. liées à la gestion de l'eau ? 2. liées aux ouvrages CES/DRS ? 3. liées au bétail ? 4. liées au paiement des redevances ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.16. Effectuez-vous des reboisements ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.17. Avez-vous d'autres activités parallèles? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.18. Si oui, lesquelles ? 1. élevage ? 2. chasse ? 3. commerce ? 4. agriculture pluviale ? 5. Autres ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.19. Les feux de brousse sont-ils récurrents ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.20. pratiquez-vous l'élevage dans les versants ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.21. Avez-vous de petit bétail ou de gros bétail ? 1. petit bétail 2. gros bétail 3. les deux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.22. Quelles sont les variétés cultivées dans vos exploitations agricoles ? 1. hautes tailles ? 2. courtes tailles ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. aucun					
3.23. Utilisez des engrais ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.24. Utilisez-vous des produits phytosanitaires ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.25. Constatez-vous des crues sur vos parcelles ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.26. Avez-vous de l'assistance extérieure (notamment des bailleurs de fond) ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.27. Ces bailleurs continuent-ils à vous financer ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.28. Sinon, pourquoi ? 1. Baisse du rendement 2. Mauvaise organisation des producteurs 3. Manque de volonté des autorités locales 4. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.29. l'exploitation de vos domaines est assurée par : 1. La main d'œuvre rémunérée ? 2. La participation familiale ? 3. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3.30. Si oui, c'est la participation familiale, elle est assurée par : 1. les enfants du chef de production 2. les personnes en charge 3. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

Questions	Réponses		Questions	Réponses	
	2012	2013		2012	2013
4.1. Quelles formations avez-vous reçues ? 1. Ingénieur ? 2. technicien supérieur ? 3. Agent technique ? 4. Sans formation ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.2. Comment utilisez-vous les acquis de cette formation ? 1. Comme formateur ? 2. Comme agronome (technicien) ? 3. Comme prestataire de service ? 4. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3. Quelles pratiques connaissez-vous et lesquelles appliquez-vous ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.4. Pourquoi appliquer cette pratique ? 1. Meilleure ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Génie rural ? 2. GDT (CES/DRS) ? 3. Aucune ?			2. Facile ? 3. Economique ? 4. Rendement élevé ? 5. Fertilité du sol ? 6. Autres		
4.5. Combien de vos champs ne sont pas aménagés ? 1. un 2. deux 3. plus de deux 4. aucun	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.6. Que comptez-vous faire si non ? 1. Aménagé 2. Ne pas aménagé 3. Abandonné	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7. Qu'attendez-vous du projet ? 1. Acquis en matière du Génie Rural 2. Acquis en matière de GDT 3. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.8. Comment gérez-vous vos problèmes avec vos voisins éleveurs ? 1. Amiable 2. Confrontation 3. Autorités 4. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.9. Quelles difficultés rencontrez-vous? 1. gestion de l'eau 2. inondation 3. ensablement 4. ouvrages 5. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4.10. Quelles solutions envisagez-vous ? 1. Réaménager vos parcelles 2. Génie rural 3. Lutter contre l'inondation 4. lutter contre ensablement 5. S'associer en coopératives 6. Appel aux autorités locales 7. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AXE D'INTERVENTION V : dégradation/érosion des versants

Questions	Réponses		Questions	Réponses	
	2012	2013		2012	2013
5.1. Constatez-vous des pluies abondantes ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.2. Si oui, sont-elles régulières ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Quelle est la nature du sol sur lequel vous pratiquez vos cultures ? 1. gravillonnaire ? 2. sableux ? 3. argileux ?	<input type="checkbox"/>		5.4. Constatez-vous de l'érosion des terres ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.5. Si oui, sont-elles permanentes ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.6. Quelles sont les formes d'érosion que vous constatez dans vos domaines ? 1. beaucoup profondes ? 2. moins profondes ? 3. aucune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.7. Effacez-vous ces dégradations à l'aide : 1. de la daba 2. de la charrue 3. aucun succès	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.8. Quelles en sont les causes, selon vous ? 1. Mauvaises pratiques culturales 2. Vétusté des ouvrages techniques 3. Agressions anthropiques 4. Pentes du terrain naturel 5. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.9. Vos cultures sont-elles impactées négativement par ces érosions ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.10. Vos rendements varient-ils en fonction de ce phénomène ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.11. Une hausse ou une baisse de rendement ? 1. hausse 2. baisse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.12. Avez-vous pris des dispositions pour réduire ces érosions ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.13. Si oui lesquelles ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.14. Travaillez-vous avec les autorités	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. les diguettes/cordons pierreux enherbés 2. les gabions 3. les demi-lunes 4. le reboisement 4. Autres			locales ? 1. Oui 2. Non		
5.15. Ont-elles pris des dispositions pour vous aider ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.16. l'érosion des versants a-t-elle des impacts sur vos champs et/ou cultures ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.17. pratiquez-vous d'autres activités dans ce bassin du fleuve Niger ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.18. quelles sont ces activités ? 1. Agriculture pluviale 2. Elevage 3. Chasse 4. Extraction minière 5. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.19. Les pratiquez-vous régulièrement ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.20. les rendements de ces activités sont-ils escomptés ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.21. Rencontrez-vous des difficultés liées à l'érosion ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.22. Rencontrez-vous des difficultés liées à la gestion de l'eau ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.23. Préconisez-vous des solutions ? 1. Oui 2. Non	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.24. Si oui lesquelles ? 1. Réaménager vos parcelles 2. Génie rural (ouvrages) 3. GDT (techniques CES/DRS) 5. S'associer en coopératives (sensibiliser) 6. Appel aux autorités locales 7. Autres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FICHE 3:

GUIDE POUR LES PERSONNES RESSOURCES

Thème : « *Incidence des inondations sur la mise en valeur de la plaine de Founkama dans la commune de Faranah (Guinée)* »

Nom de l'enquêteur : / _____ / N° :

Date : le/...../.....

IDENTIFICATION	
Questions	Réponses
Quel est le nom de la structure ?
Quel est le nom de la personne interviewée ?
Quel est votre numéro de téléphone ?
Quelle est sa fonction ?

Lutte contre l'érosion et l'inondation
Questions & Réponses
1. Que savez-vous sur l'inondation, l'ensablement de la plaine Founkama ? Et de l'érosion au niveau de ses versants ?
.....
.....
.....
.....
2. Quelles sont les causes possibles de ces inondations dans la plaine Founkama ? Quelle en est la fréquence ? le temps mis sur les cultures ?
.....
.....
.....
3. Quelles sont les méthodes que vous avez mises en œuvre pour réduire l'inondation dans la plaine et l'érosion dans les versants?
.....
.....
.....
4. Que faites-vous pour renforcer la capacité des producteurs dans la plaine et sur les versants en matière de la GDT et de l'inondation ? si on veut parler par exemple des ouvrages.
.....
.....
.....

5. Ne rencontrez-vous pas les contraintes en matière de la gestion de l'eau dans la plaine Founkama ? Si oui lesquelles ?

.....
.....
.....

6. Quelles sont les contraintes que vous rencontrez en matière de la LAE dans les versants de Founkama ?

.....
.....
.....

7. Par rapport aux actions anthropiques (le déboisement, le surpâturage, la déforestation, l'exploitation des fours à briques, etc.), qu'en pensez-vous ?

.....
.....
.....

8. Quelles sont vos perspectives en vue de réduire ces phénomènes, améliorer la qualité et la fertilité des sols, la capacité organisationnelle des producteurs ?

.....
.....
.....

