



Mieux Comprendre l'Espace

GéoVision

**Revue du Laboratoire Africain de
Démographie et des Dynamiques Spatiales**

Département de Géographie -Université Alassane Ouattara



Vol.2, N°003, Décembre 2020 ISSN: 2707-0395

République de Côte d'Ivoire

BP V18 Bouaké 01

Téléphone: (+225) 07 06 91 71/ 03 59 34 32/ 05 05 84 01

Courriel: revuegeovision@gmail.com

Site Internet: www.laboraddys.com

Administration de la revue

Directeur de publication : Dr. MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Rédacteur en chef : Dr. LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Rédacteur en chef adjoint : Dr. ZAH Bi Tozan, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Secrétariat de rédaction Dr. LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. ZAH Bi Tozan, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. SORO Nabegue, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DIARRASSOUBA Bazoumana, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DOHO Bi Tchan André, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DJAH Armand Josué, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. KOFFI Kan Émile, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. ETTIEN Dadjia Zenobe, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Comité scientifique et de lecture

Pr. BÉCHI Grah Félix, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

PhD : Inocent MOYO, University of Zululand (Afrique du Sud) / Président de la Commission des études africaines de l'Union Géographique Internationale (UGI)

Pr. AFFOU Yapi Simplicie, Université Félix Houphouët Boigny Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Pr. ALOKO N'guessan Jérôme, Université Félix Houphouët Boigny Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Pr. ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr. BIGOT Sylvain, Université Grenoble Alpes (France)

Professor J.A. BINNS, Géographe, University of Otago (Nouvelle-Zélande)

Pr. BOUBOU Aldiouma, Université Gaston Berger (Sénégal)

Pr. BROU Yao Télésphore, Université de La Réunion (La Réunion-France)

Pr. Momar DIONGUE, Université Cheick Anta Diop (Dakar-Sénégal)

Pr. Emmanuel EVENO, Université Toulouse 2 (France)

Pr. KOFFI Brou Émile, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr. KONÉ Issiaka, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr. Nathalie LEMARCHAND, Université Paris 8 (France)

Pr. Pape SAKHO, Université Cheick Anta Diop, (Dakar-Sénégal)

SOKEMAWU Koudzo Yves, Université de Lomé (Togo)

Dr. Ibrahim SYLLA, MC Université Cheick Anta Diop, (Dakar-Sénégal)

Dr. MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. VEI Kpan Noel, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. ZAH Bi Tozan, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DIOMANDÉ Béh Ibrahim, MC, Université Alassane Ouattara (Bouaké- Côte d'Ivoire)

Instructions aux auteurs

Dans le souci d'uniformiser la rédaction des communications, les auteurs doivent se référer aux normes du Comité Technique Spécialisé (CTS) de Lettres et Sciences Humaines/CAMES. En effet, le texte doit comporter un titre (Times New Roman, taille 12, Lettres capitales, Gras), les Prénom(s) et NOM de l'auteur ou des auteurs, l'institution d'attache, l'adresse électronique de (des) auteur(s), le résumé en français (250 mots), les mots-clés (cinq), le résumé en anglais (du même volume), les keywords (même nombre que les mots-clés). Le résumé doit synthétiser la problématique, la méthodologie et les principaux résultats. Le manuscrit doit respecter la structure d'un texte scientifique comportant : Introduction (Problématique ; Hypothèse comprise) ; Approche méthodologique ; Résultats et Analyse ; Discussion ; Conclusion ; Références bibliographiques. Le volume du manuscrit ne doit pas excéder 15 pages, illustrations comprises. Les textes proposés doivent être saisis à l'interligne 1, Times New Roman, taille 11.

1. Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante : 1. Premier niveau (Times New Roman, Taille de police 12, gras) ; 1.1. Deuxième niveau (Times New Roman, Taille de police 12, gras, italique) ; 1.2.1. Troisième niveau (Times New Roman, Taille de police 11, gras, italique).

2. Les illustrations : les tableaux, les cartes, les figures, les graphiques, les schémas et les photos doivent être numérotés (numérotation continue) en chiffres arabes selon l'ordre de leur apparition dans le texte. Ils doivent comporter un titre concis, placé au-dessus de l'élément d'illustration (centré ; taille de police 11, gras). La source (centrée) est indiquée en dessous de l'élément d'illustration (Taille de police 10). Ces éléments d'illustration doivent être annoncés, insérés puis commentés dans le corps du texte.

3. Notes et références : 3.1. Éviter les références de bas de pages ; 3.2. Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, ainsi qu'il suit : -Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'auteur, année de publication, pages citées. Exemple : (D. MOUSSA, 2018, p. 10) ; -Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées). Exemple : D. MOUSSA (2018, p. 10).

4. La bibliographie : elle doit comporter : le nom et le (les) prénom (s) de (des) auteur(s) entièrement écrits, l'année de publication de l'ouvrage, le titre, le lieu d'édition, la maison d'édition et le nombre de pages de l'ouvrage. Elle peut prendre diverses formes suivant le cas :

- pour un article : LOUKOU Alain François, 2012, « La diffusion globale de l'Internet en Côte d'Ivoire. Évaluation à partir du modèle de Larry Press », in *Netcom*, vol. 19, n°1-2, pp. 23-42.

- pour un ouvrage : HAUHOUOT Asseygo Antoine, 2002, *Développement, aménagement, régionalisation en Côte d'Ivoire*, EDUCI, Abidjan, 364 p.

- un chapitre d'ouvrage collectif: CHATRIOT Alain, 2008, « Les instances consultatives de la politique économique et sociale », in Morin, Gilles, Richard, Gilles (dir.), *Les deux France du Front populaire*, Paris, L'Harmattan, « Des poings et des roses », pp. 255-266.

- pour les mémoires et les thèses : DIARRASSOUBA Bazoumana, 2013, *Dynamique territoriale des collectivités locales et gestion de l'environnement dans le département de Tiassalé*, Thèse de Doctorat unique, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, 489 p.

- pour un chapitre des actes des ateliers, séminaires, conférences et colloque : BECHI Grah Felix, DIOMANDE Beh Ibrahim et GBALOU De Sahi Junior, 2019, Projection de la variabilité climatique à l'horizon 2050 dans le district de la vallée du Bandama, Acte du colloque international sur « *Dynamique des milieux anthropisés et gouvernance spatiale en Afrique subsaharienne depuis les indépendances* » 11-13 juin 2019, Bouaké, Côte d'Ivoire, pp. 72-88

- Pour les documents électroniques : INS, 2010, *Enquête sur le travail des enfants en Côte d'Ivoire*. Disponible à : http://www.ins.ci/n/documents/travail_enfant/Rapport%202008-ENV%202008.pdf, consulté le 12 avril 2019, 80 p.

Éditorial

Comme intelligence de l'espace et savoir stratégique au service de tous, la géographie œuvre constamment à une meilleure compréhension du monde à partir de ses approches et ses méthodes, en recourant aux meilleurs outils de chaque époque. Pour les temps modernes, elle le fait à l'aide des technologies les plus avancées (ordinateurs, technologies géospatiales, à savoir les SIG, la télédétection, le GPS, les drones, etc.) fournissant des données de haute précision sur la localisation, les objets et les phénomènes. Dans cette quête, les dynamiques multiformes que subissent les espaces, du fait principalement des activités humaines, offrent en permanence aux géographes ainsi qu'à d'autres scientifiques des perspectives renouvelées dans l'appréciation approfondie des changements opérés ici et là. Ainsi, la ruralité, l'urbanisation, l'industrialisation, les mouvements migratoires de populations, le changement climatique, la déforestation, la dégradation de l'environnement, la mondialisation, etc. sont autant de processus et de dynamiques qui modifient nos perceptions et vécus de l'espace. Beaucoup plus récemment, la transformation numérique et ses enjeux sociaux et spatiaux ont engendré de nouvelles formes de territorialité et de mobilité jusque-là inconnues, ou renforcé celles qui existaient au préalable. Les logiques sociales, économiques et technologiques produisant ces processus démographiques et ces dynamiques spatiales ont toujours constitué un axe structurant de la pensée et de la vision géographique. Mais, de plus en plus, les sciences connexes (sciences sociales, sciences économiques, sciences de la nature, etc.) s'intéressent elles aussi à l'analyse de ces dynamiques, contribuant ainsi à l'enrichissement de la réflexion sur ces problématiques. Dans cette perspective, la revue GéoVision qui appelle à observer attentivement le monde en vue de mieux en comprendre les évolutions, offre aux chercheurs intéressés par ces dynamiques, un cadre idéal de réflexions et d'analyses pour la production d'articles originaux. Résolument multidisciplinaire, elle publie donc, outre des travaux géographiques et démographiques, des travaux provenant d'autres disciplines des sciences humaines et naturelles. GéoVision est éditée sous les auspices de la Commission des Études Africaines de l'Union Géographique Internationale (UGI), une instance spécialement créée par l'UGI pour promouvoir le débat académique et scientifique sur les enjeux, les défis et les problèmes spécifiques de développement à l'Afrique. La revue est semestrielle, et paraît donc deux fois par an.

Bouaké, le 16 Septembre 2019

La rédaction

AVERTISSEMENT

Le contenu des publications n'engage que leurs auteurs. La revue GéoVision ne peut, par conséquent, être tenue responsable de l'usage qui pourrait en être fait.

SOMMAIRE

NIAMEY À L'HEURE DU COVID-19. LE QUOTIDIEN À L'ÉPREUVE: ABDOU YONLIHINZA Issa¹ , YAYE SAIDOU Hadiara² , BOUBACAR AKALI Haoua³ , MOTCHO Kokou Henri⁴	9
GESTION DE LA PANDÉMIE DE COVID-19 : LA COOPÉRATION TRANSFRONTALIÈRE COMME LEVIER DE RÉPONSE ET DE MAINTIEN DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES A LA FRONTIÈRE IVOIRO-BURKINABÉ: SOMA Assonsi	22
INEGALITÉS SEXUELLES DE SCOLARISATION DANS LE NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE : TANOAH Ané Landry¹ et KAFANDO Benoit²	35
ENJEUX ET DEFIS DE LA GOUVERNANCE FONCIERE DANS LA COMMUNE DE SEME-PODJI (SUD-BENIN) : TOGNON Mivossin Philippe¹ ; AHODO-OUNSOU Nadohou Alodédji Richard² , TOHOZIN Antoine Yves³	47
ACCROISSEMENT DEMOGRAPHIQUE ET EXTENSION SPATIALE DE LA COMMUNE I DU DISTRICT DE BAMAKO : KONATE T. Ibrahim	62
BABBAN TAPKI, UN ARRONDISSEMENT COMMUNAL SOUS INTEGRE A LA VILLE DE ZINDER : DIANOSTIC ET PERCEPTIONS SPATIALES : ADAMOU Abdoulaye¹ ; ABDOU Harou² et KAILOU DJIBO Abdou³	79
EXTENSION URBAINE ET ACCES A LA TERRE AGRICOLE DANS LA VILLE DE SAKETE AU BENIN : KOMBIENI M'Bouaré Frédéric¹ et SABI YO BONI Azizou²	95
DYNAMIQUE FONCIERE ET ACCES A LA TERRE DANS LE DEPARTEMENT DE KANTCHE AU NIGER : MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou¹ ; CANTORRIGI Nicola Luca² et SOULEY Kabirou³	107
MODES D'ACCÈS AU LOGEMENT ET DÉVELOPPEMENT URBAIN DE L'AGGLOMÉRATION DE COTONOU (BÉNIN) : CHABI Moïse¹ et ADEGBINNI Adéothy²	119
LES ACTIVITES ARTISANALES DANS LE DYNAMISME SOCIO-ÉCONOMIQUE ET SPATIAL À MARCORY ZONE 4: WADJA Jean-Bérenger¹ et YAO Koffi Bertrand²	132
EXPLOITATION AURIFÈRE ET RISQUE D'INSECURITÉ ALIMENTAIRE DANS LA SOUS-PREFECTURE DE HIRÉ (CÔTE D'IVOIRE) : KOUASSI Kobenan Christian Venance¹ ; GUY Matthieu Ettien Afforo² ; ASSUE Yao Jean-Aimé³ et KOFFI Brou Émile⁴	143
HISTORIQUE DU RAPPORT ENTRE CHANGEMENT CLIMATIQUE, INSECURITE ALIMENTAIRE ET LA FLAMBEE DES PRIX CEREALIERES SUR LES MARCHES DE BANDE SUD DU NIGER : ISSA Issoufou¹ et OUMAROU Issoufou²	158
EFFETS DES INTRANTS AGRICOLES BIOCHIMIQUES SUR LES SOLS ET LES FÉCULENTS DANS LA COMMUNE DE DJAKOTOMEY166 EDOUVOH Charlot Mianikpo¹ et FANGNON Bernard²	166
PALMIER Á HUILE : RICHESSE CULTURELLE ET ÉCONOMIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT LOCAL DURABLE DE ZAGNANADO AU BÉNIN : KOUARO Ouassa Monique¹ et MONRA Abdoulaye Benon²	172

CARTOGRAPHIE DU TRACE DES COULOIRS DE TRANSHUMANCE DANS LA COMMUNE DE ZAGNANADO AU BENIN : AGBON Apollinaire Cyriaque¹; TCHIBOZO A.M. Éric²; AZONDAHO Arnaud Samuel³ et CHAFFRA Sylvestre Abiola⁴	185
DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DES FEUX DE BROUSSE DANS LES MILIEUX DE SAVANES DE LA COTE D'IVOIRE DE 2001 A 2019 : KONE Moussa¹ et MAIGA Saly Ramata²	200
RICHESSE FLORISTIQUE ET IMPORTANCE SOCIO-ENVIRONNEMENTALE DES ADVENTICES DES CULTURES CEREALIERES EN PAYS KABYE (NORD-TOGO) : BOUKPESSI Tchaa	215
DIVERSITÉ FLORISTIQUE ET ETHNOBOTANIQUE DES PLANTES SAUVAGES COMESTIBLES DANS LA PRÉFECTURE D'ASSOLI (CENTRE-TOGO) : ALASSANE Abdourazakou	229
ETUDES DES EXPERIENCES DU PROJET DE GESTION DES RESSOURCES NATURELLES (PGRN) DE 1993-1998 EN MATIERE DE CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS DANS LE CERCLE DE KAYES : CAS DE BONGOUROU, DIAKALEL, DINGUIRALOGO ET TAFASSIRGA : SOUMARE Abdramane Sadio	243
FLECHE D'AGAMADIN LOULOU MIN SUR LE LITTORAL BENINOIS, UN ECOSYSTEME FRAGILE SOUS PRESSION URBAINE : MAKPONSE Makpondéou ,	258
CARACTÉRISTIQUES ACTUELLES ET FONCTIONS DES PLANTATIONS EN ALIGNEMENT À DAKAR (SÉNÉGAL) : DEME Mamoudou¹ ; BDIANE Sidia Diaouma² et THIAW Diatou³	278
IMPORTANCE SOCIETALE DES HERITAGES GEOMORPHOLOGIQUES DANS LE BASSIN DE L'ANIE (CENTRE-TOGO) : KABISSA Massama-Esso¹, KOLGMA Kolgma-Waye Jonas² et GNONGBO Tak Youssif³	290
ADAPTATION DES PRODUCTEURS AGRICOLES AUX RISQUES CLIMATIQUES DANS LE DOUBLET NATITINGOU-TOUCOUNTOUNA : ADOUVO Carin Narcisse¹, YABI Ibouma² et OGOUWALE Euloge²	303
PRATIQUES PAYSANNES DES COMMUNAUTES RIVERAINES DE LA FORET CLASSEE DE LA KERAN AU NORD-TOGO ET IMPACT SUR LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL : ALEME Aniko¹, KOUMOI Zakariyao², SOUSSOU Tatongueba³	316
CARTOGRAPHIE DE LA VULNERABILITE DES AQUIFERES A LA POLLUTION PAR LE MODELE DRASTIC-SIG : CAS DU BASSIN VERSANT DU LAC DEM (BURKINA FASO) : OUÉDRAOGO Blaise¹, GANSAONRE Raogo Noel², SAWADOGO Ibrahim³	333
IMPLICATIONS SOCIO-SPATIALES ET ENVIRONNEMENTALES DE L'ÉGRENAGE DU COTON À PEHUNCO AU BÉNIN : QUELLES RESPONSABILITÉS SOCIÉTALES POUR L'ENTREPRISE ET L'ACTEUR PUBLIC ? : ALE Agbachi Georges	355
IMPACTS DES VARIABILITES HYDRO-PLUVIOMETRIQUES SUR L'APPROVISIONNEMENT OPTIMAL DE L'EAU POTABLE DANS LA REGION DU BELIER (CENTRE DE LA CÔTE	

D'IVOIRE) : DIOMANDÉ Bèh Ibrahim¹ ; KANGA Kouakou Hermann Michel² et YAO Kouakou Pacôme³	365
CARTOGRAPHIE DES LINEAMENTS POUR LA RECHERCHE GEOLOGIQUE ET MINIERE DANS LE DEGRE CARRE DE KOUDOUGOU : SIRIMA B. Abdoulaye¹ , SOME Yélézouomin Stéphane Corentin^{2,1} , YAMEOGO Augustin² , Dapola Evariste Constant DA¹	378
PARAMETRES TOPOCLIMATIQUES ET DYNAMIQUE DES INONDATIONS DANS LA VILLE DE MAN (CÔTE D'IVOIRE) : SORO Nambégué¹ , KOUAKOU Kikoun Brice-Yves²	394
APPORT DES ÉMIGRÉS AGRICOLES DANS LA MUTATION SOCIO-ÉCONOMIQUE ET SPATIALE DU TCHEWI DANS LE DÉPARTEMENT DE TIÉBISSOU (CÔTE D'IVOIRE) : KOFFI Kouassi¹ et ALOKO N'Guessan Jérôme²	405
RÉSEAU ROUTIER ET PERFORMANCE DES SERVICES DE TRANSPORT DANS LA COMMUNE DE LALO AU BÉNIN : HOUINSOU Tognidé Auguste¹ et NASSIHOUNDE Cocou Blaise²	419
ÉMERGENCE DES TIC ET PÉRÉNNITÉ DES PHOTOGRAPHES PROFESSIONNELS DANS LES ARRONDISSEMENTS D'ABOMEY-CALAVI ET DE GODOMEY (COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI, BÉNIN) : KOMBIENI A. Hervé	432

ETUDES DES EXPERIENCES DU PROJET DE GESTION DES RESSOURCES NATURELLES (PGRN) DE 1993-1998 EN MATIERE DE CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS DANS LE CERCLE DE KAYES : CAS DE BONGOUROU, DIAKALEL, DINGUIRALOGO ET TAFASSIRGA

SOUMARE Abdramane Sadio

Faculté des Sciences Administratives et Politiques de Bamako (FSAP) de l'Université des Sciences Juridiques et Politiques de Bamako (USJPB) Tel : (+223) 20.22.70.77 Campus Universitaire de Badalabougou-Bamako Sit. Int. : www.usjpb.edu.ml; BP.E2528'Tél. (223) 20.22.19.33/ 20 22 93 02 / 20 22 84 79/ 20 22 89 42/ Fax. (223) 20 22 19 32.

abdramanesoumare@yahoo.fr; soumareabdramanesadio@gmail.com

Résumé

Zone à vocation agro-sylvo-pastorale, le cercle de Kayes à l'instar de beaucoup de zones géographiques du Mali souffre considérablement de la baisse des potentialités de production des ressources naturelles. Sa population est essentiellement rurale et l'économie rurale occupe au moins 80% de la population active. La dégradation des écosystèmes naturels, pèse très lourd sur cette population sahélienne (faiblesse de revenus, insuffisance alimentaire, exode rural...). Par conséquent, les besoins pressants et nécessaires des populations pour gérer les ressources naturelles à travers les différents systèmes de productions : agriculture, élevage, forêt, sont obligatoires dans le cercle de Kayes. C'est dans ce contexte là que le Projet de Gestion des Ressources Naturelles (PGRN), était présent dans ce cercle. L'objectif de cette étude, est de mettre en évidence les différentes techniques utilisées par le PGRN sur les populations et les ressources naturelles.

Pour mener cette recherche, une étude documentaire a été effectuée dans plusieurs structures à Bamako et à Kayes. Des enquêtes quantitatives ont été effectuées auprès des populations des villages sélectionnés. Les cadres du PGRN/Kayes et de certains services techniques de l'Etat ont été concernés par les enquêtes qualitatives. Les résultats suivants ont été obtenus : la réalisation des cordons pierreux, des diguettes en terre et en pierre le compostage, les haies vives, les barrières en fascine, les micro-barrages, ont permis de restaurer les sols et de conserver les eaux. Les populations elles mêmes se sont appropriées ces techniques pour leur reproductibilité. Des superficies agricoles jadis abandonnées, ont été récupérées, des plages dénudées, ont été reverdiées.

Mots clés : Cercle de Kayes, Gestion des Ressources Naturelles, Conservation des Eaux et Sols, Durabilité, Reproductibilité.

STUDIES OF THE EXPERIENCES OF THE 1993-1998 NATURAL RESOURCES MANAGEMENT PROJECT (PGRN) IN WATER AND SOIL CONSERVATION IN THE KAYES CIRCLE: CASES OF BONGOUROU, DIAKALEL, DINGUIRALOGO AND TAFASSIRGA.

Abstract:

An agro-sylvo-pastoral zone, the Kayes circle, like many geographical areas in Mali, suffers considerably from the decline in the potential for the production of natural resources. Its population is predominantly rural and the rural economy employs at least 80% of the working population. The degradation of natural ecosystems weighs heavily on this Sahelian population (low income, insufficient food, rural exodus, etc.). Consequently, the pressing and necessary needs of the populations to manage natural resources through the different production systems: agriculture, livestock, forestry, are compulsory in the Kayes circle. It is in this context that the Natural Resources Management Project (PGRN), was present in this circle.

The objective of this study is to highlight the different techniques used by the PGRN on populations and natural resources.

To conduct this research, a documentary study was carried out in several structures in Bamako and Kayes. Quantitative surveys were carried out among the populations of the selected villages. The executives of the PGRN / Kayes and certain technical services of the State were concerned by the qualitative surveys. The following results were obtained: the creation of stone bunds, earth and stone bunds, composting, living hedges, fascine barriers, micro-dams, made it possible to restore the soil and conserve water. The populations themselves have adopted these techniques for their reproducibility. Formerly abandoned agricultural areas have been recovered, bare beaches have been re-greened.

Key words: *Kayes Circle, Natural Resource Management, Water and Soil Conservation, Sustainability, Reproducibility.*

INTRODUCTION

Pays à vocation agro-sylvo-pastorale, le Mali a une population essentiellement rurale. Si l'économie rurale qui occupe 80% de la population active, est le moteur du développement, elle est mise à rude épreuve à cause des aléas climatiques en premier lieu. Et en second lieu, de la baisse des potentialités de production des ressources naturelles. Le Mali n'échappe pas au phénomène récurrent de la sécheresse à l'instar d'autres pays sahéliens. Ce vaste pays à moitié couvert par le désert demeure la cible privilégiée des calamités naturelles : sécheresse cyclique, drame écologique, maladies, famines, etc. auxquels s'ajoutent la pression démographique et l'action de l'homme sur l'environnement. L'effet combiné de ces deux facteurs a sans nul doute conduit à la dégradation des écosystèmes.

Face à ce fléau, des actions spontanées sont menées de part et d'autres, notamment sur le plan national. Dans les années 1970, les pouvoirs publics, ont mis en œuvre une avalanche d'opération de développement rural (ODR). Plus d'une vingtaine sont disséminées à travers le pays. Citons par exemple l'Opération Haute Vallée du Niger (OHVN), l'Opération du développement Intégré de kaarta (ODIK), Opération du Développement de l'Élevage à Mopti (ODEM)... A l'époque, on pensait que ces structures visaient en partie à arrêter la vague de sécheresse mais ces ODR, n'avaient pour vocation que l'autosuffisance alimentaire et la promotion de la culture de rente : coton et arachide.

Les évaluations de ces politiques publiques sectorielles, qu'étaient les actions de ces (ODR) ont permis de révéler, qu'elles n'ont pas entraîné les espoirs escomptés. Dans un autre registre, si elles ont contribué à l'augmentation de la production dans un sens, dans l'autre, on peut dire que ces ODR n'avaient pas pris en compte les préoccupations de l'heure, c'est-à-dire le problème environnemental.

Le développement socio-économique et le problème de la dégradation des ressources naturelles étant intimement liés, le Gouvernement avec ses partenaires au développement a présenté en décembre 1985 un Plan de Lutte Contre la Désertification (PNLCD), qui se présente sous forme de projets de gestion rationnelle des ressources naturelles. Le PNLCD est conçu sur la base d'une approche globale d'utilisation rationnelle des ressources naturelles permettant à la fois une exploitation plus productive du milieu naturel et la sauvegarde de l'environnement avec la participation et la responsabilisation des communautés de base.

La mise en application de cette politique publique fait appel à certains projets, comme le Projet de Gestion des Ressources Naturelles (PGRN) qui a pour objectif l'introduction d'un système rationnel de gouvernance des ressources naturelles à travers la participation ou l'implication des populations à la base.

Dans le cercle de Kayes plus singulièrement dans les villages de Dinguira-Logo, Tafassirga, Bongourou et Diakalèl, le phénomène a atteint un stade parfois irréversible (B. Sissoko, 1995) et (M. Koïta, 1996). Toutes les formes d'érosion y sont associées, laissant des paysages désolés. Le phénomène s'est accru et s'amplifie aussi bien dans l'espace que dans le temps, aggravé en maints endroits par la variabilité climatique. Des alternances d'inondations torrentielles et de sécheresses prolongées sont observées. Conjuguées à une action anthropique non contrôlée (incendies, défrichement, surpâturage...), elles rendent le bassin d'alimentation et le réseau d'écoulement très vulnérables au phénomène érosif. Ainsi pour (A. Melalih, 2012), « L'ensemble des conditions climatiques et édaphique (relatif au rapport entre

les caractéristiques du sol et la répartition des animaux et végétaux), fait de la steppe un milieu fragile » Ceci constitue le cas typique de nos zones d'études. La conservation des eaux et des sols est donc indispensable pour protéger les ressources naturelles de ces zones. C'est à la fois une science et une technique de l'utilisation et du traitement de la terre permettant de protéger le sol et d'augmenter en même temps sa productivité (en conservant le sol proprement dit, ces éléments naturels de fertilité particulièrement la matière organique et les engrais qui ont été utilisés par l'homme, ainsi que toute l'humidité naturelle dispensable). (A. Melalih, Op Cite). Après l'atelier de Porto Rico (MOLDON H et HUDSON, 1987) in (ROOSE.É, 1994) une nouvelle approche est née : la gestion conservatoire de l'eau et de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES) tente de mieux tenir compte des contraintes paysannes et cherche à valoriser le travail tout en réduisant le risque de l'érosion et en respectant certaines règles. En Afrique (ROOSE.É, 1994) a observé des états de crise environnementale pendant laquelle la vie est si dure et que la population est obligée de choisir entre l'émigration vers des lieux plus cléments, où la modification du système de production léguée par les ancêtres, n'a pas été trop changée.

En parallèle à ces données, le paysan a développé des techniques traditionnelles de conservation de sol et de l'eau dont le nombre élevé et la grande variété attestant d'une adaptation dynamique aux conditions du milieu (ALKARKOURI, et al, 2000).

La dégradation des terres étant un processus continu, une responsabilisation des collectivités territoriales en tant que des institutions de proximité, a été souhaitée et appliquée par le PGRN dans le cercle de Kayes. Un système d'information sur l'environnement en vue de coordonner et d'orienter les diverses initiatives en cours au Mali et d'intégrer les leçons de l'expérience acquise sur le terrain dans le cadre d'une future stratégie nationale de gestion des ressources naturelles, allait permettre aux collectivités territoriales et les services techniques de l'Etat de rester dans la dynamique de la bonne gouvernance des ressources naturelles.

Les stratégies pour une gestion durable des ressources naturelles sont très efficaces. En effet il fut l'un des projets dans le cercle de Kayes qui vient de rompre avec cette pratique classique et rétrograde d'imposition des interventions aux populations concernées pour leur auto-développement.

Pour mieux soutenir les différents systèmes de production agricoles, sylvicoles et pastoraux, l'emphasis a été mise sur deux types d'investissements. Dans un premier temps, il s'agit des actions destinées à arrêter la dégradation du sol, de l'eau et de la végétation naturelle dont l'impact se fera sentir sur la production à court-terme (dans le cas des diguettes sur terre des systèmes de production agricole mixte) au très long terme, réhabilitation de forêts naturelles et restauration des parcours pastoraux dégradés. Dans un second temps des investissements destinés pour les services sociaux (eaux potables hygiène-assainissement). L'accent fut mis sur la participation de la population (homme et femme) qui prennent part, s'intègrent et s'identifient aux programmes proposés relatifs à la gestion des ressources naturelles et la sécurité foncière.

Pour mieux comprendre, les questions ci-après requièrent des réponses susceptibles de nous éclairer sur la manière de la mise en œuvre des mesures de conservation des eaux et des sols, dans les villages étudiés.

-Quels sont les types de techniques de conservation des eaux et sols appliquées dans ces villages?

-Quels sont les impacts techniques, économiques sur les populations locales et sur les ressources naturelles des ces actions de conservation des eaux et sols ?

Autant de questions dont cette étude se fixe comme objectifs et d'en trouver les réponses. Ce sujet a comme objectif principal d'étudier les expériences du Projet de Gestion des Ressources Naturelles (PGRN) dans les villages de Dinguira-logo, de Bongourou, Tafassirga et Diakalel dans le cercle de Kayes. Comme hypothèse principale, nous postulons que ce sont à la fois les méthodes biologiques et mécaniques qui ont été appliquées afin d'obtenir les résultats escomptés.

1. MATÉRIELS ET MÉTHODES UTILISÉS

Dans cette partie, il est question de la présentation des matériels et de la méthode utilisés dans cette étude.

1.1. Matériels

1.1.1. Présentation de la zone d'étude

Renaissant des vestiges du Haut Sénégal-Niger, dont il a bénéficié des expériences, le cercle de Kayes devrait constituer à ce jour le premier pôle d'attraction du Mali en matière de développement économique et social à cause de ses nombreuses potentialités : ressources naturelles, minières et énergétiques. Mais contre toute logique et conformément aux péripéties de l'histoire, la chaîne de développement qui devrait s'étendre de Kayes vers d'autres régions du Mali s'est cassée à son premier maillon. Dès lors la région qui devrait servir d'exemples pour les autres régions dans leur évolution économique et sociale est plutôt citée parmi les zones déshéritées du Mali avec comme tares : enclavement dû à un relief très accidenté, insuffisance de la production agricole à cause de la pauvreté des sols et à la faible pluviométrie. Sa superficie est de 23.772 km², avec une population estimée à 339.567 habitants. Il est situé à 14°27 de latitude et à 11° de longitude ouest Son climat a des fortes amplitudes thermiques, ce qui constitue un grand handicap à la production, agricole.

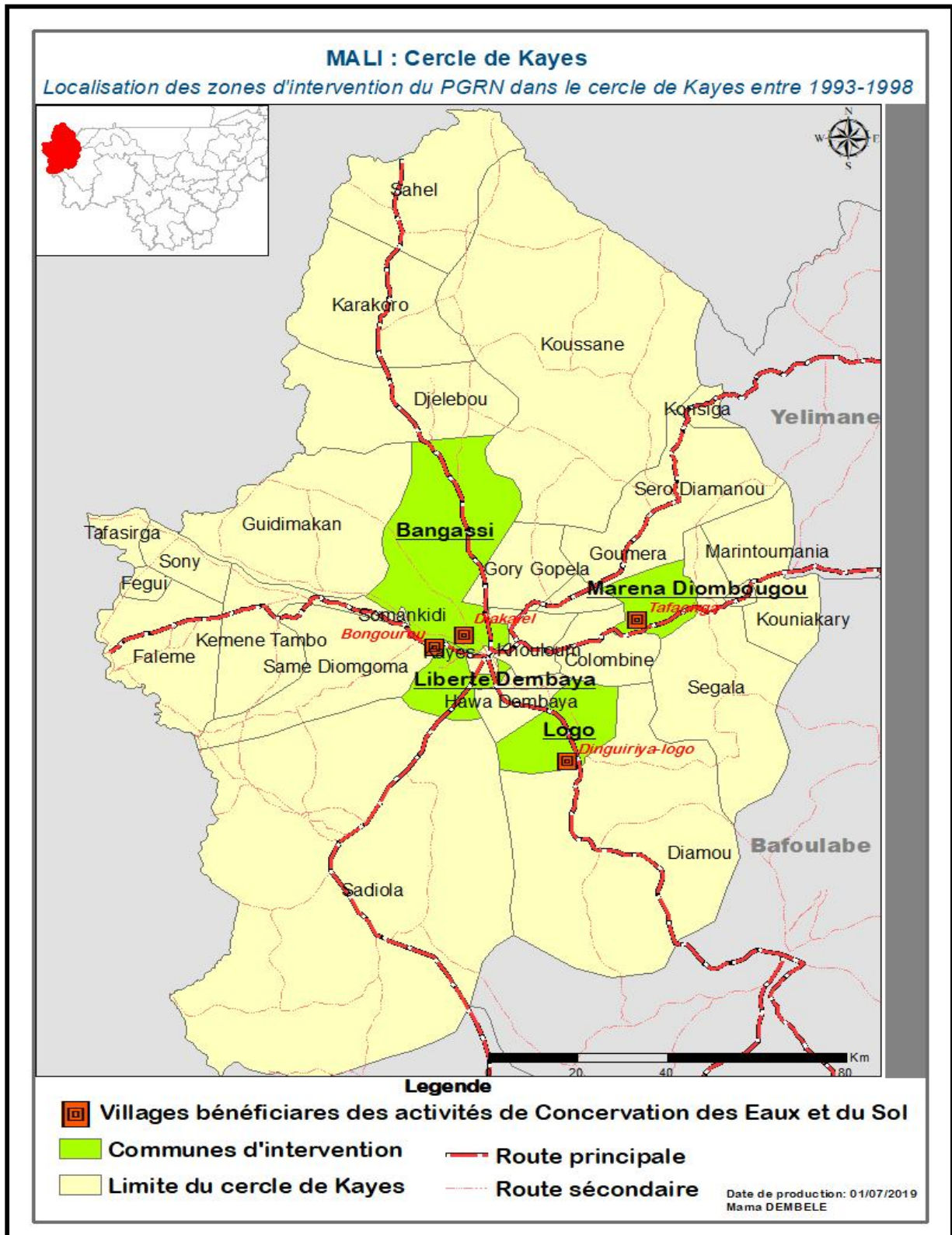
La population du cercle mène une activité agro-sylvo-pastorale. Cependant, toutes ces activités connaissent des difficultés à cause de la rareté de la pluie, du manque de routes et de l'insuffisance d'encadrement des paysans. Le réseau hydrographique bien que très nombreux, n'est pas du tout exploité par les populations du cercle à cause du manque des moyens financiers pour faire des canalisations afin de faire l'irrigation.

L'appareil photographique a aussi été utilisé pour cette étude afin de révéler les actions de réalisation de conservation des eaux et sols dans les villages concernés.

La carte N°01, ci-dessous met en exergue le Cercle de Kayes et les quatre villages d'étude.

Elle permet de localiser les actions de conservation des eaux et sols dans les villages concernés par le projet.

Carte N°1 : localisation des quatre villages de la zone d'étude



Source : A. S. Soumaré, données de terrain, août 1998.

1.2. Méthodes

La démarche méthodologique a porté sur les points suivants : la recherche documentaire, les enquêtes de terrain, la photographie, et la cartographie.

1.2.1. La recherche documentaire

Elle fut l'un des piliers de notre approche. Elle a consisté à collecter les informations utiles à la vérification de nos hypothèses à Bamako et à Kayes. Pour ce faire des mémoires de maîtrise, des rapports d'études et d'autres ouvrages, ont été consultés.

Sachant que la recherche documentaire à elle seule, reste toujours insuffisante pour faire un travail de recherche, nous avons orienté une bonne partie de nos efforts sur les enquêtes de terrain (entretiens approfondis et observations) pour non seulement compléter, mais aussi varier nos sources d'informations.

1.2.2. Les enquêtes de terrain

Elles ont été passées par trois étapes fondamentales, à savoir : la définition de l'aire d'étude et le choix des sites d'enquête ; la constitution du corpus ou population cible ; le choix et l'élaboration des outils d'enquête et la collecte des données.

1.2.2.1. Le choix des sites d'enquête et des échantillons

Les villages de Bongourou, Diakalel, Dinguiralo et Tafassirga ont été concernés par les enquêtes. Ce fut un choix raisonné qui a permis la sélection de ces villages pour les enquêtes. En effet, ils constituent les premiers villages PGRN du cercle de Kayes parmi les douze. Ces villages ont reçu les premières actions et investissements du projet. Du coup les impacts des actions de DRS/CES et autres types d'investissements sont visibles.

A ce sujet, dans le cadre de la collecte des données, nous nous sommes intéressés aux acteurs suivants : les cadres des services techniques de l'Etat de la ville de Kayes à savoir la direction régionale des eaux et forêts et celle de l'agriculture. Les cadres de ces services, sont impliqués dans la mise en œuvre du PGRN. Par conséquent les informations obtenues auprès d'eux, furent très capitales pour la présente étude. L'équipe d'appui technique (EAT) du PGRN/Kayes, constituée de géographe-aménagiste, sociologue, agronome, forestier, vétérinaire, a été aussi concernée par les entretiens. Dans les villages choisis, ce sont les membres du comité villageois de gestion des ressources naturelles (CVGRN) qui ont été soumis à l'administration du questionnaire.

L'effectif de l'échantillon était de 30 personnes par village soit au total 120 personnes pour les quatre villages concernés par l'étude. Les critères qui ont prévalu pour les choix de cet échantillon, sont que ces personnes, ont suivi de nombreuses formations en matière de techniques de conservations des eaux et sols/ défense et restauration des sols. Elles avaient aussi des champs témoins. Elles étaient aussi chargées de former leurs pairs.

1.2.2.2. Les outils de collecte et la collecte des données

Les objectifs poursuivis par notre recherche sont forcément quantifiables et descriptives. C'est pourquoi nous avons choisi le guide d'entretien et le questionnaire qui nous ont permis, les techniques les plus adéquates de collecter des données. L'élaboration de ces guides et questionnaire a été faite sous forme de thèmes (des thèmes relatifs aux questions de recherche ou aux hypothèses de recherche.) à explorer, et non pas sous forme de questions à poser dans un ordre ou dans une formulation stricte.

Les thèmes abordés sont : les types de techniques de conservation des eaux et sols appliqués dans ces villages et les résultats obtenus. Les impacts techniques, économiques sur les populations locales et sur les ressources naturelles des ces actions de conservation des eaux et sols.

1.2.3. Analyse des données

Les données qualitatives et quantitatives que nous avons collectées sur le terrain ont été l'objet d'un traitement rigoureux. D'abord, tous les entretiens ont été entièrement et littéralement traduits. Ensuite l'analyse des discours a commencé par la numérotation des entretiens traduits. Nous avons également procédé à un toilettage des entretiens par une relecture minutieuse en écartant les informations inutiles et superflues. En fonction de nos objectifs, nous avons catégorisé nos informations en plusieurs sous-thèmes. Le contenu de chaque entretien a été analysé afin de dégager des idées relatives à ces catégories. Les données issues des enquêtes quantitatives ont permis de dégager des statistiques. Nous avons fait aussi des tableaux à partir des données collectées, des graphiques à partir d'Excel afin de tirer des petites conclusions.

2. RESULTATS OBTENUS

Ils sont expliqués et commentés conformément aux questions et aux objectifs recherche. (**Arrêt**)

2.1. Les types de techniques de conservation des eaux et sols appliqués dans ces villages

Le PGRN/Kayes a utilisé beaucoup de techniques pour conserver les eaux et les sols. Ces techniques sont les mêmes dans tous les villages : digues filtrantes, haies vives, bandes de friches, plantation champêtre, production et épandage de fumure organique, pare feu, reboisements etc.

C'est ainsi qu'à Dinguiralogo, 1620 m de cordons pierreux, ont été réalisés. Ces cordons pierreux ont plusieurs objectifs, ils permettent de conserver l'eau, favorisent l'infiltration. A ce sujet pour le cas précis de ce village, les cordons ont été réalisés sur un site qui était une plage dénudée. Avec la mise en œuvre des cordons pierreux, cette plage dénudée est devenue un triste souvenir. La photo N°01 qui suit, met en lumière, une plage dénudée, qui a été traitée par les cordons pierreux. Par conséquent cette plage été régénérée par des espèces végétales et a été aussi récupérée en champ cultivable.

Photo N°01 les cordons pierreux de Dinguiralogo.



Source : cliché personnel, juillet 1998.

La réalisation de ces ouvrages mécaniques, a permis la régénération naturelle de certaines espèces végétales ou «sauvageons ». Du coup cet espace qui était jadis abandonné, fut de nouveau réutilisé pour champ agricole.

A cet effet les villageois sont très satisfaits de l'efficacité de ces cordons surtout aussi que ça a fait éviter au village une possible inondation suite aux grandes pluies enregistrées pendant le mois d'août 1998. Puisque le village de Dinguiralogo est situé dans un bas-fond alors que les eaux ruissellent des pentes en traversant le village pour venir se déverser dans le fleuve Sénégal, donc c'est sur les pentes que les cordons ont été installés.

Concernant les diguettes en terre, 360 m de diguettes en terre et en pierres ont été réalisées. Les paysans qui ont reproduit ces techniques dans leurs champs, sont très satisfaits des résultats. C'est le cas d'un paysan qui avait son champ situé sur une pente qui est en même temps un bourrelet de berge.

Avant les diguettes en terre le rendement de son champ était très faible il n'y avait pas d'infiltration, mais quand l'animateur lui a fait les diguettes dans son champ cette année là, c'est le contraire qui s'est produit.

Car les diguettes ont permis de favoriser l'infiltration, de conserver l'humidité, mais aussi de faire un dépôt des terres qui ruisselaient. Un des paysans qui a reproduit le modèle, dans son champ fut très satisfait, il compte faire une très bonne récolte.

Concernant les haies vives il a été prévu la réalisation d'ici 1999, la réalisation de 2300 m soit en bouture ou par semi-direct, 2450 m ont été réalisés. Les espèces sont : le pourghère et l'euphorbe (bagani). Les haies vives permettent aussi de favoriser l'infiltration, de conserver l'humidité, et aussi de permettre la régénération d'autres espèces végétales. Elles permettent aussi de lutter contre la divagation des animaux. Concernant aussi cette technique les paysans sont aussi très satisfaits des résultats, car elles permettent l'infiltration la conservation de l'humidité et évitent aussi l'érosion.

Pour les plantations champêtres, c'est 300 plants qui ont été plantés dans le bas-fond et dans les plaines. En 1998, 1 ha a été planté. Les plantations champêtres permettent la fertilisation et la protection des terres de culture. Concernant le reboisement, c'est 2400 plants qui ont été plantés de 1999 à 1998 ; 300ha ont été reboisés. Le reboisement constitue un moyen de fixer le sol et lutter contre l'érosion.

Pour les digues filtrantes, 20 m³ ont été faits et les résultats sont très satisfaisants

Concernant le micro barrage il est prévu l'aménagement de 6,27 ha de rizière pluviale, Tous ont été aménagés, par ricocher les villageois sont satisfaits à 100 %.

Actuellement à ces jours-ci à part le micro barrage, toutes ces techniques sont reproductibles par les paysans car ils ont participé à toutes les réalisations aussi ils ont été formés. Cependant la sensibilisation doit être de rigueur concernant les biens faits de ces ouvrages. En outre les enquêtes ont révélé qu'au moins 20% des terres dégradées sont parvenues à être conservées suite à l'application des techniques de CES/DRS.

Quant à Diakalel où il existe aussi beaucoup de plages dénudées qui sont en même temps des pentes, il est prévu d'ici 1999 la réalisation de 1500 m pour traiter cette dégradation. De nos jours, 2169 m ont été réalisés. Ces cordons pierreux ont joué un très grand rôle à Diakalel. Car ils ont permis d'éviter au village d'une possible inondation des grandes pluies d'une part, et d'autre part aujourd'hui sur ce « cran cran », il y'a eu la régénération de beaucoup d'herbes. Cette plage dénudée sera désormais une superficie cultivable.

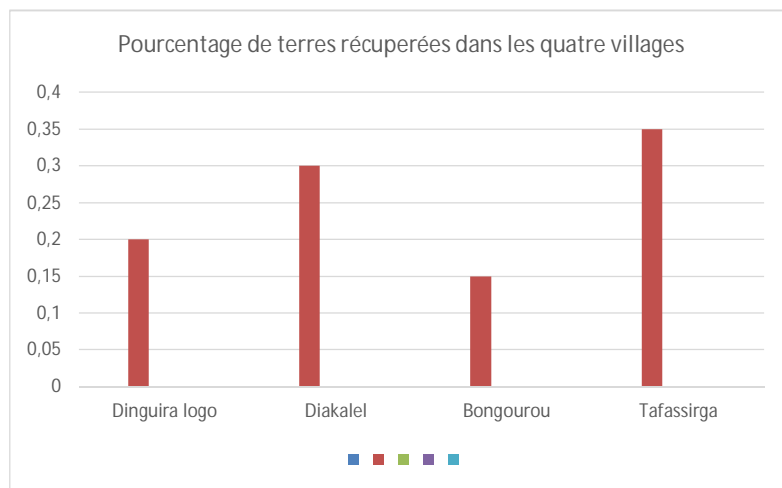
Les cordons ont aussi permis de combler les rigoles de Diakalel. Concernant les diguettes en terre 120 m ont été réalisés à Diakalel. Un paysan de Diakalel avec l'appui de l'animateur a repris cette technique dans son champ qui est situé sur un bourrelet de berge du fleuve Sénégal en même temps une pente. Ce paysan a été satisfait du résultat. Car à l'amont de l'ouvrage ça a permis de conserver l'humidité, favoriser l'infiltration. Ce qui lui a surtout satisfait c'est que l'ouvrage permettait de récupérer des terres que les eaux de ruissellement transportaient. Pourvu que ce paysan continue à entretenir ces diguettes après chaque hivernage. Pour la réalisation des haies vives, entre 1995 et août 1998, c'est 2 145 m qui ont été réalisées. Les haies vives ont donné les résultats escomptés. Elles ont permis de conserver l'humidité dans les champs et de conserver les sols. Pour le reboisement en bosquet il est prévu le reboisement de 5 ha, entre 1995 et 1996, 2 ha ont été reboisés, et de 1996 à 1999 il est prévu la réalisation de 1 200 ha et 1 200 ha ont été plantés en gommier. Ces reboisements ont permis de fixer le sol et par conséquent de lutter contre l'érosion. Un micro-barrage a été construit à Diakalel dans un bas-fond et il est prévu l'aménagement de 8,13 ha, de nos jours, 6,5 ha ont été aménagés pour la riziculture pluviale. Pour les pare-feux, le traitement de 3 000 m a été fait de 1994 à 1999.. Le pare-feu ou mise en défens permet la régénération d'espèces végétales. A ce titre, notre étude a permis de mettre en lumière que sur la superficie totale des terres dégradées, 30% ont été conservées. Aussi les techniques de CES/DRS, permettent de conserver les eaux et l'humidité dans les champs.

A Bongourou, 1 800 m de cordons pierreux et de diguettes, ont été installés dans le courant de 1997. Les cordons pierreux de Bongourou ont aussi évité le village d'une possible inondation des grandes pluies que toutes les régions sahéliennes ont connues en août 1998. Car ce village aussi est situé au bas de la pente sur un bourrelet de berge du fleuve Sénégal. Avant les cordons les eaux ruisselaient de la pente qui est une plage dénudée pour venir se stagner dans le village. Les cordons ont permis d'éviter cette catastrophe en freinant la vitesse de l'écoulement de l'eau tout en favorisant l'infiltration. Pour les haies vives de Bongourou, elles aussi ont joué un grand rôle. Elles ont permis de conserver l'humidité, de protéger les sols contre l'érosion hydrique surtout avec les grandes pluies. Pour cela 100 m de haies vives ont été plantées entre Février et Juillet 1998. Pour fixer le sol et lutter contre l'érosion, le reboisement de 2 500 plants a été fait de 1994 à 1999. Ainsi 100 ha ont été reboisés en 1996, et 128 ha en 1998. Comme lutte contre les feux de brousse, 0,73 km de pare-feu ont été nettoyés. Ce pare-feu a permis la régénération des espèces végétales et de conserver les espèces déjà existantes. Pour combler les rigoles et lutter contre les conséquences du ruissellement en nappe 59,40 m de fascines ont été faites entre 1997 et 1998. Les fascines ont donné les résultats escomptés. Le constat est qu'à Bongourou, toutes les actions de CES faites ont donné les résultats très satisfaisants. Cependant les villages doivent surveiller de près et entretenir les ouvrages. Dans ce dessein, nos investigations, ont mis en relief que 15 % des terres dégradées, ont été récupérées.

Quant à Tafassirga, en 1996 l'installation de 720 m de cordons pierreux, a été effectuée. Donc 57 % de satisfaction. Cependant entre avril 1997 et mai 1998, 232 m de cordons pierreux ont été installés. Les cordons de Tafassirga ont permis de faire renaître la végétation sur des zones appelées "cran -cran" qui était abandonnées par le village. Mais aujourd'hui avec les cordons, cette plage dénudée est un triste souvenir car aujourd'hui il y a eu la régénération de beaucoup d'espèces végétales, et l'endroit est devenu une zone de pâturage. La zone sera aussi désormais une superficie cultivable. Les cordons de Tafassirga jouent un autre rôle, celui de l'infiltration pour remplir les nappes phréatiques. Car le village connaît des problèmes de remplissage des nappes phréatiques pour le creusement des puits. En 1998, 70,30 m de diguettes en terre ont été réalisées dans des champs. Elles ont permis l'augmentation de la production du mil et de l'arachide pour les paysans qui ont utilisé la technique dans leur champ. Cela est dû au fait que ces diguettes conservent l'humidité mais font des dépôts de terres. Favoriser l'infiltration, de conserver l'humidité et de lutter contre la divagation des animaux. Concernant les pare-feux ou mise en défens, 3,2 km ont été réalisés en 1997. Pour le reboisement en 1995 il est prévu le reboisement de 800 ha, cependant 600 ha ont été reboisés donc 80 % de satisfaction. En 1998, 708,5 ha ont été reboisés. Ces reboisements à Tafassirga permettent de fixer le sol et de lutter contre l'érosion hydrique et éolienne. Ainsi à Tafassirga toutes les actions de C.E.S déjà réalisées ont entraîné des résultats escomptés. Les populations sont très satisfaites des actions. Quant au micro-barrage aussi il a déjà donné les résultats escomptés. Car les paysans ont fait une bonne moisson de riz et puis ça a permis de remplir les nappes phréatiques.

Dans ce postulat, les enquêtes ont révélé que sur l'ensemble des terres dégradées, 35% ont été restaurées suite aux actions de CES/DRS.

Le graphique N°01 qui suit, explique le pourcentage de terres récupérées dans les quatre villages de la zone d'étude, suite à la mise en œuvre des actions de DRS/CES.

Figure 1 : Le pourcentage de terres récupérées dans les quatre villages

Source : données de terrain, 1998.

Selon le graphique N°01, c'est le village de Tafassirga qui a récupéré plus de terre cultivable avec 35%. Et le village de Bongourou vient en dernière position avec 15%. Cela s'explique par le fait que la mobilisation de la main d'œuvre locale pour faire les actions de DRS/CES, était plus facile dans ce village soninké. Aussi dans le cadre de la contribution communautaire, leur diaspora à l'étranger contribuait financièrement. Tel n'était pas le cas du village de Bongourou. La mobilisation communautaire était difficile. Ce village est aussi proche de la ville de Kayes. Du coup ses habitants se sentent citoyens pour exécuter des actions de DRS/CES, qui sont trop pénibles pour l'être humain.

Dans cette perspective, le PGRN/Kayes avait prévu de nombreux types d'investissements pour la préservation des écosystèmes dans les quatre villages pour une croissance économique de ces localités.

Le tableau N°01 ci-dessous met en relief, les nombreux types d'investissements d'ouvrages antiérosifs et de conservations des eaux et sols de 1994 à 1998.

A ce sujet la plupart des réalisations prévues dans les quatre villages, ont dépassé les prévisions. Cet état de fait met en exergue l'engouement que les populations avaient à l'époque pour protéger et préserver leur environnement dans le but d'atteindre un développement économique et social.

Désignation	Dinguiralogo		Diakalel		Bongourou		Tafassirga
	Prévisions entre 1994 à 1999	Réalisations de 1994 à 1998	Prévisions entre 1994 à 1999	Réalisations 1994 à 1998	Prévisions entre 1994 à 1999	Réalisations de 1994 1998	Prévisions entre 1994 à 1999
Cordons pierreux	1 500 m	1 620 m	1 500 m	2 165 m	1 800 m	430 m	720 m
Diguettes en pierre	1 500 m	360 m	-	-	-	-	-
Diguettes en terre	1 500 m	360 m	1 500 m	120 m	-	-	1 000m
Haies vives	6 300 m	2 450 m	3 000 m	8 149 m	1 000 m	100 m	1 500 m
Plantation champêtre	300 plants	1 ha	-	-	-	-	-
Reboisement	2 400 plants	300 ha	1 200ha	1 200 ha	2 500 plants	101,28 ha	800 ha
Fascine	-	-	-	-	1 000 m	59,40 m	-
Micro-barrage	6,27 ha	6,27 ha	8,13ha	6,5ha	-	-	6,27ha
Digues filtrantes	150 m ³	20 m ³	-	-	-	-	-

Tableau N° 01 : investissements des ouvrages anti-érosifs de 1994 à 1998.

Source ; données de terrain août 1998

2.1.2. Impact des actions et mesures sur les ressources naturelles

Concernant l'impact, il faut signaler qu'il y'a l'impact technique, économique, social et l'impact sur les ressources naturelles elles-mêmes.

2.1.2.1. L'impact technique

Aujourd'hui il est réellement avancé tant au niveau individuel, homme ou femme qu'au niveau collectif. Très nombreux sont les femmes, hommes et enfants qui ont été formés ou s'auto formés au niveau à eau, au piquetage et à la réalisation des actions. Que ça soit à Bongourou à Dinguiralo et à Diakalel, beaucoup de paysans et paysannes sont capables de reprendre les techniques sans un appui extérieur. Dans tous ces villages la prise de conscience est très forte en ce qui concerne l'importance des ouvrages.

2.1.2.2. L'impact économique

Partout dans ces villages, les paysans tireront beaucoup d'avantages des ouvrages. Car les ouvrages les ont permis d'avoir beaucoup plus de superficies agricoles. Et puis pour tous les paysans qui ont reproduit les techniques dans leur champ, les récoltes s'annoncent bonnes même si les pluies se sont arrêtées à un moment qu'il ne fallait pas. Cependant les ouvrages conserveront l'humidité dans ces champs.

2.1.2.3. L'impact sur les ressources naturelles des actions

Dans tous ces villages où les ouvrages ont été réalisés, ils ont donné les résultats escomptés en amont : comblement des rigoles et des ravines dépôt de terre lors des transports. Toujours à l'amont des ouvrages il y a eu reverdure. A Dinguiralo les herbes qui ont poussé à l'amont des ouvrages sont très hautes et touffues. A Diakalel, cette verdure de l'amont des ouvrages est devenue une zone de pâturage.

A l'aval des ouvrages surtout ceux des cordons pierreux, ils ont permis d'éviter une inondation possible des villages. Partout dans ces villages où les ouvrages ont été réalisés sur des terres érodées appelées "cran - cran", au jour d'aujourd'hui sur ces terres, il y a eu un dépôt alluvionnaire très important avec uniformisation de la surface très riche en matière organique avec une bonne aération du sol.

Les diguettes en terre réalisées dans les champs ont permis de conserver l'humidité dans les champs si bien que le temps de sarclage est devenu long pour les paysans Les ouvrages permettent aux sols d'être malléables et facile à travailler.

Les micros barrages permettent de retenir les eaux pour l'abreuvement des animaux. Aussi les herbes qui y poussent constamment à cause de l'humidité dans le lit des bas-fonds, sont très appréciées par les petits et gros ruminants.

Mais l'importance même des micros barrages constitue la riziculture. A Dinguiralo la moisson s'annonce très bonne cette année. Quant à Diakalel, les grandes pluies ont détruit les plants de riz. Car à l'amont de l'ouvrage le niveau de la nappe phréatique a beaucoup augmenté et les villageois ont commis l'erreur de ne pas ouvrir la vanne au moment opportun. Aujourd'hui dans tous ces villages, les hommes et les femmes ont acquis la conscience et la certitude que les arbres plantés leur appartiennent. Ainsi pour cela ils ont choisi des groupes des jeunes pour surveiller les réalisations.

3. Discussion des résultats

Les analyses présentées dans cette recherche ont ainsi contribué à mettre en évidence que la lutte anti érosive, la récupération de certains champs perdus, la restauration du couvert végétal à travers la mise en œuvre des actions de DRS/ CES (procédés biologiques et mécaniques), constituent des impérieuses nécessités.

Nos résultats ont montré que les acteurs locaux auprès desquels nous avons collecté nos données, ont une perspective large de la pérennisation et de la reproductibilité des actions réalisées dans les différents villages choisis pour l'étude.

3.1. Les types de techniques de conservation des eaux et sols appliqués dans ces villages et les résultats obtenus

Nos résultats ont permis de mettre en évidence qu'avant l'encadrement de ces villages par le Projet de Gestion des Ressources Naturelles (PGRN/Kayes, ces villages étaient des laissés pour compte abandonnés par les services classiques de l'Etat (Eaux et Forêts, Agriculture et Elevage). Du coup ces villages étaient confrontés à des difficultés socio-économiques récurrentes. (MELALIH.A, 2012) dans son mémoire de master intitulé : Analyse des techniques de conservation de l'eau et du sol dans la zone aride, cas du bassin versant d'AIN SEFRA., tenait le même propos : « Ces dégradations sont accentuées par le contexte d'affaiblissement de la gestion traditionnelle des territoires provoquées par les changements socioéconomiques et politiques, et l'absence de mesures appropriées de la part de l'Etat et ses services techniques pour substituer aux anciennes règles de gestion du patrimoine pastoral et écologique, de nouvelles règles pour assurer la sauvegarde et le développement durable des ressources naturelles.». Les techniques de DRS/CES appliquées à Dinguira Logo, à Bongourou, à Tafassirga, à Diakalel, ont permis de conserver et de récupérer de nombreuses terres agricoles. Cela a été confirmé dans les mémoires de fin de maîtrise de (B. Sissoko, 1995) et (M. Koïta, 1996). Ayant tous travaillé sur le PGRN/Kayes, ces deux prédécesseurs, ont tous démontré l'impact des actions de DRS/CES pour la protection et la préservation de l'environnement en un premier lieu. Et en second lieu pour le développement économique et social des populations.

Pour (J.C.J. VLAAR, 1992), les techniques de CES s'appliquent aux terres agricoles, aux terres sylvo-pastorales ou aux deux simultanément dans le cas d'aménagements de terroirs. Comme c'est à peu près le cas partout dans les zones sahéliennes, le PGRN/Kayes a appliqué la CES dans les zones agro-sylvo-pastorales des quatre villages choisis à l'époque pour notre étude.

L'application de la technique de conservation des eaux et sols à travers les types de procédés biologiques et mécaniques ont permis à nos zones d'étude, d'augmenter les rendements des champs d'une part et d'autre part, cela a impacté positivement sur tout l'écosystème des terroirs en question. Toujours (MELALIH.A Op. Cite.), d'ajouter : « La conservation des eaux et des sols est donc indispensable pour protéger les ressources naturelles de ces zones. C'est à la fois une science et une technique de l'utilisation et du traitement de la terre permettant de protéger le sol et d'augmenter en même temps sa productivité (en conservant le sol proprement dit, ces éléments naturels de fertilité particulièrement la matière organique et les engrais qui ont été utilisés par l'homme, ainsi que toute l'humidité naturelle dispensable).»

Après l'atelier de Porto Rico (MOLDON H et HUDSON, 1987) in (ROOSE.É, 1994) une nouvelle approche est née : « la gestion conservatoire de l'eau de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES), tente de mieux tenir compte des contraintes paysannes et cherche à valoriser le travail tout en réduisant le risque de l'érosion et en respectant certaines règles. » A ce sujet, contrairement aux opérations de développement rural (ODR) qui ne tenaient pas compte des volets environnementaux dans leur approche d'intervention, la protection et la préservation de l'environnement fut les seules options du PGRN/Kayes dans la dynamique du développement socioéconomique des populations des villages concernés par le projet.

Comme procédé biologique appliqué, le PGRN/Kayes a aussi appris aux paysans des quatre villages le paillage ou (mulch). Cela permet de minimiser l'impact sur le sol de certaines gouttes de pluies qui peuvent provoquer la rigole puis plus tard la ravine. (J.C.J. VLAAR, 1992), dans certaines régions de la zone sahélienne, les populations appliquent d'elles-mêmes des techniques traditionnelles de conservation des eaux et des sols sur les terres agricoles. C'est le cas notamment du plateau central au Burkina Faso, de l'Ader Douchi Maggia au Niger et du pays Dogon au Mali.

3.2. Impact des actions et mesures sur les ressources naturelles

Dans cette lancée, l'efficacité des cordons de pierres en matière de conservation et de rétention de l'eau est reconnue par la plupart des paysans des quatre villages de notre zone d'étude. Les travaux de (B.

Sissoko, 1995) et (M. Koïta, 1996), l'ont prouvé. Dans cette même dynamique, selon (HIER, 1995) in (TRAORE, 2008), « Les cordons pierreux sont des obstacles filtrants qui ralentissent la vitesse de ruissellement ; ils permettent la sédimentation des particules (sables, mais aussi terre fine, matière organique) à l'amont de la diguette, une augmentation de l'infiltration des eaux ruisselantes ».

Les procédés biologiques (*Euphorbia balsamifera*, *Jatropha curcas*, bosquet villageois etc.), utilisés par le PGRN/Kayes, ont très vite entraîné les espoirs escomptés. En effet, ils ont permis eux aussi de former des nouveaux sols sédimentaires dérivés de l'accumulation alluvionnaire de dépôt de terres arrachés suite aux ruissellements des pluies diluviennes. Tel est le cas au Burkina Faso selon (Kessler JJ, et Breman H, 1991) : « l'*Andropogon gayanus* qu'on peut souvent observer comme délimitations des champs sur le Plateau Central du Burkina Faso, sert elle-même de constructions anti érosives ».

Conclusion

En zone sahélienne du cercle de Kayes, l'écosystème a été fortement dégradé et les populations pour la plupart, agriculteurs, pêcheurs, chasseurs, éleveurs, ont été durement secoués par la sécheresse. Pour le moment l'expérience du PGRN dans ces villages est trop courte pour dire qu'un grand espoir est né dans le sahel kayésien. A travers des actions déjà réalisées, on peut dire que le PGRN a mis en place des outils qui vont permettre dans le futur un équilibre socio-écologique fondé sur la régénération de l'environnement. Aujourd'hui tous ces villages sont conscients que leurs systèmes agro-sylvo-pastoraux sont en perpétuelles dégradations, dues à la baisse de la pluviométrie et à la croissance démographique. Alors ils ont entrepris avec succès bien sûr avec l'appui du PGRN de conserver leurs eaux pour un meilleur usage de conserver leurs sols pour produire beaucoup afin d'éradiquer la faim au futur.

Références bibliographiques

AL KARKOURI et al.2000 : *Technique de conservation de l'eau et des sols dans une zone semi aride méditerranéenne du rif central (vallée de Beni Boufrah, Maroc* 319-334p.

SISSOKO Boubacar; (1995 - 1996). : *Analyse des méthodes d'intervention agro forestières sur l'environnement : Cas du projet de gestion des ressources naturelles dans le village de Dinguiralo*, Mémoire de fin d'étude à l'ENEEA (Ecole Nationale de l'Economie Appliquée) de Dakar, 70p.

VLAAR J.CJ. (Ed.), 1992, *Les Techniques de Conservation des Eaux et des Sols dans les Pays du Sahel*, Rapport d'une étude effectuée dans le cadre de la collaboration entre le Comité Interafricain d'Etudes Hydrauliques (CIEH), Ouagadougou Burkina Faso, et l'Université Agronomique Wageningen (UAW), Wageningen, les Pays-Bas, 99p.

Kessler, J-J. et Breman, H., 1991. *The potential of agroforestry to increase primary production in the Sahelian and Sudanian zones of west Africa. Agroforestry Systems* 13:41- 62.

KOITA Meh, décembre 1996 ; *perception et impact des ouvrages antiérosifs réalisés par le PGRN dans le cadre de la gestion des ressources naturelles dans le cercle de Kayes*. Mémoire de fin d'étude (IPR de Katibougou, 80p.

MELALIH Ahmed, 2012, *Analyse des techniques de conservation de l'eau et du sol dans la zone aride cas bassin versant d'AIN SEFRA*, mémoire pour l'obtention du diplôme de magister en sciences agronomiques, Université Abou-bekr Belkaid de Tlemcen (Algérie) Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie Et des Sciences de la Terre et de l'Univers, Département des sciences d'agronomie et des forêts 132p.

ROOSE É et al.1994 : *Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols. (GCES)*. Bull. Pedol.FAO.70-420P.

ROOSE É.1994 : *Evolution historique des stratégies de lutte antiérosive vers la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES)*, Directeur de recherche en Pédologie : IRD. Montpellier. France, 122-134.

TRAORE K. TOE ADAMA M..2008 : *Capitalisation des initiatives sur les bonnes pratiques agricoles au BURKINA FASO*. Rapport de recherche, Version finale, Burkina Faso, 99p.

