



*Mieux Comprendre l'Espace*

# **GéoVision**

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

**Département de Géographie - Université Alassane Ouattara**



**Vol 2, n° 2, Juin 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](mailto:revuegeovision@gmail.com)**

**Site Internet: [www.laboraddys.com](http://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 Josué Armand, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

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

Dr. ETTIEN Dadja 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 Simplicite, 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 compris) ; 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 Asseypo 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](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 *Révue GéoVision* ne peut, par conséquent, être tenue responsable de l'usage qui pourrait en être fait.**

## SOMMAIRE

- 1) PROXIMITÉ DES DÉPÔTS SAUVAGES ET SANTÉ DES POPULATIONS DE LA VILLE DE BONOUA, *KOUAME CARINE NATACHA*<sup>1</sup>, *KAKOU GOLLY MATHIEU*<sup>2</sup>, *AMAND M'BOH SERGE*<sup>3</sup>, ..... 9
- 2) MORPHODYNAMIQUE DES PETITES FLÈCHES SABLEUSES ET DES EMBOUCHURES ASSOCIÉES DU LITTORAL DE LA CASAMANCE (SÉNÉGAL), *Mamadou THIOR*<sup>1\*</sup>, *Tidiane SANE*<sup>1</sup>, *Amadou A SY*<sup>2</sup>, *Dome TINE*<sup>3</sup>, *Yancouba SANE*<sup>1</sup>, *Bouly SANE*<sup>1</sup>, *Joseph S GOMIS*<sup>1</sup>, *Seydou A SOW*<sup>4</sup>, ..... 23
- 3) CONNAISSANCES ET PRATIQUES PAYSANNES DE GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DANS LA RÉGION DES SAVANES AU NORD-TOGO, *LARE Konnegbéne* ..... 35
- 4) ANALYSE DE L'IMPACT SOCIO-ÉCONOMIQUE DU TRANSPORT LAGUNAIRE ARTISANAL À ABIDJAN (CÔTE D'IVOIRE), *Kouassi Ernest YAO*<sup>1</sup>, *Médé Roger DINDJI*<sup>2</sup>, *N'guessan Séraphin BOHOUSOU*<sup>3</sup> ..... 55
- 5) LES VILLES SECONDAIRES DU MALI À L'ÉPREUVE DE LA GESTION DES ORDURES MÉNAGÈRES, CAS DE LA VILLE DE SAN, *DJAKANIBE DÉSIRÉ TRAORE*<sup>1\*</sup>, *MOUSSA DIT MARTIN TESSOUGUE*<sup>1</sup>, *DJOUMA NAYETE*<sup>2</sup> ..... 67
- 6) EFFETS ENVIRONNEMENTAUX DE L'UTILISATION DES INTRANTS CHIMIQUES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE KALALE AU NORD DU BENIN, *Awali ABDOULAYE*<sup>1</sup>, *Louis Dèdègbè AHOMADIKPOHOU*<sup>2</sup>, *Aboudou Ramanou YACOUBOU MAMA ABOUDOU*<sup>2</sup>, *Janvier Dèhou GUEDENON*<sup>2</sup>, *Abdou-Madjidou MAMAM TONDRO*<sup>2</sup>, *Sylvestre Bio DAKOU*<sup>2</sup>, *Moussa ADAM GIBIGAYE*<sup>2</sup> ..... 83
- 7) LA PRÉCARITÉ HYDRAULIQUE DES MÉNAGES DANS LA VILLE DE GUIGLO (OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE), *ZOMBO Jean Philippe*<sup>1</sup>, *ALOKO -N'GUESSAN Jérôme*<sup>2</sup> ..... 97
- 8) LA PRÉ-COLLECTE DES ORDURES MÉNAGÈRES DANS LA VILLE DE GRAND-BASSAM À L'ÉPREUVE DE L'OBJECTIF DE DÉVELOPPEMENT DURABLE 8, *Aka Alexandre Vivien N'GUESSAN*<sup>1</sup>, *Anselme Beugré N'DRIN*<sup>2</sup> ..... 113
- 9) REPRÉSENTATIONS SOCIALES ET APPORTS DES PRATIQUES TRADITIONNELLES DANS LA PROTECTION DE LA NATURE : L'EXEMPLE DES COMMUNAUTÉS NIOMINKA DANS LE DELTA DU SALOUM ET DIOLA DE LA BASSE CASAMANCE AU SÉNÉGAL, *Claudette Soumbane DIATTA*<sup>1</sup>, *Edmée MBAYE*<sup>2</sup>, *Barnabé Ephrem Apollinaire DIEMÉ*<sup>3</sup>, *Marie Louise Aly SÈNE*<sup>4</sup>, *Malick DIOUF*<sup>5</sup> ..... 124
- 10) CRISE DE L'EMPLOI FORMEL ET DYNAMIQUE DU SECTEUR INFORMEL DANS LA VILLE DE TIASSALÉ (CÔTE D'IVOIRE), *Matthieu Ettien Afforo GUY*<sup>1</sup>, *Kobenan Christian Venance KOUASSI*<sup>2</sup>, *Yao Jean-Aimé ASSUE*<sup>3</sup> ..... 141

- 11) PRÉCARITÉ DE L'ASSAINISSEMENT DE BASE DANS LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES DE LA COMMUNE D'ALLADA AU BENIN, **Romarc OGOUWALE, Grégoire A. BEWA & Brice Saturnin DANSOU**..... 155
- 12) ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DE L'ÉROSION PAR RAVINEMENT DURANT LA PÉRIODE 2015-2017 DANS LE BASSIN VERSANT DE OGO, NORD-EST DU SENEGAL, **Amadou Tidiane DIA<sup>1</sup>, Seydou Alassane SOW<sup>1</sup> et Amadou Abou SY<sup>2</sup>**..... 167
- 13) IMPLICATIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE LA COMMERCIALISATION DU CHARBON DE BOIS POUR LES MÉNAGES VENDEURS : CAS DE LA VILLE D'ADZOPÉ, **Abe Pierre Achoukou<sup>1</sup>, Cyrille Sanlé<sup>2</sup>, Noël Kpan Vei<sup>3</sup>, Joseph Kaudjhis Assi<sup>4</sup>** ..... 185
- 14) LA DISTRIBUTION COMMERCIALE DU MANIOC ET DE L'IGNAME DANS LE BASSIN DE PRODUCTION DU PLATEAU DE NSAH-NGO (REPUBLIQUE DU CONGO), **Pépin Hippolyte NDEY NGANDZO** ..... 196
- 15) LE SIG, OUTIL DE GESTION DES COMPETENCES TRANSFEREES : L'EXEMPLE DES COLLEGES D'ENSEIGNEMENT MOYEN DE GUEDEAWAYE (DAKAR), **Mor FAYE** ..... 214
- 16) INCIDENCES SOCIO-ENVIRONNEMENTALES DES EAUX PLUVIALES DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU BENIN, **CHABI Ayédèguè Biau Philippe** ..... 232
- 17) ÉTUDE COMPARATIVE DU RENDEMENT SCOLAIRE DES ÉCOLES PUBLIQUES ET PRIVÉES LAÏQUES DANS LE DISTRICT DE BAMAKO, **Gaoussou DEMBELE**..... 245
- 18) PROLIFÉRATION DES QUARTIERS PRÉCAIRES DANS LA VILLE DE SAN-PÉDRO (CÔTE D'IVOIRE) : UN REVERS DE L'ESSOR INDUSTRIEL LOCAL ?, **TANOH Kouamé Perèze<sup>1</sup>, DIARRASSOUBA Bazoumana<sup>2</sup>, VEI Kpan Noël<sup>3</sup>** ..... 258
- 19) SITUATION DE L'ACCÈS A L'EAU POTABLE DANS LES COMMUNAUTES RURALES DES PREFECTURES DE TCHAOU DJO ET DE TCHAMBA AU TOGO, **Abasse TCHAGBELE**..... 272
- 20) EFFETS DES SITES NATURELS SUR LA DYNAMIQUE SPATIALE DE LA VILLE DE KOULIKORO (MALI), **SANGARE Youssouf<sup>1</sup>, DIARRA Balla<sup>2</sup>, SAMAKE Charles<sup>3</sup>** ..... 288
- 21) DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DE L'ESPACE ET ÉTALEMENT DE LA VILLE DE KOULIKORO AU MALI, **Youssouf SANGARE<sup>1</sup>, Balla DIARRA<sup>2</sup>, Moriké DIAWARA<sup>3</sup>** ..... 304
- 22) DÉCENTRALISATION ET STRATÉGIES D'ASSAINISSEMENT URBAIN DANS LA VILLE DE BOHICON EN RÉPUBLIQUE DU BÉNIN, **Sandé ZANNOU**..... 319
- 23) LES DÉTERMINANTS SOCIOÉCONOMIQUES ET DÉMOGRAPHIQUES DE L'ACCÈS À L'ÉLECTRICITÉ DANS LA VILLE DE GUIGLO (OUEST DE LA CÔTE D'IVOIRE), **MAI Gilles-Harold Wilfried**..... 334

- 24) MIGRATIONS SANITAIRES AU CONGO BRAZZAVILLE : CAUSES ET CONSÉQUENCES, *Jovial KOUA OBA*..... 348
- 25) PRODUCTION DE LOGEMENTS SOCIAUX DANS LE DISTRICT D'ABIDJAN EN CÔTE D'IVOIRE : ENTRE ESPOIR ET DESESPoir, *Frédéric Armel MEMEL*..... 363
- 26) DE L'EXPLOITATION ARTISANALE DU GRAVIER AUX MUTATIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES CHEZ LES COMMUNAUTÉS SAHOÛÈDE DRÈ ETADJA DE DÉVÉ DANS LES DÉPARTEMENTS DU MONO-COUFFO AU BENIN, *Josué Ahouélé C. Sossou<sup>1</sup>, Bruno Montcho<sup>2</sup>, Félix Kossouh<sup>3</sup> Sidonie Hédible<sup>4</sup>*..... 380
- 27) EXPANSION DES CULTURES D'EXPORTATION : QUELS ENJEUX POUR LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE DANS LE DÉPARTEMENT DE DIANRA (CÔTE D'IVOIRE) ?, *KONE Mamadou<sup>1</sup>, OUATTARA Zana Souleymane<sup>2</sup>, YEO Lanzéni<sup>3</sup>*..... 397
- 28) LES ENJEUX FONCIERS ET TERRITORIAUX DE L'AMÉNAGEMENT DE LA CENTRALE À CHARBON DE BARGNY DANS LE PÉRIURBAIN DAKAROIS, *Ibrahima Faye DIOUF<sup>1</sup>, Aminata NDOUR<sup>2</sup>, Momar DIONGUE<sup>3</sup>*..... 409
- 29) ÉVOLUTION DE LA MORTALITÉ INFANTO-JUVÉNILE DANS LE SERVICE DE LA PÉDIATRIE MÉDICALE DES CHU DE BOUAKÉ ET DE COCODY DE 2014 À 2018, *BLE Veh Romaric<sup>1</sup>, ZAH BI Tozan<sup>2</sup>, KOFFI Brou Emile<sup>3</sup>*..... 420
- 30) INÉGALITÉS DANS L'ACCÈS AUX MOYENS DE CONTRACEPTION MODERNE AU BÉNIN : ÉVOLUTION DES MODÈLES D'UTILISATION CHEZ LES ADOLESCENTES ET DÉFIS, *Alihonou Sédjro Achille TOKIN<sup>1</sup>, Mouftaou AMADOU SANNI<sup>2</sup>*..... 434
- 31) ANALYSE DES IMPLICATIONS SOCIOÉCONOMIQUES ET SPATIALES DES ZONES BLANCHES DE COMMUNICATION ÉLECTRONIQUE DANS LE DÉPARTEMENT DE MADINANI, *TIENE Inza<sup>1</sup>, LOUKOU Alain François<sup>2</sup>*..... 453
- 32) ORGANISATION DU CORRIDOR ABIDJAN-LAGOS (OCAL) : ANALYSE D'UNE EXPÉRIENCE D'INTÉGRATION SOUS-RÉGIONALE PAR LE TRANSPORT ROUTIER ENTRE CINQ PAYS DE L'AFRIQUE ATLANTIQUE, *OUATTARA Seydou*..... 468
- 33) IMPORTANCE SOCIO ÉCONOMIQUE DE LA TONTINE ADOGBE DANS L'ARRONDISSEMENT DE GODOMEY, COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI, BENIN, *Hervé A. KOMBIENI*..... 484
- 34) STRATÉGIES D'ADAPTATION AUX EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET GESTION DURABLE DES FORMATIONS VÉGÉTALES DANS LA COMMUNE DE TANGUIETA AU BENIN, *Rodrigue T. A. ABALO<sup>1</sup>, Théodore T. ADJAKPA<sup>3</sup>, Julien G. AFOHOUNHA<sup>2</sup> Julien, Brice A. H. TENTE<sup>1</sup>*.....500



## CONNAISSANCES ET PRATIQUES PAYSANNES DE GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS DES SYSTÈMES DE PRODUCTION AGRICOLE DANS LA RÉGION DES SAVANES AU NORD-TOGO

LARE Konnegbéne

Département de Géographie, Université de Kara (Togo)

Email: [lareadolphe9@gmail.com](mailto:lareadolphe9@gmail.com)

### Résumé

*L'agriculture et l'élevage occupent près de 90% de la population dans la Région des Savanes au nord-Togo. L'un des problèmes de cette agriculture est la dégradation des sols. Des contraintes agro-techniques et socio-économiques liées à la pression démographique et à la forte occupation des terres ont conduit à l'insécurité foncière et à la dégradation accélérée de la fertilité des sols. Comprendre les savoir-faire et pratiques des paysans reste indispensable pour conduire des programmes de développement agricole efficaces et des recherches appropriées. Cette étude a pour objectif de mettre en exergue les connaissances et les pratiques paysannes de gestion de la fertilité des sols dans la Région des Savanes. La méthodologie est basée sur une recherche documentaire, des entretiens avec des personnes ressources et des enquêtes par questionnaire auprès de 280 chefs de ménage répartis dans 14 villages. Les résultats ont montré que l'ensemble des personnes interrogées affirment que les sols cultivés sont très épuisés et sont à la base de mauvaises récoltes. Pour y faire face, les paysans ont adopté des pratiques endogènes de restauration de la fertilité des terres. Les principales pratiques de gestion de la fertilité des sols adoptées concernent la production et l'utilisation de la fumure organique (75%), l'usage d'engrais chimique (69%), le paillage (21%), la fumure organique par le parcage de bœufs (32%), le scarifiage du sol (24%), le billonnage isohypse et cloisonné (95%), les aménagements en cordons pierreux et par les diguettes en pierres suivant les courbes de niveau (8%), la rotation (98%) et l'association des cultures (54%).*

*Mots clés : systèmes de production, pauvreté des sols, connaissances, pratiques de restauration des sols, Région des Savanes*

## KNOWLEDGES AND FARMERS' PRACTICES OF MANAGEMENT OF THE FERTILITY OF THE SOILS OF THE AGRICULTURAL PRODUCTION SYSTEMS IN THE SAVANNAH REGION OF NORTHERN TOGO

### Abstract

*Agriculture and animal husbandry occupy nearly 90% of the population of the Savannah Region of Northern Togo. One of the problems of this agriculture is the poverty of soils. Agro-technical and socioeconomic constraints bound to the demographic pressure and the strong occupation of the earths led to the fundamental insecurity and the deterioration accelerated of the fertility of soils. To understand the ability and convenient of the peasants remained necessary to lead the efficient programs of agricultural development and the suitable research. This study aims at putting the knowledge and the practices of farmers of management of the fertility of soils in the Savannah. The methodology is based on a documentary research, of the interviews and investigations by questionnaire by 280 chiefs of household allocated in 14 villages of the Savannah Region. The results showed that all of people interrogated affirm that the cultivated soils are very tired and are at the source of the bad harvests. To cope with this situation, the peasants adopted the practices of restoration of the fertility of the earths damaged locally. The main practices of management of the fertility of soils adopted concern the production and the use of the organic manure (75%), the chemical manure use (69%), the mulching (21%), the fertilization of the soils by penning of oxes and by collection of dungs (32%), the scarification*

*of soil (24%), the ridging isohypse and partitioned (95%), the managements in stony cords and by the diguettes in aligned stones (8%), the rotation (98%) and the association of the cultures (54%).*

**Key words:** *systems of production, poverty of soils, knowledge, practices of restoration of soils, Savannah Region*

## Introduction

Au Togo, l'agriculture demeure l'épine dorsale de l'économie et la principale source de revenu pour les habitants des zones rurales. Elle contribue à 40% du produit intérieur brut, rassemble 60% de la population avec 87% des actifs souvent familiaux et regroupe malheureusement la plupart des pauvres (73%) (MAPAH, 2017). Le problème de dégradation des terres constitue un obstacle au développement agricole, moteur de la croissance économique dans les pays en développement. Raisons pour lesquelles, les questions liées à la gestion de la fertilité des sols occupent le centre des débats sur la durabilité des systèmes de production agricole en Afrique au sud du Sahara et particulièrement au Togo.

Dans la Région des Savanes, 95% de la population active travaille dans l'agriculture (DSID, 2012). Cependant la production agricole a du mal à couvrir les besoins d'une population sans cesse croissante. Les terres agricoles qui constituent une ressource stratégique des paysans sont aujourd'hui affectées par une dégradation causée les facteurs anthropiques et physiques. Le problème de dégradation des terres est à un niveau préoccupant. Dans cette zone, outre la péjoration des conditions climatiques qui a un impact négatif sur la nature, l'action prédatrice de l'homme se traduit par une mauvaise gestion des ressources existantes. En effet, l'accroissement démographique et la consommation de plus en plus grande des ressources ont entraîné une modification des rapports entre l'homme et son environnement. Dans cette région, la population est en constante augmentation avec un taux de croissance annuel de 3, 2% (INSEED, 2010, p. 5), le plus élevé du pays, la dégradation des ressources naturelles se pose avec acuité. D'abord parce que les activités humaines par leur intensité, conduisent à la rupture des équilibres écologiques, et aussi parce que la mauvaise gestion des ressources existantes entraîne la perte des potentialités naturelles. L'exploitation excessive de ces ressources a conduit à une fragilisation du milieu naturel, devenu plus sensible à la sécheresse.

Les paysans moba-gourma perçoivent la dégradation des terres tantôt comme une fatalité, tantôt comme une conséquence de leurs pratiques culturelles. De toute évidence, les terres agricoles connaissent dans le processus de mise en valeur et d'exploitation, une perte d'éléments nutritifs dont l'importance s'accroît au fur et à mesure que le processus dure, avec pour conséquence une chute des rendements.

Le maintien de la fertilité des sols demeure une grande préoccupation pour les exploitants agricoles dans la Région des Savanes (K. LARE, 2017, p. 108). Depuis toujours, les agriculteurs ont disposé d'un savoir faire et de connaissances endogènes pour maintenir leurs sols fertiles. Nos travaux de recherche ont démontré que les producteurs, vis-à-vis de cette situation permanente et persistante de dégradation des sols, développent des pratiques de restauration en vue du maintien du niveau de rendement des cultures. Dans la zone d'étude, les bonnes pratiques d'amélioration de la fertilité des sols sont multiples. Ces pratiques qu'ils appliquent en vue de la restauration des terres dégradées ont des résultats mitigées dont certaines ne sont pas durables. Néanmoins, ces pratiques locales ont permis aux producteurs dans une certaine mesure de satisfaire leurs besoins d'existence et de subsistance. Toutefois, de nos jours, avec l'accroissement de la densité de la population, certaines de ces pratiques traditionnelles de restauration de la fertilité des sols comme les jachères de longue durée présentent des limites ; et ont même disparu dans la majorité des villages surtout ceux des préfectures de Tône, Cinkassé, Tandjoaré et de Kpendjal Ouest. D'où la nécessité de mettre en œuvre de nouvelles technologies axées sur les ressources localement disponibles et les connaissances locales des producteurs. A ce propos, l'inventaire des pratiques de restauration de la fertilité des sols et leur performance dans l'amélioration des niveaux de rendement des cultures s'impose.

En général, les pratiques endogènes de gestion de la fertilité des sols sont héritées de génération en génération. Ces pratiques ont été adaptées aux conditions évolutives des systèmes de production traditionnelle d'où leur rationalité. Les systèmes de compensation en cours ne permettent pas toutes, une gestion durable de la fertilité des sols. En effet, ces systèmes ont recours à des combinaisons de plusieurs pratiques. Les pratiques agronomiques concernent la production et l'utilisation de la fumure organique par le compostage, l'usage d'engrais chimique, le paillage, la fertilisation des champs par parcage d'animaux et par les bouses d'animaux collectées. Les aménagements comprennent le scarifiage du sol, le billonnage cloisonné, les aménagements en cordons pierreux, les aménagements par les diguettes en pierres alignées. Les pratiques biologiques concernent l'association des cultures, la rotation de cultures et la jachère améliorée. Les bilans mitigés enregistrés jusqu'à présent démontrent que ces systèmes de culture ne permettent pas de renverser cette exploitation minière des terres.

Ceci étant, le défi aujourd'hui se trouve également dans l'étude de la performance des savoirs et pratiques endogènes, la rationalité de ces pratiques et le rôle clé joué par les acteurs dans le maintien de ces pratiques et leur transmission de génération à génération. La présente étude a pour objectif de mettre en exergue les connaissances et les pratiques paysannes de gestion de la fertilité des sols dans la Région des Savanes.

Un certain nombre d'interrogation naissent et nous interpelle. Quelles sont les facteurs de dégradation des terres agricoles dans la Région des Savanes ? Quelles stratégies sont mises en œuvre par les agriculteurs familiaux pour restaurer la vie des sols ? Nous tenterons d'apporter des réponses à ces questions à travers les résultats cette étude.

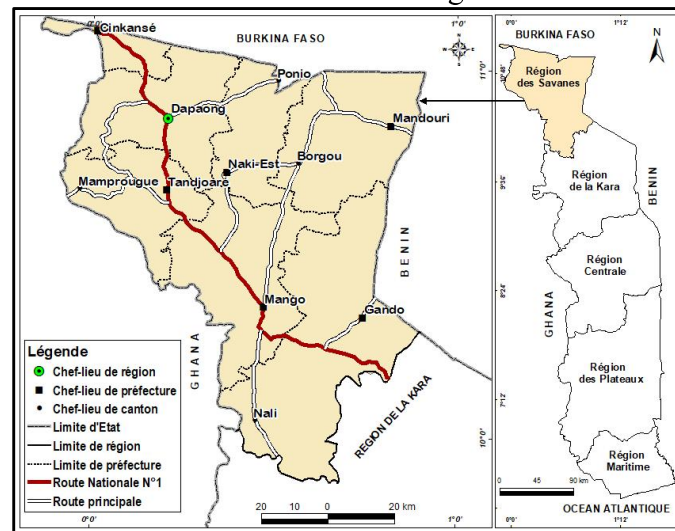
## **1. Matériel et méthodes**

Cette section présente la zone de recherche et la méthodologie adoptée pour la collecte et le traitement des données qui nous ont permis de montrer d'une part, les facteurs de dégradation des terres, l'état de dégradation des sols et les connaissances et pratiques paysannes de gestion de la fertilité des sols.

### **1.1. Localisation et caractéristiques de la Région des Savanes**

L'étude est menée dans le pays moba-gourma qui est la Région des Savanes, une des 5 régions économiques du Togo située dans la partie septentrionale du Togo. Elle est localisée entre 0° et 1° de longitude Est et entre 10° et 11° de latitude Nord et couvre une superficie d'environ 8 470 km<sup>2</sup>, soit 15% de la superficie du territoire national. Elle compte 7 préfectures (Kpendjal Est, Kpendjal Ouest, Oti, Oti sud, Tandjoaré, Tône et Cinkassé) (carte n°1) qui sont subdivisées en 16 communes.

Carte n°1 : Localisation de la Région des Savanes



Source : LARE K., (2020), d'après carte IGN au 1/200 000

Sa population, estimée à 1 200 000 habitants en 2016 (INSEED, 2016), est composée majoritairement des moba et des gourma. Le climat est de type soudanien et les précipitations moyennes tournent autour de 1000 mm par an. L'agriculture et l'élevage créent 96 % des emplois et génèrent 90 % des revenus des habitants (DSID, 2012). La production agricole concerne essentiellement les cultures pluviales telles que les céréales, les légumineuses et le coton qui représente de nos jours l'une des principales cultures de rente, source principale de revenu monétaire de la population agricole.

## 1.2.Méthodologie

### 1.2.1. Collecte des données

Pour avoir les données nécessaires de cette étude, nous avons combiné quatre techniques de collecte : la revue documentaire, les rencontres d'échange avec les structures ressources, l'exploitation des données secondaires et les enquêtes de terrain. La revue documentaire nous a permis d'avoir un premier aperçu sommaire du domaine étudié et d'identifier les points clés à approfondir dans la suite de la collecte des données. Elle a été faite principalement auprès des structures suivantes : l'Institut National des Statistiques et des Etudes Economiques et Démographiques (INSEED), la Direction des Statistiques Agricoles, de l'Informatique et de la Documentation (DSID), la Direction Régionale de la Planification (DRP) et la Direction Régionale de l'Agriculture, de Promotion Animale et Halieutique (DRPAH). La documentation a consisté à exploiter le maximum d'informations se rapportant à la dégradation et à la gestion de la fertilité des sols. Il s'agit de cartes, de mémoires, de thèses de doctorat, de photographies aériennes et d'études déjà réalisées sur la région des Savanes ou ailleurs. Ensuite, la photo-interprétation a permis de percevoir la tendance de la dynamique foncière et de mieux orienter les investigations sur le terrain.

Nous avons dans un premier temps procédé à des entretiens avec 14 notables, 5 agents du service régional de l'agriculture afin de recueillir des informations d'ordre social, écologique, économique, politique et historique.

Après ces entretiens, nous avons soumis un questionnaire au chef de ménage échantillonné sur la base de 280 ménages répartis dans 14 villages de la Région. Le choix des villages s'est basé sur le critère de forte ou de faible densité de population dans chacune des 7 préfectures que compte la région. Ce questionnaire a été enrichi par des enquêtes informelles : entretiens de groupes de 5 exploitants agricoles et de 7 coopératives agricoles villageoises qui ont porté sur les sols, leurs caractéristiques et leurs



vocations dans le premier cas et sur les pratiques paysannes de gestion de la fertilité des sols dans le second.

### **1.2.2. Matériels utilisés et traitement des données**

Les données recueillies pendant l'enquête ont été analysées de façon qualitative et quantitative. L'analyse qualitative a concerné essentiellement les données recueillies par observations directes (illustrées par des photographies) et celles obtenues par des entretiens à partir de guides d'entretiens. Quant à l'analyse quantitative elle a concerné les données issues du questionnaire. Les données issues de l'enquête ont été codifiées puis saisies dans une matrice de gestion de base de données à l'aide du tableur Excel. Les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Les cartes ont été elles, conçues à partir du logiciel Arc View GIS 3.2a

## **2. Résultats et discussion**

### **2.1. La dégradation des terres et la durabilité**

Dans la région des Savanes, caractérisée par un climat de type soudanien, plusieurs pratiques : la culture itinérante sur brûlis, la disparition de la pratique de la jachère, le mauvais usage de la culture attelée, le déboisement intensif et les surcharges du bétail transhumant ont participé à la baisse de matière organique des sols. Ces pratiques s'ajoutent aux processus essentiels que sont la rigueur climatique et l'érosion hydrique.

#### **2.1.1. La culture itinérante sur brûlis**

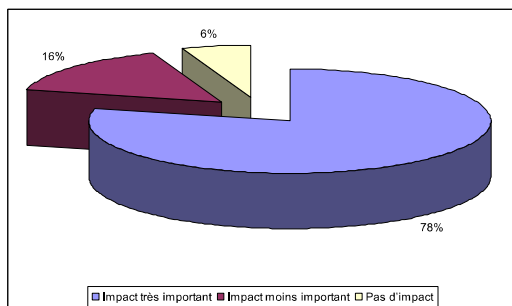
Jadis pratiquée dans la zone d'étude, la culture itinérante consistait à favoriser la mise en culture de nouvelles parcelles tout en permettant la mise au repos des terres précédemment cultivées. Les densités de population étaient faibles, soit 20 à 30 hb./km<sup>2</sup> (Direction générale du plan, 1985, p.23) et la terre était abondante. La culture itinérante consistait à ouvrir une clairière dans la forêt par la « hache et par le feu » et des semaines après, les arbres sont brûlés. Après trois à quatre ans de mise en culture, les paysans se déplacent pour de nouvelles parcelles, abandonnant les anciennes pour 6 à 10 ans de repos. La culture itinérante s'est révélée peu efficace dans le nouveau contexte socio-économique de la croissance démographique et les mutations. Le besoin d'espace à des fins culturelles et la compétition dans l'accès aux réserves foncières dans la partie sud de la région, rendent de nos jours, très difficile la pratique de la jachère.

#### **2.1.2. Le mauvais usage de la culture attelée**

La pratique de la culture attelée a été adoptée depuis les années 1975 par les paysans de la région qui combinent la culture attelée et les techniques manuelles. Dans la zone d'étude où l'élevage des bovins est important surtout avec l'arrivée des transhumants Peulh du sahel, il n'est pas trop difficile d'acquérir des bœufs pour la pratique de la culture attelée. C'est la raison pour laquelle 84,5 % des ménages enquêtés sont équipés en attelage. Compte tenu de la mauvaise répartition des pluies, les ménages arrivent à labourer leur superficie dans un bref délai afin de pouvoir espérer garantir son approvisionnement en céréales. La culture attelée a été un moyen ayant permis une extension de la superficie cultivée, dans un environnement rural dégradé.

Cette culture attelée a également contribué à l'épuisement de surfaces existantes dans toute la région. Bien que reconnaissant la rapidité du labour qu'elle permet, les enquêtés dans leur grande majorité (figure n°1) reconnaissent que la culture attelée a précipité les sols à l'activité de l'érosion et son appauvrissement à cause de son mauvais usage.

Figure n°1 : Proportion des ménages enquêtés selon leur avis sur la dégradation des sols par la culture attelée



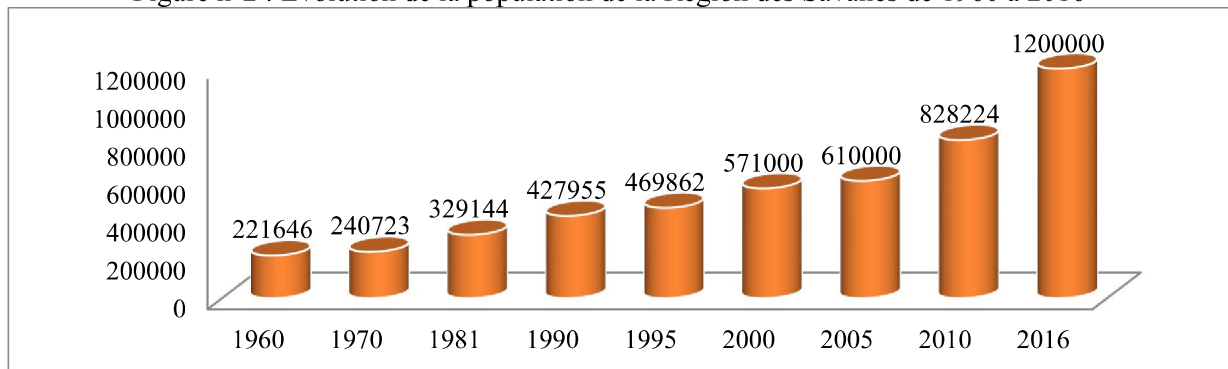
Source : Travaux de terrain, juillet 2018

D'après les données de la figure n°1, 78% des chefs de ménages sont conscients de l'importance de la destruction du sol par la pratique de la culture attelée contre 16 % des chefs de ménages qui trouvent que l'impact de cette pratique sur la dégradation du sol est moins important. La grande majorité des sols de la région étant naturellement sableux, la culture attelée permettant un labour profond, ne fait qu'exposer ce sol à d'éventuelle érosion hydrique. Les billons meubles sont généralement orientés dans le sens de la pente du sol qui entraîne leur érosion par la pluie.

### 2.1.3. La disparition de la pratique de la jachère due à la pression démographique

La jachère, période de non culture des sols jadis pratiquée dans toutes les localités de la zone d'étude, a pratiquement disparu de nos jours. Elle est une pratique culturelle indissociable de son contexte: milieu naturel, techniques culturales, environnement socio-économique (M..SEBILLOTTE, 1985, cité par K. LARE, 2010 p. 236). Environ 91,43% des exploitants mettaient leurs champs en jachère car de par le passé, la région ne connaissait pas encore de fortes densités de population et la terre était abondante. Selon 81,4% des enquêtés, leurs parents abandonnaient leurs champs pour une durée de plus de 6 à 10 ans avant leur recolonisation. La disparition de la jachère est due à de fortes densités démographiques qu'enregistre la région à cause d'une croissance démographique galopante (figure n°2).

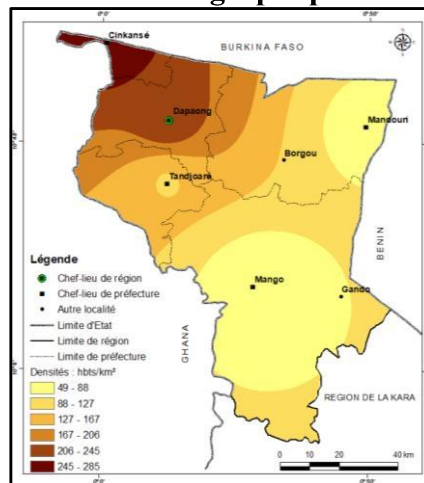
Figure n°2 : Evolution de la population de la Région des Savanes de 1960 à 2016



Source : Institut National des Etudes Economiques et Démographiques (INSEED), 2016

L'analyse de la figure n°2 montre que l'effectif de la population dans la région a été multiplié par 5 entre 1960 et 2016 (de 221 646 à 1 200 000), ce qui s'est traduit par une densification des territoires et une forte occupation des terres cultivables. Cette croissance démographique induit une pression sur le foncier par de forte densité de population (carte n°2).

## Carte n°2 : Zonage des densités démographiques dans la Région des Savanes



Source : LARE K., sur la base des données de l'INSEED-Savanes (2018)

De 69 hb./km<sup>2</sup> en 1970, la densité dans la Région des Savanes est passée à 93 hb./km<sup>2</sup> en 1981, 200 hb./km<sup>2</sup> en 2010 pour atteindre 300 hb./km<sup>2</sup> en 2015. Cette forte densité démographique exerce une pression sur les ressources naturelles tels que le sol et la végétation et ceci par le biais des activités agricoles et extra-agricoles, dans cette région aux conditions physiques et climatiques très contraignantes. Face au problème de la pénurie des terres induite par l'élévation des densités, la jachère a complètement disparu, surtout dans les villages des préfectures de Tône, de Cinkassé, de Tandjoaré, de Kpendjal Ouest et le nord de la préfecture de l'Oti. La réduction de la période de jachère ou sa disparition conduit à la mise en valeur excessive des terres entraînant la dégradation des sols.

### 2.1.4. Le déboisement intensif mettant à nu les sols

Avec la déforestation qu'avait connue la zone d'investigation par le passé, le déboisement intensif s'y est progressivement opéré. Ce déboisement est déclenché par la pression démographique en raison de nombreux besoins domestiques en bois créant ainsi un paysage de désolation, expression naturelle de la dégradation du milieu. Les sols sont alors dénudés exposés à l'érosion ce qui déclenche leur appauvrissement total.

### 2.1.5. La pratique de la transhumance

Les surcharges du bétail transhumant ou divagant sur les pâturages naturels et espaces agricoles ont un important facteur de dégradation des sols et de la végétation dans cette région à vocation d'élevage. La forte densité du bétail qui arrive des pays du sahel en saison sèche entraîne une forte pression sur le sol et la végétation.

L'épuisement des réserves foncières, la surexploitation des terres, la dégradation du couvert végétal et le surpâturage exposent les sols à l'érosion, ce qui déclenche leur appauvrissement.

### 2.1.6. Rôle des éléments du climat dans la dégradation des sols

Le facteur climatique essentiel pour le paysan est la pluie en raison du rôle déterminant qu'elle joue dans les activités agricoles. Ainsi, l'ensemble des paysans enquêtés perçoivent une dégradation du climat remarquable à travers une diminution des pluies (en quantité et en fréquence) et une mauvaise répartition spatiale de celles-ci. Selon les paysans, jadis, la répartition de la pluviométrie allait d'avril à octobre et la campagne agricole débutait dans le mois d'avril. De nos jours, disent-ils, la saison pluvieuse débute en juin, la pluie est inégalement répartie et se concentre sur les mois d'août et septembre entraînant des

inondations et des ruissellements du sol. Lorsqu'il pleut « l'eau entraîne la bonne terre ». Ce point de vue résume l'essentiel de l'action de l'érosion hydrique en tant que agent de dégradation des sols dans la zone selon les paysans.

La zone d'étude est l'une des régions du Togo où l'érosion est la plus active. D'après les indices de F. FOURNIER, (1960), cité par K. LARE (2010 p.214), on y enregistre 1 100 à 2 000 t/km<sup>2</sup> par an de débits d'érosion. Après avoir perdu son couvert végétal par suite de facteurs anthropiques, la terre ne résiste plus aux agressions érosives. Les premières pluies qui tombent sous forme de grosses averses favorisent le ruissellement. La force de ce ruissellement conditionnée par la vitesse de l'écoulement déclenche le processus d'érosion. L'érosion, très manifeste dans la zone d'étude est marquée par sa diversité. Ces différentes formes d'érosion sont observées dans toute la région : dans la préfecture de Kpendjal (S. HOMBRE, 2012, p. 45), dans la préfecture de Tône (S. LABITE, 2001, p.78 ; N. BILIMPO, 1996, p. 56), dans la préfecture de l'Oti (Y. DEMAKOU, 1999, p.56) et dans la préfecture de Cinkassé (M. MOGORE, 1998, p.76).

Ce faisant, les pratiques culturales inadaptées exposent davantage les sols exploités aux effets hydriques. Le sol est parfois emporté avec les cultures qu'il porte comme le montre la planche de photos n°1.

Photo n °1 : Terres de cultures de maïs emportées par l'érosion hydrique à Nagbéni



Source : Cliché LARE K., 2019

L'érosion des sols implique non seulement l'enlèvement physique des sols, mais aussi une dégradation des propriétés physiques, donc une baisse de production (L. Y. LARE, 1991, p.96). La zone enregistre une perte en terres de cultures transformées parfois en ruisseaux et terres stériles. Ce qui entraîne la baisse de leur productivité, conséquence d'un processus complexe de détérioration des propriétés chimiques, physiques et biologiques du sol.

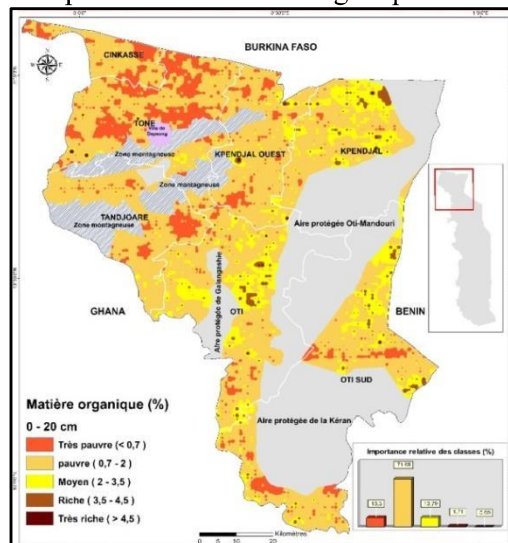
## ***2.2.Description de l'état actuel des sols de la région***

### ***2.2.1. La perte de fertilité très avancée des terres***

L'appauvrissement des sols est une conséquence de la dégradation du milieu. Les paysans affirment dans ce sens que "les terres sont si pauvres que la production ne suffit plus pour nourrir nos familles". La majorité des sols de la Région des Savanes est caractérisé par un faible taux en matière organique comme nous l'indique la carte n°3.



Carte n°3 : Distribution spatiale de la matière organique dans la Région des Savanes



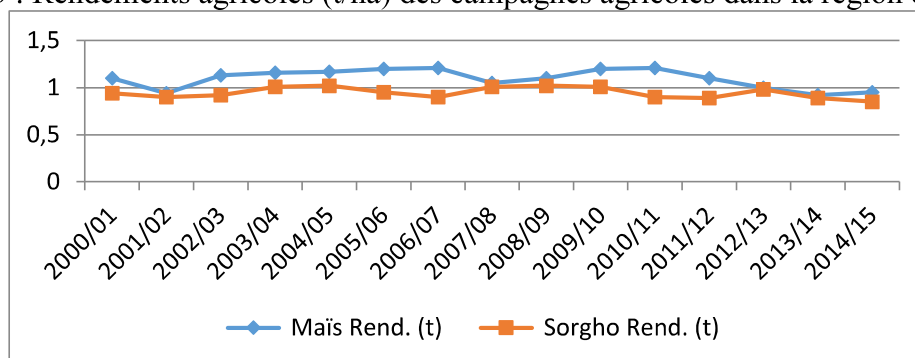
Source : Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA), 2019

L'analyse de la carte n°3 montre que 13,5% des terres est très pauvres en matières organiques, 71,08% est pauvres en matières organiques contre seulement 13,79% moyennement riches en matières organiques et 1,71% de terres riches en matières organiques. La comparaison des terres pauvres en matières organiques, soit 84,58% contre 14,67% des terres riches, confirme l'affirmation des paysans selon laquelle, la pauvreté des terres de la région impacte la production qui ne suffit pas à nourrir leur famille.

### 2.2.2. La baisse des rendements céréaliers

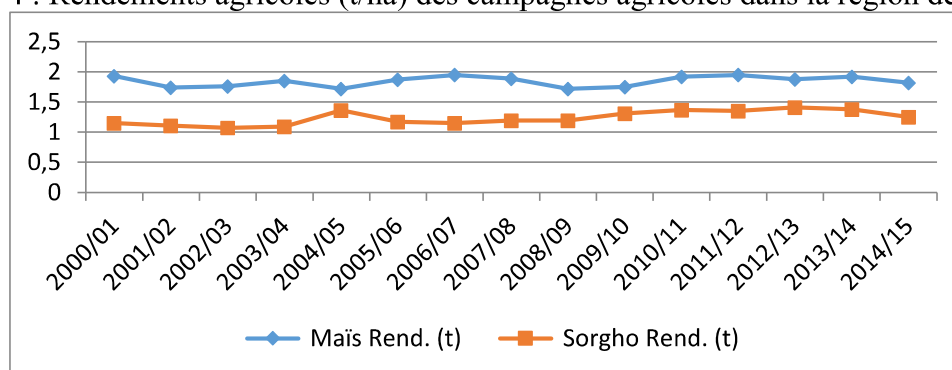
L'une des conséquences de la dégradation des sols, est la baisse des rendements agricoles. Selon 75% des enquêtés, les rendements agricoles deviennent de plus en plus faibles à cause de la perte de la fertilité des terres cultivables. L'épuisement des éléments nutritifs des sols est la cause de la faiblesse de la production agricole. Cette baisse des rendements est observable au niveau de toutes les cultures. Une comparaison des rendements des deux principales cultures vivrières de 2000 à 2014 de la zone d'étude et d'une autre région au sud du pays le démontre clairement. Les figures n°3 et 4 rendent clairement compte du faible rendement des cultures dans la Région des Savanes où les paysans utilisent des fertilisants organiques et minéraux pour toutes les cultures et la Région des Plateaux où les paysans n'utilisent pas ou peu des fertilisants et où les terres sont très fertiles.

Figure n°3 : Rendements agricoles (t/ha) des campagnes agricoles dans la région des Savanes



Source : Direction des statistiques agricoles de l'informatique et de la documentation, 2017

Figure n°4 : Rendements agricoles (t/ha) des campagnes agricoles dans la région des Plateaux



Source : Direction des statistiques agricoles de l'informatique et de la documentation, 2017

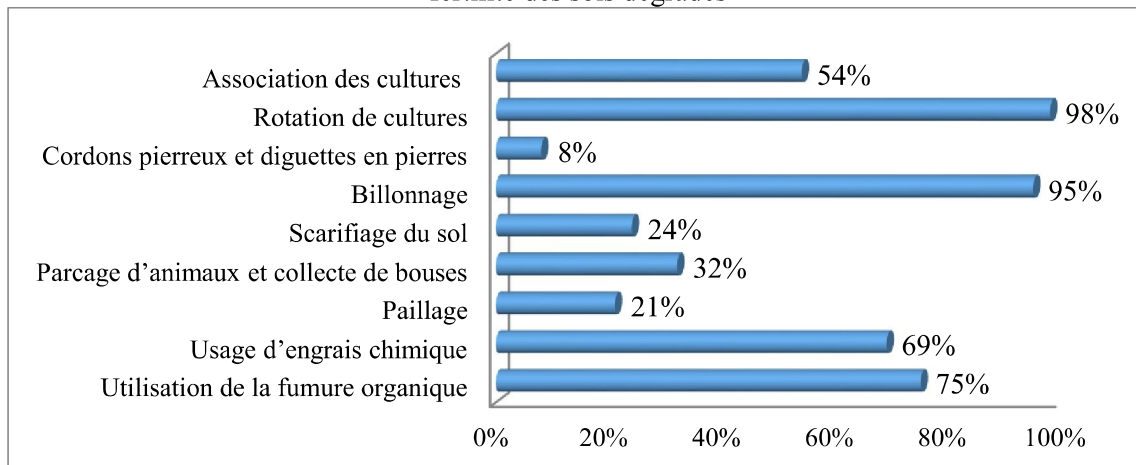
La figure n°3 indique que dans la région des Savanes, le rendement du maïs n'a jamais excédé 1,2 t/ha et celui du sorgho qui n'a jamais excédé 1 t/ha. Contrairement, la figure n°4 montre que dans la région des plateaux où les terres sont riches, le rendement du maïs se situe entre 1,6 t/ha et 2 t/ha alors que celui du sorgho se situe entre 1 t/ha et 1,5 t/ha.

Les paysans ne restent pas indifférents à la baisse des rendements consécutive à la perte de la fertilité des sols, plusieurs pratiques de restauration des sols sont adoptées.

### 2.3. Les pratiques paysannes de gestion de la fertilité des sols

Les principales pratiques de gestion de la fertilité des sols adoptées par les paysans de la Région des Savanes concernent principalement : l'utilisation de la fumure organique et l'engrais chimique, le paillage, la fertilisation des champs par parcage d'animaux, le scarifiage du sol, le billonnage cloisonné, les aménagements en cordons pierreux et par les diguettes en pierres alignées, et la rotation et l'association des cultures. La figure n°5 indique l'importance de ces différentes pratiques paysannes.

Figure n°5 : Importance (en % des personnes enquêtées) des pratiques paysannes de gestion de la fertilité des sols dégradés



Source : Enquête de terrain, mai 2018

### 2.3.1. Utilisation de la fumure organique par le compostage

Le compostage est la technique la plus courante pour la fabrication de la matière organique. Il consiste en l'édification d'un tas de couches successives de matières végétales et de déjections animales dans une fosse ou hors d'une fosse. Ce compostage se fait en fosse creusée et en fosse hors sol (Planche de photos n°2). Les différentes couches sont : une couche de matière végétale (tiges, paille, broussaille, etc.), une couche de matière animale, arrosées avant l'adjonction de cendres.

Planche de photos n°2 : Compost monté en fosse creusée à gauche et en fosse hors sol à droite à Kourientré



Source : Cliché LARE K., avril 2018

Le compost obtenu sert à améliorer la qualité de la matière organique en améliorant les propriétés physico-chimiques et biologiques du sol afin d'avoir une bonne productivité. Le compost une fois prêt est enlevé et déposé en petit tas dans les champs (planche de photos n°3) en début de la saison pluvieuse en attendant d'être répandu au moment du labour.

Planche de photos n°3 : Tas de compost mature disposé dans le champ en début de saison à Kpébonga



Source : Cliché LARE K., 2018

Le compost augmente le taux de la matière organique du sol et sa capacité de rétention de l'eau et contribue ainsi à la réduction du stress hydrique des cultures pouvant être accentué par la variabilité climatique.

### 2.3.2. Le paillage

Le paillage ou mulching est une technique de restauration de la fertilité des terres qui consiste à couvrir le sol, d'une couche d'herbes, de branchages ou de résidus culturels de tiges de maïs, de mil ou de sorgho (planche de photo n°4) de façon à stimuler l'activité des termites.

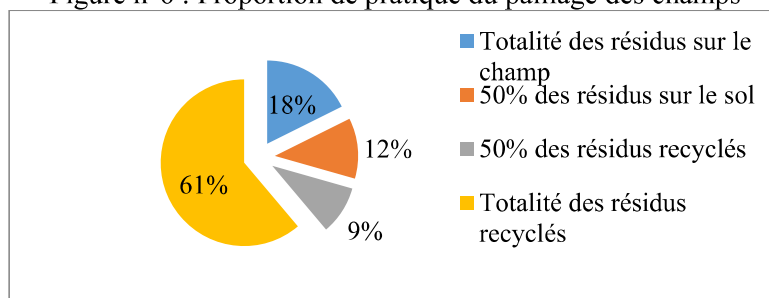
Planche de photos n°4 : Paillage du sol avec des tiges de mil, sorgho et des feuilles d'arbre Tami



Source : Cliché LARE K., mars 2018

Les tiges sont répandues sur le sol le plus tôt possible après la récolte (octobre - novembre) et suite à l'égrenage des épis, les rachis peuvent être également ajoutés aux tiges pour compléter le paillage. L'écran ainsi constitué par tous ces résidus protège le sol contre les effets du soleil, du vent et surtout de l'intensité des premières averses de l'hivernage. Cette stratégie permet de conserver l'humidité du sol et réduire l'évaporation des eaux afin d'augmenter les rendements des cultures. La décomposition de ces mêmes résidus, sous l'action conjuguée de l'humidité et de la chaleur, constitue un apport non négligeable de matière organique. Cette technique de paillage est pratiquée uniquement par 20% des enquêtés soit en partielle ou la totalité de la superficie du champ comme l'indique la figure n°6.

Figure n°6 : Proportion de pratique du paillage des champs



Source : Travaux de terrain, mars 2018

Au regard de la figure n°6, seuls 29% des paysans laisse une partie ou la totalité des résidus dans leur champ. Les 61% des paysans recyclent la totalité des résidus de leur champ pour des besoins en foin des animaux en saison sèche et surtout pour l'usage en combustion domestique en ce qui concerne les tiges de mil et de coton.

### 2.3.3. Usage d'engrais chimique

Confrontés à l'appauvrissement de leurs terres cultivables, les paysans les amendent par un apport d'engrais chimique. Cet engrais est utilisé surtout pour le coton mais aussi pour le maïs. Cette pratique permet d'augmenter l'efficacité de l'utilisation de l'eau et des autres éléments nutritifs ainsi que la productivité des sols.

Mais le plus grand obstacle reste l'accessibilité des engrais chimiques qui limite leur emploi par les paysans. En effet, les paysans qui produisent du coton ont la possibilité de prendre à crédit les engrais chimiques et les produits phytosanitaires, ce qui n'est pas le cas pour les cultures vivrières. Compte tenu



des difficultés financières à s'approvisionner en engrais vivriers par les paysans, 46% des enquêtés se sont tournés vers la culture du coton pour avoir des engrais et amender suffisamment les cultures vivrières comme l'indique la photo n°5.

Photo n°5 : Des champs de coton et de maïs suffisamment amendés à Biankouri



Source : Cliché LARE K., août, 2018

Les engrais vivriers utilisés par les paysans sont le NPK 15-15 et l'urée dont le sac de 50kg coûte 13 000 F et 13 500F CFA que les paysans trouvent cher à cause de la faiblesse et de la précarité de leurs revenus. Dans ces conditions, les paysans amendent certaines parcelles avec l'engrais au détriment d'autres sur lesquelles les cultures qui ne bénéficient pas d'apport d'engrais restent jaunes et rabougris comme le témoigne la photo n°6.

Photo n°6 : Champ de maïs une partie amendé et une non amendé présentant des plants jaunes à Barkoissi



Source : Cliché LARE K., juillet, 2018

#### **2.3.4. Fertilisation des champs par contrat de parcage des animaux**

Les contrats de parcage des animaux s'effectuent dans les champs de production vivrière. C'est une pratique de fertilisation des champs dans laquelle un agriculteur et l'éleveur transhumants s'entendent pour que ce dernier parque ses animaux dans son champ pendant la nuit. En contre partie l'agriculteur lui offre des céréales pour son alimentation tout au long de son séjour ainsi que l'accueil et la protection dans le village. La durée du temps de parcage est également très variable mais se situe entre 1 et 4 mois. Le parcage se fait de manière rotative sur la parcelle. Cette pratique améliore la fertilité des sols par la concentration des déjections d'un grand nombre de ruminants (bovins, ovins, caprins) dans les champs.

#### **2.3.5. Fertilisation par la collecte de bouses d'animaux**

La collecte de bouses des animaux essentiellement des bovins sur les pâturages naturels ou sur les sites d'attroupement des animaux, en l'occurrence aux abords des points d'eaux en saison sèche est une pratique traditionnelle de fertilisation des champs (sites maraîchers, champs de production) qui prend de plus en plus de l'ampleur. La collecte sur les parcours permet d'opérer un transfert de matières organiques des parcours vers les champs ou les parcelles de maraîchage. Cette pratique combat la dégradation des terres agricole parce qu'elle améliore la fertilité des sols par le transfert direct des déjections et favorise l'augmentation des rendements agricole avec l'augmentation de la fertilité des sols.

### 2.3.6. Le scarifiage du sol

Il consiste à travailler le sol par grattage de la couche superficielle avec un instrument à dents, souvent avec une traction animale, en vue d'ameublir les 10 premiers cm du sol. Il est effectué, soit à « sec » ou en condition « humide ». En milieu humide, le travail est plus profond et on obtient une plus grande infiltrabilité du sol. C'est une méthode de lutte contre l'encroûtement des sols et l'augmentation du stockage de l'eau en surface. Un bon scarifiage entraîne une réduction du ruissellement et un meilleur stockage de l'eau grâce aux travaux à sec. Le stockage de l'eau dès les premières pluies grâce au scarifiage permet d'assurer des conditions plus favorables au démarrage et au développement des cultures.

### 2.3.7. Le billonnage isohypse et cloisonné

Le billonnage est une technique de labour qui aboutit à la formation d'une série de billons et est pratiqué par 95% de nos enquêtés. Il est réalisé à la daba ou à la charrue. L'engrais vert est obtenu à partir du billonnage. Lors du billonnage, les herbes issues du débroussaillage et les résidus des récoltes sont enterrés. Sous l'action de l'eau et des agents décomposeurs, ces végétaux pourrissent, donnant un engrais vert qui s'incorpore au sol et augmente sa fertilité.

Les billons cloisonnés sont réalisés avec des mottes à des intervalles réguliers. Le labour manuel cloisonné permet la rétention d'eau et le développement des plants (photos n°7).

Planche de photos n°7 : Le labour manuel cloisonné et les billons cloisonnés à Ponio



Source : Cliché LARE K., juin et juillet 2018

D'après nos enquêtés, seulement 27% des enquêtés affirment conserver ce labour cloisonné. Le cloisonnement augmente l'effet anti-érosif, évite l'érosion, le lessivage et l'appauvrissement du sol. Il atténue la vitesse d'écoulement de l'eau de pluie, retient les éléments du sol emportés par celle-ci et facilite une meilleure infiltration de l'eau de pluie dans le sol.

### 2.3.8. Aménagements en cordons pierreux et par des diguettes de pierres alignées

Les cordons servent à protéger les champs de l'excès de ruissellement provenant des plateaux, conserve la fertilité des sols, améliore l'efficacité agronomique des sols par les apports des particules organiques et minérales transportées par l'eau. Ils favorisent l'infiltration de l'eau dans le sol et une sédimentation en amont des matériaux flottants transportés (les pailles, les fèces). Cette pratique permet de dégager l'espace cultivable sur les versants pierreux, et enfin de freiner l'érosion du sol en atténuant la vitesse d'écoulement des eaux de pluie (Planche de photos n°8).

Planche de photo n°8 : Pierraille des versants et cordon pierreux freinant l'érosion à Tami



Source : Cliché LARE K., avril et mai 2018

Quant aux aménagements par les diguettes en pierres alignées, il s'agit en fait d'ouvrages de contrôle du ruissellement ayant les mêmes fonctions que les cordons en pierres.

### 2.3.9. L'association culturales et rotation de cultures

Les types d'association céréale-légumineuse observés dans la zone concernent l'association sorgho-arachide ou mil-arachide et l'association sorgho-niébé ou mil-niébé. Cette pratique consiste à semer en lignes alternées ou en poquets alternés. La légumineuse est semée à la même période que la céréale de manière à assurer une protection rapide du sol. Cette technique protège la surface du sol contre l'agressivité des pluies, améliore de la fertilité du sol notamment en matière organique et en azote fixé par la légumineuse, augmente les rendements et lutte contre les maladies de culture et les herbes poison comme le striga.

La rotation de culture est une pratique de restauration de la fertilité des sols. Elle consiste en une succession de cultures sur un même champ année après année. Cette pratique contribue à la restauration de la fertilité des sols. Deux types de rotations sont pratiqués, il s'agit de la rotation culture de coton-maïs, et soja/arachide-sorgho/maïs. Cette pratique permet d'accroître les rendements des deux cultures et d'obtenir une meilleure rentabilité de l'engrais.

La rotation sorgho-niébé consiste à semer sur une moitié de la parcelle du niébé et l'autre moitié du sorgho en année 1 et en année 2 la permutation des cultures se fait sur la parcelle.

Cette stratégie améliore les propriétés physico-chimiques et biologiques du sol, diminue l'investissement lié à la fertilisation en engrais azoté.

## 2.4. Discussion

Dans la Région des Savanes, plusieurs pratiques agricoles ont participé à la dégradation excessive des terres cultivables soumises à une pression due à la croissance démographique galopante. Cette situation est similaire à celle du nord-Bénin que relatent J. A. DJENONTIN et al., (2002, pp.1-2) où les terres agricoles connaissent dans le processus de mise en valeur et d'exploitation, une perte d'éléments nutritifs dont l'importance s'accroît au fur et à mesure que le processus dure, avec pour conséquence une chute des rendements. De même, en Afrique subsaharienne, l'appauvrissement de la fertilité des sols a atteint un niveau critique en particulier avec l'utilisation des terres à petite échelle (T. M. ABDOU-MADJIDOU et al., 2019 p. 775).

La gestion de la fertilité des sols demeure aujourd'hui une préoccupation importante pour les exploitations agricoles familiales dans la Région des Savanes comme celles du bassin de Okpara au nord-Bénin (A. DJENONTIN et al., 2002, p.3). Etudier les pratiques de gestion de la fertilité des terres agricoles dans cette région, est un enjeu important du fait qu'ils sont fortement attachés à la terre d'où ils tirent leurs ressources économiques.

La principale pratique traditionnelle efficace, jadis utilisée dans la restauration de la fertilité des sols était la jachère de longue durée qui permettait au sol de se reconstitué en matières organiques. Abondant dans le même sens, G. L. AMADJI, H. N.S. AHOLOUKPE, (2008, p.149) relèvent que dans la plupart des régions tropicales, face au problème de dégradation des sols, la plus ancienne des méthodes de

correction utilisées est la jachère de longue durée. En se référant au système traditionnel plus efficace, Y. T. BROU et J. L. CHALEARD, (2007, p.4) explique qu'avant l'époque coloniale les populations rurales ivoiriennes pratiquaient un système de gestion des terres, basé sur des temps de repos suffisamment long (plus de 25 ans), qui permettait au sol de retrouver son capital de production après sa mise en culture. A. OUDIN (1955, p.350), souligne que, laissée à elle-même, la nature, dans la plupart des cas, panse elle-même spontanément ses plaies plus ou moins rapidement.

Aujourd'hui, dans la Région des Savanes, face à la crise de l'espace cultivable, la gestion de la fertilité du sol à travers la jachère de longue durée a presque disparu et n'est pratiqué que par 2,1% des enquêtés. Les résultats des travaux de T. M. ABDOU-MADJIDOU et al. (2019 p. 775), confirme que dans la majorité des situations de la zone de savanes, la jachère de longue durée n'est plus envisageable. Dans le même ordre d'idée, F. GEORGES dans AGRIPADE (2015, p. 3), souligne que dans les régions agricoles semi-arides d'Afrique de l'Ouest, la terre devient plus rare et les agriculteurs ne sont pas en mesure de laisser leurs sols se reposer suffisamment.

Conscients de la situation permanente et persistante de dégradation des sols et vu la nécessité de produire sur des parcelles cultivables réduites, les paysans de la région ont développé des pratiques de restauration en vue de relever le niveau de rendement des cultures. Les principales pratiques adoptées par les paysans sont entre autres, les apports en fumure organique, le parcage rotatif direct des animaux, l'apport de bouses de vaches ou les fientes de poules, l'usage d'engrais minéraux, le paillage, le scarifiage du sol, le billonnage cloisonné, les aménagements en cordons pierreux, les rotations culturales et l'association des cultures. L'adoption de ces pratiques agricoles par les paysans de la zone peut constituer une garantie pour l'exploitation durable des sols et pourra constituer une base pouvant permettre d'élaborer des solutions durables de gestion de la fertilité des sols. Selon A.GOMGNIMBOU, *et al.* (2010, p.170), chez les paysans de la province de Kompienga au Burkina Faso, les pratiques paysannes et les perceptions endogènes des problèmes environnementaux sont déterminantes dans l'élaboration des solutions aux problèmes de gestion de l'environnement. Pour D. DIALLO, E. ROOSE, (2006, p. 102) les études récentes ont bien montré que pour augmenter sérieusement la productivité des terres dans les zones semi-arides, il fallait combiner les aménagements de gestion de l'eau et l'amélioration du niveau de fertilisation du sol et de nutrition des cultures : fumier, compost, paillage et complément N+P.

La pratique la plus adoptée relative aux apports en nutriments organiques et minérales, est une stratégie appropriée pour la reconstitution des éléments nutritifs du sol et l'amélioration des rendements agricoles dans la Région des Savanes. En ce qui concerne l'utilisation des engrais minéraux, les producteurs ont affirmé que cette technologie permet d'accroître rapidement le rendement des cultures. Mais, quelques années plus tard, sur les mêmes parcelles, l'engrais minéral devient inefficace. En effet, la fumure exclusivement minérale contribue à une acidification du sol à long terme (B. V. BADO., 2002 p. 151) et à une baisse du stock des oligoéléments avec pour conséquence une baisse dans le temps du niveau des rendements des cultures. Ils ont affirmé que la combinaison des nutriments organiques et minéraux apportait des résultats plus intéressants. Cette situation a été relevée par B. V. BADO, (2002 p. 151), qui est parvenu à la conclusion que l'engrais minéral NPK recommandé ne suffit pas toujours pour atteindre les rendements optimums des cultures sur les sols tropicaux en raison de l'absence de matière organique et d'oligoéléments stimulateurs de l'absorption des macronutriments. Les études réalisées par P. DUGUE, *et al.*, (2002, p. 17), M. B. POUYA, *et al.*, (2013, p. 290) et N. RAVONJIARISON, *et al.* (2018, p. 40) ont conclu que la gestion de la fertilité des sols, qui implique une combinaison judicieuse des sources de nutriments organiques et minérales, est la stratégie appropriée pour la reconstitution des éléments nutritifs du sol et l'amélioration des rendements agricoles. Pour M. A. AKPO (2016), rapporté par K. A. N'GUESSAN *et al.* (2019, p. 256), une meilleure valorisation de ces engrais minéraux et une pratique de gestion intégrée des nutriments associant les engrais organiques et minéraux s'imposent.

La fertilisation des champs à base des engrais organiques par le parcage rotatif des bœufs et les bouses de vaches ramassées est un système performant qui permet d'améliorer le rendement surtout celui du

maïs et du sorgho en pays moba-gourma. Par contre, selon S. NACRO *et al.* (2010, p. 9), au Burkina Faso l'usage de l'engrais organique n'a pas permis de relever le pH du sol. Ils ont conclu qu'il faut de fortes doses de matière organique pour restaurer la fertilité d'un sol donc de gros investissements, ce qui n'est pas envisageable pour les petits producteurs en manque de ressource. Dans le cas des producteurs peulh du Bassin versant de l'Okpara, cette contrainte est levée car ils disposent par ménage d'un effectif moyen du troupeau de 50 têtes pour une superficie de moins d'un hectare exploitée par an (M. AKPO *et al.*, 2016, p. 285).

Par le compostage, les paysans parviennent à améliorer la fertilité de leurs terres en produisant du compost au bon moment. Ainsi, la zone d'étude, la haute production en biomasse du système agroforestier peut être valorisée pour améliorer la production végétale. Par contre, les méthodes « biologiques » seules ne peuvent pas rétablir la fertilité d'un site déjà dégradé : un apport minéral supplémentaire en P et souvent Ca, Mg et oligo-éléments semble nécessaire.

Les résultats de l'enquête ont révélé aussi la pratique de la rotation et des associations des cultures par les paysans. Au niveau de la rotation culturale, les successions de cultures coton-maïs, sorgho-soja ou arachide-sorgho, exécutées par les paysans obéissent, selon eux, à des objectifs de gestion de la fertilité des sols. Pour K. A. N'GUESSAN *et al.*, 2019, p. 253, les successions coton-maïs-coton et coton-riz-coton sont pratiquées pour permettre à ces céréales, qui constituent la nourriture de base des populations du nord de la Côte d'Ivoire, de bénéficier de l'arrière effet de l'engrais minéral apporté au sol lors de la culture précédente du coton. La perception des producteurs sur les rotations culturales ont montré clairement que lorsque l'arachide, le soja et le niébé sont inclus dans les plans de rotation, ils augmentent substantiellement les rendements des cultures. Concernant les associations culturales, les paysans les perçoivent comme des pratiques novatrices qui permettraient de mieux gérer l'espace cultivable et de contribuer à améliorer la fertilité du sol. Ces résultats concordent avec ceux de D. BAMBARA *et al.*, (2008) cité par K. A. N'GUESSAN *et al.*, 2019, p. 254, qui ont indiqué que l'amélioration d'un système de cultures associant céréales et légumineuses engendre une augmentation de rendements de rendements des grains, (soit 34% et 26 % respectivement pour le sorgho et le niébé et un supplément de rendement en paille de 26 % à 45 % pour les fanes. Les perceptions des paysans moba-gourma sur la performance de l'association de culture ont montré que l'association arachide-sorgho ou arachide-mil donne un rendement acceptable.

Les diguettes et les cordons pierreux sont une autre pratique adoptée par les paysans moba-gourma lutte contre l'érosion des sols. Abondant dans le même sens, l'Union Suisse des Paysans, (2013, p. 28) a expliqué qu'un paysan, constatant la baisse de la fertilité de sol, a commencé par construire dans ses champs en pente des murets de pierre sèche et a ainsi réussi à enrayer l'érosion. De même, au Burkina Faso, les diguettes antiérosives mises au point dans le nord du pays mossi, au Yatenga (région du nord du Burkina Faso très fragilisée par les sécheresses et la surexploitation des sols due à la surpopulation), ont été largement diffusées dans différentes zones d'installation des migrants (A. VOLVEY *et al.* 2005, p. 3).

Dans la zone d'étude, l'entretien de la fertilité du sol repose essentiellement sur les apports de fumure minérale et organique et sur la limitation des pertes en éléments nutritifs dues à l'érosion et au drainage. Les différentes pratiques culturales observables dans la zone montrent les savoir-faire des paysans qui ajustent les différents modes de gestion des terres agricoles aux conditions locales. Dans une vision perspective de conservation des terres agricoles, l'agro-écologie recherche une optimisation de l'ensemble de l'agroécosystème. Elle permet de mettre sur pied des systèmes agricoles très diversifiés qui favorisent la conservation des terres, la restitution de la matière organique et des nutriments au sol (AFTERRES, 2014, p. 22). Les connaissances endogènes des paysans s'avèrent indispensables afin de pouvoir les appuyer suivant les normes scientifiques. Selon C. MATHIEU (1987, p. 139) aucune amélioration agricole ne peut être réalisée sans le plein accord des communautés locales et sans une base scientifique bien éprouvée.

## Conclusion

Les terres agricoles de la Région des Savanes connaissent une forte dégradation sous l'action conjuguée des facteurs physiques et des facteurs anthropiques à travers les pratiques culturales inadaptées. Les résultats d'enquête ont révélé que les anciennes pratiques culturales ont été un important facteur de destruction des terres agricoles. Le principal indicateur de l'appréciation de la fertilité des sols est la baisse de rendements agricoles. Cette situation pousse les cultivateurs à adopter des pratiques de restauration de la fertilité des sols.

L'étude a permis de mettre en exergue les connaissances et les pratiques de gestion endogène de la fertilité des sols dans la Région des Savanes au nord-Togo. Il ressort des résultats que les principales pratiques de fertilité adoptées localement sont : l'utilisation de la fumure organique, l'usage d'engrais chimique, du paillage, la fertilisation des champs par parcage de bœufs, le scarifiage du sol, le billonnage, les aménagements en cordons pierreux, la rotation de cultures et l'association des cultures. L'étude suggère la prise en compte des connaissances endogènes des producteurs dans le développement et la vulgarisation des innovations technologiques en matière de gestion durable de la fertilité des sols dans la région. De plus, il est ressorti des analyses la promotion des pratiques de gestion intégrée de la fertilité des sols incluant les engrais minéraux et organique pour la durabilité des systèmes de production.

## Références bibliographiques

- ABDOU-MADJIDOU Tondro Mamam, FANGNON Bernard, GUEDENON Janvier, GIBIGAYE Moussa et TOHOZIN Antoine Yves, 2019, Gestion endogène de la fertilité des terres agricoles chez les Lokpaa Bougou (commune de Djougou au nord-Bénin). In : International Journal of Advanced research, pp.772-785
- AFTERRES, 2014, Un scénario soutenable pour l'agriculture et l'utilisation des terres en France à l'horizon 2050. Solagro, 63 p.
- AGRIPADE, 2015, Revue sur l'agriculture durable à faibles apports externes, Volume 31-n°1 36p.
- AKPO Marie Akele, SAIDOU Aliou, BALOGOUN Ibouiraïman et YABI Ibouiraïma, 2016, Evaluation de la performance des pratiques de gestion de la fertilité des sols dans le bassin de la rivière Okpara au Bénin. In : European Scientific Journal, ed. vol.12, No.33 pp.370-390
- AMADJI Guillaume, AHOLOUKPE Hervé, 2008. Impact du niébé (*Vigna unguiculata*) et de la fumure minérale sur les propriétés chimiques de la terre de barre du Bénin *Etude et Gestion des Sols*, 15, 3, pp. 147-160
- BADO Boubié Vincent, 2002, Rôle des légumineuses sur la fertilité des sols ferrugineux tropicaux des zones guinéenne et soudanienne du Burkina Faso. Thèse PhD, Faculté des Sciences de l'Agriculture et de l'Alimentation, Université de Laval, Québec/Canada, 184 p.
- BILIMPO Noundja, 1996, Evolution du système agraire à Oubitenlégo (canton de Kantindi) mémoire de Maîtrise, de Géographie Humaine, UB, Lomé, 143 p.
- BROU Yao Téléphore et CHALEARD Jean Louis, 2007, Visions paysannes et changements environnementaux en Côte d'Ivoire. In : *Annales de géographie*/1 (n° 653), p. 65-87.
- DEMAKOU Yendoubé, 1998, Les processus de dégradation de l'environnement dans la région des savanes du Togo : cas du secteur de l'Oti-Nord. Mémoire de Maîtrise de Géographie. U.B., Lomé, 105 p.
- DIRECTION DES STATISTIQUES AGRICOLES, DE L'INFORMATIQUE ET DE LA DOCUMENTATION (DSID), 2012, Recensement national de l'agriculture : caractéristiques structurelles de l'agriculture togolaise : rapport principal, Lomé, 120 p.
- DIRECTION GENERALE DU PLAN, 1985, Analyses régionales, Région des savanes, rapport d'étude, 213 p.



- Direction régionale de l'INSEED-Savanes, 2007 : Annuaire statistique- Région des Savanes. Dapaong, 150 p.
- DIALLO Dissa, ROOSE Eric. 2006, Gestion de l'eau et des sols sur topo séquences cuirassées en Afrique occidentale : limites des méthodes traditionnelles et perspectives. Actes de la session VII, AUF, Marrakech, pp. 97-102
- DJENONTIN André Jonas, WENNINK Bertus, DAGBENONGBAKIN Gustave, BAMBARA D., ZOUNDI J. S. et TIENDREBEOGO J. P., 2008, Association céréale/légumineuse et intégration agriculture-élevage en zone soudano-sahélienne. In : Cahiers Agricultures, Vol. 17, (3), pp.297 - 301
- DUGUE Patrick. 1998. Gestion de la fertilité et stratégies paysannes. Le cas des zones de savanes d'Afrique de l'Ouest et du Centre. In Agriculture et développement, 18 : pp.13-20.
- GOMGNIMBOU Alain, SAVADOGO Paul, NIANOGO Aimé et MILLOGO-RASOLODIMBY Jeanne, 2010, Pratiques agricoles et perceptions paysannes des impacts environnementaux de la cotonculture dans la province de la Kompienga (Burkina Faso). In : Revue *Science Naturelle*, Vol.7 N°2, pp.165-175.
- HOMBRE Silli, 2012. Contraintes d'aménagement, dynamique agraire et problématique de l'intensification de l'agriculture au Nord-est de la Région des Savanes au Togo. Mémoire de DEA, Université de Lomé, Lomé, 82 p.
- INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES ET DEMOGRAPHIQUES (INSEED), 2010, Quatrième recensement général de la population et de l'habitat, Lomé, 232p.
- INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES ET DEMOGRAPHIQUES (INSEED), 2016, Estimation de l'évolution de la population togolaise, Lomé, 23p.
- LABITE Sougla, 2001, Crises de l'espace agricole et mutations agraires dans le canton de Kourientré (Préfecture de Tône), mémoire de maîtrise de Géographie Humaine, Lomé, 150 p.
- LARE Konnegbéne, 2017, Les enjeux de la pression foncière dans la Région des Savanes au nord Togo : analyse de l'impact sur la production agricole et la sécurité alimentaire. In : FoloFolo, revue des sciences humaines et civilisations africaines, pp. 91-121
- LARE Konnegbéne, 2010, Croissance démographique, évolution des systèmes agraires et pauvreté en milieu rural dans la Région des Savanes au nord Togo. Thèse unique de doctorat de Géographie humaine, Université de Lomé, 372 p.
- LARE LalleYendoukoua, 1991, L'influence des paramètres climatiques sur la production agricole dans l'extrême Nord Togo (région des savanes), mémoire de maîtrise de géographie, UB, Lomé, 181 p.
- MATHIEU Clément, 1987. Contraintes techniques et sociales en conservation du sol et des eaux en zone à très forte densité de population : l'exemple des montagnes de Mumirwa au Burundi. In TROPICACULTURA, vol. 5, N°3, pp.137-146.
- MAPAH 2017, plan stratégique de développement des agropoles au Togo 2018-2030, 31p.
- MAPAH, 2010, Programme national d'investissement agricole et de sécurité alimentaire, Lomé, 125p.
- MOGORE Moussa, 1998, Géomorphologie et environnement : exemple de Cinkassé, mémoire de Maîtrise de Géographie, UB, Lomé, 96 p.
- NACRO Souleymane, OUEDRAOGO Souleymane, TRAORE Karim, SANKARA Estanislas, KABORE Célestin<sup>2</sup> et OUATTARA Bernard, 2010, Effets comparés des pratiques paysannes et des bonnes pratiques agricoles de gestion de la fertilité des sols sur les propriétés des sols et les rendements des cultures dans la zone sud soudanienne du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 4 (4) pp. 1044-1055.
- N'GUESSAN Kouamé Antoine, KOUAKOU Konan Elie, ALUI Konan Alphone et YAO - KOUAME Albert, 2019, Stratégies et pratiques paysannes de gestion durable de la fertilité des sols dans le département de Korhogo au Nord de la Côte d'Ivoire. In : Afrique SCIENCE 15(4), pp.245-258

- LOUDIN Alain, 1955, Conservation des sols. In : Revue Forestière Française, vol. 7, n° 5, pp.347-350.
- POUYA Mathias Bouinzenwendé, BONZI Moussa, GNANKAMBARY Zacharia, TRAORE Karim, OUEDRAOGO Jean Sibiri, SOME Antoine, SEDOGO Michel Papaoba, 2013, Pratiques actuelles de gestion de la fertilité des sols et leurs effets sur la production du cotonnier et sur le sol dans les exploitations cotonnières du Centre et de l'Ouest du Burkina Faso. Cahier Agriculture, vol. 22 n°4 pp. 282 - 292
- RAVONJIARISON N., PENOT E., ALBRECHT A. et RAZAFIMBELO T., 2018, Savoirs locaux et stratégies paysannes autour de la fertilité des sols au lac Alaotra, Madagascar. Étude et Gestion des Sols, (25) pp. 29 - 41
- SEBILLOTTE Michel, (1985) : La jachère : Eléments pour une théorie. In : *A travers champs agronomes et géographes*. ORSTOM. Coll. Colloques et séminaires pp. 175-229
- UNION SUISSE DES PAYSANS, 2013, L'exploitation agricole familiale : le modèle idéal, Rapport de la situation, 52 p.
- VOLVEY Anne, 2005. Dynamique rurale en Afrique Subsaharienne. L'Afrique, coll. Clefs-concours, Atlande, 288 p.