

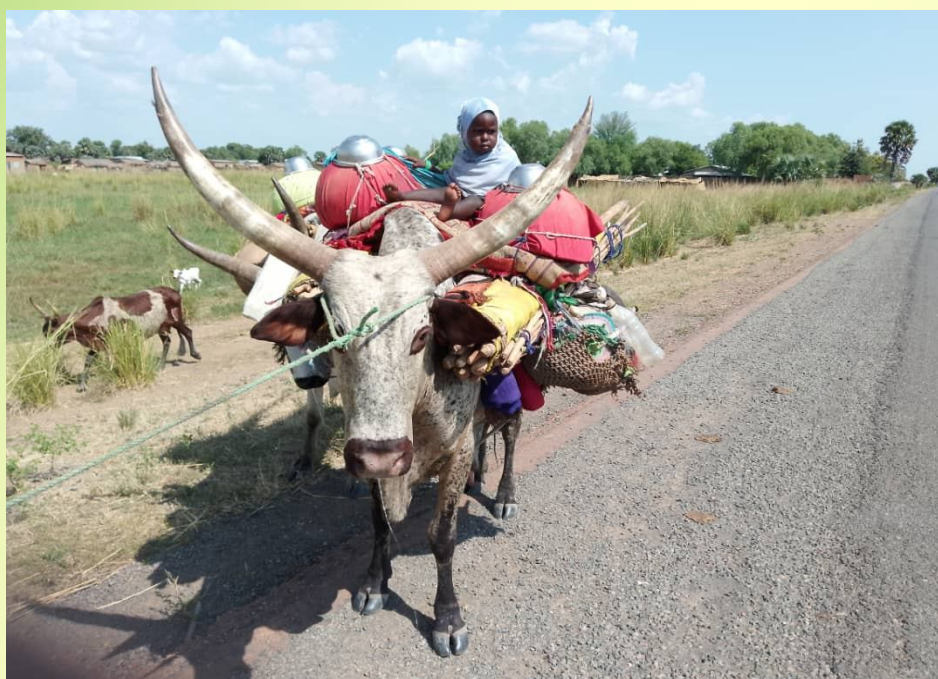
N°35 – 19^e année

Décembre 2025

ISSN-P : 1993-3134

ISSN-L : 3007-4185

À H Ñ H Ñ



REVUE DE GEOGRAPHIE DU LARDYMES

**Laboratoire de Recherche sur la Dynamique
des Milieux et des Sociétés**

Faculté des Sciences de l'Homme et de la Société

UNIVERSITE DE LOME – TOGO

<https://ahoho.net/>

<https://www.sjifactor.com/passport.php?id=23818>

À H Ñ H Ñ

REVUE DE GEOGRAPHIE DU LARDYMES

BASE D'INDEXATION



TOGETHER WE REACH THE GOAL

SJIF Impact Factor

SJIF 2025 : 5.123

<https://www.sjifactor.com/passport.php?id=23818>

ISSN-P : 1993-3134

ISSN-L : 3007-4185

URL : <https://ahoho.net/>

Country : 🇲🇻 Togo

BASES DE RÉFÉRENCEMENT



Àḥḥḥ

Àḥḥḥ : que signifie ce vocable et pourquoi l'avoir choisi pour désigner une revue scientifique ?

Le mot aḥḥḥ prononcé àḥḥḥ, à ne pas confondre avec aḥhḷ, désigne en éwé le cerveau, au propre et au figuré, et aussi la cervelle. Il appartient au champ analogique de súśú "pensée", "idée" ; anyásā "intelligence" "connaissance". Anyásā désigne également la bronche du poisson.

Dans les textes bibliques, anyásā est mis en rapport synonymique avec núnya "savoir".

Mais pour exprimer le savoir scientifique, et la pensée profonde profane, on utiliserait Àḥḥḥ. Voilà pourquoi le vocable a été retenu pour nommer cette Revue de Géographie que le *Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés (LARDYMES)* du Département de Géographie se propose de faire paraître annuellement.

La naissance de cette revue scientifique s'explique par le besoin pressant de pallier le déficit d'organes de publication spécialisés en géographie dans les universités francophones de l'Afrique subsaharienne.

Aujourd'hui, nous vivons dans un monde de concurrence et d'évaluation et le milieu de la recherche scientifique n'est pas épargné par ce phénomène : certains pays africains à l'instar des pays développés, évaluent la qualité de leurs universités et organismes de recherche, ainsi que leurs chercheurs et enseignants universitaires sur la base de résultats mesurables et prennent des décisions budgétaires en conséquence. Les publications scientifiques sont l'un de ces résultats mesurables.

La publication des résultats de la recherche (ou la transmission de l'information ou du savoir est la pierre angulaire du développement de la culture technologique de l'humanité depuis des millénaires : depuis les peintures rupestres d'animaux (destinées peut-être à la formation des futurs chasseurs ou à honorer un projet de chasse) en passant par les hiéroglyphes des Egyptiens jusqu'aux dessins et écrits de Léonard de Vinci (les premiers rapports techniques). L'apparition de techniques d'impression bon marché a induit une croissance explosive des publications, et une certaine évaluation de la qualité était devenue nécessaire. Les sociétés savantes ont commencé à critiquer les publications, qui étaient souvent sous forme manuscrite et lues en public ; ce procédé est la version ancestrale de l'évaluation que nous pratiquons de nos jours. Aujourd'hui, une publication électronique multimédia accessible par un hyperlien, comportant un code exécutable et des données associées, peut être évaluée par toute personne au moyen d'un commentaire en ligne.

Le fait d'extérioriser les concepts de l'esprit des chercheurs et enseignants universitaires, de les consigner par écrit (avec les résultats et observations qui y sont associés), permet une conservation posthume des travaux de ceux-ci et rend leurs résultats reproductibles et diffusables. Certains estiment que cette « conservation externe de la mémoire » est le signe distinctif de l'humanité.

C'est précisément pour parvenir à cette vision holistique de la recherche (et non seulement de ses résultats, dont les plus évidents sont les publications, mais aussi de son contexte), que nous éditons depuis 2007 la revue Aḥḥḥ afin que chaque géographe trouve désormais un espace pour diffuser les résultats de ses travaux de recherche et puisse se faire évaluer pour son inscription sur les différentes listes d'aptitudes des grades académiques de son université.

Puisse sa parution être transmise au sein des enseignants et chercheurs du LARDYMES de génération en génération.

Professeur Koffi A. AKIBODE

À H Ñ H Ñ

Revue de Géographie du LARDYMES

publiée par le *Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés (LARDYMES)* du Département de Géographie, Faculté des Sciences de l'Homme et de la Société, Université de Lomé.

Directeur :

Tchégnon ABOTCHI, Professeur Titulaire, Université de Lomé

Secrétariat de rédaction :

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur Titulaire, Université de Lomé
- **Martin Dossou GBENOUGA**, Professeur Titulaire, Université de Lomé
- **Délali Komivi AVEGNON**, Professeur Titulaire, Ecole Normale Supérieure d'Atakpamé, Togo

Secrétariat administratif :

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur Titulaire, Université de Lomé
- **Koku-Azonko FIAGAN**, Maître de Conférences, Université de Lomé

Comité scientifique :

- **Jérôme ALOKO-N'GUESSAN**, Directeur de Recherche, Institut de Géographie Tropicale, Université de Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Maurice Bonaventure MENGHO**, Professeur Titulaire, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo
- **Oumar DIOP**, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger, Saint-Louis, Sénégal
- **Odile Viliho DOSSOU GUEDEGBE**, Professeure Titulaire, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Jean Bernard MOMBO**, Professeur Titulaire, Université Omar Bongo, Gabon
- **Henri MONTCHO**, Professeur Titulaire, Université Zinder, Niger
- **Nébié OUSMANE**, Professeur Titulaire, Université à l'Université Ouaga I Pr Joseph Ki Zerbo, Ouagadougou, Burkina Faso
- **Céline Yolande KOFFIE-BIKPO**, Professeure Titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Paul Kouassi ANOH**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire
- **Arsène DJAKO**, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Tchégnon ABOTCHI**, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- **Joseph Pierre ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Placide F. G. A. CLEDJO**, Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- **Follygan HETCHELI**, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- **Kossiwa ZINSOU-KLASSOU**, Professeure Titulaire, Université de Lomé, Togo

- **Padabô KADOUZA**, Professeur Titulaire, Université de Kara, Togo
- **Moussa GIBIGAYE**, Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Toussaint VIGNINO**, Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Selom Komi KLASSOU**, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- **Bernard FANGNON**, Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Tchaa BOUKPESSI**, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- **Adrien DOSSOU-YOVO**, Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Pessièzoum ADJOUSI**, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- **Narcisse ASSI-KAUDJHIS**, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Fidèle Marcellin ALLOGHO-NKOGHE**, Professeur Titulaire, Université Omar Bongo de Libreville, Gabon
- **Médard NDOUTORLENGAR**, Professeur Titulaire, Université de N'Djaména, Tchad
- **Konan KOUASSI**, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Délali Komivi AVEGNON**, Professeur Titulaire, Ecole Normale Supérieure d'Atakpamé, Togo

Comité de lecture

- **Koudzo SOKEMAWU**, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- **Follygan HETCHELI**, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- **Padabô KADOUZA**, Professeur Titulaire, Université de Kara, Togo
- **Moussa GIBIGAYE**, Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- **Selom Komi KLASSOU**, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- **Tchaa BOUKPESSI**, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- **Pessièzoum ADJOUSI**, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- **Konan KOUASSI**, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire
- **Délali Komivi AVEGNON**, Professeur Titulaire, Ecole Normale Supérieure d'Atakpamé, Togo
- **Médard NDOUTORLENGAR**, Professeur Titulaire, Université de N'Djaména, Tchad
- **Ludovic Baïsserné PALOU**, Maître de Conférences, Ecole Normale Supérieure de N'Djaména, Tchad
- **Vincent MOUTEDE-MADJI**, Maître de Conférences, Université d'ATI, Tchad
- **Dangnisso BAWA**, Maître de Conférences, Université de Lomé, Togo

A ces membres du comité scientifique et de lecture, s'ajoutent d'autres personnes ressources consultées occasionnellement en fonction des articles à évaluer

Photo couverture _ *Aḥḥḥ* _ Décembre 2024 : Exode de pasteurs nomades à Han Bonbhor au Tchad
(Crédit : Ludovic Baiserne PALOU)

Copyright © reserved « Revue *À Ḥ Ḥ* »

Site Internet de la revue *Aḥḥḥ* : <https://ahoho.net/>

The journal is indexed in : SJIFactor.com, <https://www.sjifactor.com/passport.php?id=23818>

AVIS AUX AUTEURS

La *Revue Ah5h5*, Revue de Géographie du LARDYMES (Laboratoire de Recherche sur la Dynamique des Milieux et des Sociétés) diffuse de travaux originaux de géographie qui relèvent du domaine des « Sciences de l'homme et de la société ». Elle publie des articles originaux, rédigés en français, non publiés auparavant et non soumis pour publication dans une autre revue. Les normes qui suivent sont conformes à celles adoptées par le Comité Technique Spécialisé (CTS) de Lettres et sciences humaines / CAMES (cf. dispositions de la 38^e session des consultations des CCI, tenue à Bamako du 11 au 20 juillet 2016).

1. Les manuscrits

Un projet de texte soumis à évaluation, doit comporter un titre (Times New Romans, taille 12, Lettres capitales, Gras), la signature (Prénom(s) et NOM (s)) de l'auteur ou des auteurs, l'institution d'attache, l'adresse électronique de (des) auteur(s), le résumé en français (300 mots au plus), 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 structuration habituelle du texte scientifique : Introduction (problématique, objectifs, hypothèses compris), Approche méthodologique, Résultats et analyse des résultats, Discussion, Conclusion et Références bibliographiques. Les notes infrapaginales, numérotées en chiffres arabes, sont rédigées en taille 10 (Times New Roman). Réduire au maximum le nombre de notes infrapaginales. Ecrire les noms scientifiques et les mots empruntés à d'autres langues que celle de l'article en italique (*Adansonia digitata*). Le volume du projet d'article (texte à rédiger dans le logiciel word, Times New Romans, taille 12, interligne 1,5) doit être de 30 000 à 40 000 caractères (espaces compris). Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante :

- **1. Premier niveau, premier titre (Times 12 gras)**
- **1.1. Deuxième niveau (Times 12 gras italique)**
- **1.1.1. Troisième niveau (Times 11 gras italique)**
- **1.1.1.1. Quatrième niveau (Times, 10 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). La source (centrée) est indiquée au-dessous de l'élément d'illustration (Taille 8 gras italique). Ces éléments d'illustration doivent être annoncés, insérés puis commentés dans le corps du texte.

La présentation des illustrations : figures, cartes, graphiques, etc. doit respecter le miroir de la revue. Ces documents doivent porter la mention de la source, de l'année et de l'échelle (pour les cartes).

3. Notes et références

- Les passages cités sont présentés entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépasse trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en retrait, en diminuant la taille de police d'un point.
- 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 (K. Sokémawu, 2012, p. 251) ;
 - Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées).

Exemples :

En effet, le but poursuivi par M. Ascher (1998, p. 223), est « d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquière une perspective multiculturelle et globale (...) »

Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. Diagne (1991, p. 2) écrit :

Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont sait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

Le philosophe ivoirien a raison, dans une certaine mesure, de lire, dans ce choc déstabilisateur, le processus du sous-développement. Ainsi qu'il le dit :

Le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent, exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socioculturelle et de civilisation traduisant une impréparation socio-historique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères. (S. Diakité, 1985, p. 105).

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en continue et présentées en bas de page.

Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit : Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Titre, Editions, Lieu d'éditions, pages (p.) pour les articles et les chapitres d'ouvrage.

Le titre d'un article est présenté entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre, le nom du traducteur et/ou de l'édition (ex : 2nde éd.).

Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteurs. Par exemple :

Références bibliographiques

AMIN Samir, 1996, *Les défis de la mondialisation*, L'Harmattan, Paris, France, 345 p.

BAKO-ARIFARI Nassirou, 1989, *La question du peuplement Dendi dans la partie septentrionale de la République Populaire du Bénin : Le cas du Borgou*, Mémoire de Maîtrise de Sociologie, FLASH, UNB, Cotonou, Bénin, 73 p.

BERGER Gaston, 1967, *L'homme moderne et son éducation*, PUF, Paris, France, 368 p.

BOUQUET Christian et KASSI-DJODJO Irène, 2014, « Déguerpir » pour reconquérir l'espace public à Abidjan. In : *L'Espace Politique*, mis en ligne 17 mars 2014, consultée le 04 août 2017. URL : <http://espacepolitique.revues.org/2963>

DIAGNE Souleymane Bachir, 2003, « Islam et philosophie. Leçons d'une rencontre », *Diogène*, 202, p. 145-151.

DIAKITE Sidiki, 1985, *Violence technologique et développement. La question africaine du développement*, L'Harmattan, Paris, France, 153 p.

LAVIGNE DELVILLE Philippe, 1991, Migration et structuration associative : enjeux dans la moyenne vallée. In : *La vallée du fleuve Sénégal : évaluations et perspectives d'une décennie d'aménagements*, Karthala, Paris, France, p. 117-139.

SEIGNEBOS Christian, 2006, Perception du développement par les experts et les paysans au nord du Cameroun. In : *Environnement et mobilités géographiques*, Actes du séminaire, PRODIG, Paris, France, p. 11-25.

SOKEMAWU Koudzo, 2012, « Le marché aux fétiches : un lieu touristique au cœur de la ville de Lomé au Togo », In : *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, Série « Lettre et sciences humaines », Série B, Volume 14, Numéro 2, Université de Lomé, Lomé, Togo, p. 11-25.

Pour les travaux en ligne ajouter l'adresse électronique (URL)

NOTA BENE

- ✚ Le non-respect des normes éditoriales entraîne le rejet d'un projet d'article
- ✚ Tous les prénoms des auteurs doivent être entièrement écrits dans la bibliographie.
- ✚ Pagination des articles et chapitres d'ouvrage, écrire p. 2-45, par exemple et non pp. 2 45.
- ✚ En cas de co-publication, citer tous les co-auteurs.
- ✚ Eviter de faire des retraits au moment de débiter les paragraphes, observer plutôt un espace entre les paragraphes.

4. Structuration de l'article

Introduction, Méthodologie (Approche), Résultats et analyses, Discussion, Conclusion et Références bibliographiques.

Résumé

Dans le résumé, l'auteur fera apparaître le contexte, l'objectif, une esquisse de la méthode et des résultats obtenus. Traduire le résumé en Anglais (**y compris le titre de l'article**)

Introduction (A ne pas numéroté)

Elle doit comporter la problématique de l'étude (constat, problème, questions), les objectifs et si possible les hypothèses.

1. Outils et méthodes (Méthodologie/Approche méthodologique)

L'auteur expose uniquement ce qui est outils et méthodes.

2. Résultats et analyses

L'auteur expose ses résultats, qui sont issus de la méthodologie annoncée dans **Outils et méthodes** (pas les résultats d'autres chercheurs). L'analyse des résultats traduit l'explication de la relation entre les différentes variables objet de l'article.

3. Discussion

La discussion est placée avant la conclusion. Dans cette discussion, confronter les résultats de votre étude avec ceux des travaux antérieurs, pour dégager différences et similitudes, dans le sens d'une validation scientifique de vos résultats. La discussion est le lieu où le contributeur dit ce qu'il pense des résultats obtenus, il discute les résultats ; c'est une partie importante qui peut occuper jusqu'à plus deux pages.

Conclusion (A ne pas numéroté)

Le texte devra être saisi en Word et enregistré sous version 97/2003 puis envoyé par courriel à : revueahoho@yahoo.fr et yves.soke@yahoo.fr. La Revue *Àh̃h̃* reçoit les articles des contributions du 1^{er} février au 15 mai pour le numéro de juin et du 1^{er} juin au 15 septembre pour le numéro de décembre. Un article accepté pour publication dans la Revue *Àh̃h̃* exige de ses auteurs, une contribution financière de 50 000 F CFA, représentant les frais d'instruction et de publication.

NB : Les auteurs sont entièrement responsables du contenu de leurs contributions.

N. D. L. R.

Sommaire

Meglo Alexandre ZO, Mathieu Jonasse AFFRO, Nambegué SORO

Évaluation des stratégies d'adaptation à la situation du climat et perspectives agroclimatique dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire p. 1-14

Bi Sehi Antoine TAPE

Accès aux médicaments en milieu urbain africain : le cas de la ville de Korhogo (Côte d'Ivoire)..... p. 15-23

Lamine Ousmane CASSÉ, Babacar DIOUF, Awa FALL

Vulnérabilité territoriale versus résilience sociale à l'épreuve des inondations dans les parcelles assainies de Keur Massar à Dakar (Sénégal) p. 24-40

Abdou BALLO, Charles SAMAKE, Bréhima DIARRA

Dispositifs de gestion des conflits entre agriculteurs et éleveurs dans la commune rurale de Sio, région de Mopti (Mali) p. 41-50

Glenn-Freddy MIHINDOU MIHINDOU, Dieu-Donné MOUKETOU-TARAZEWCZ

Cartographie des changements d'occupation du sol dans la commune de Mouila au Gabon entre 2003 et 2023..... p. 51-67

Eveline MAHOUNGOU, Hilarion Bagel MIZHAIRE, Francelet Gildas KIMBATSA, Koudzo SOKEMAWU

Commerce des produits horticoles et gestion des invendus au marché Total de Brazzaville en République du Congo..... p. 68-82

Chilé Nadège YAPO épse Kouakou, Koffi Mouroufié KOUMAN, Céline Yolande KOFFIÉ-BIKPO

Influence des végétaux aquatiques envahissants sur la pêche dans le lac du barrage hydroélectrique de Soubré en Côte d'Ivoire p. 83-93

Mouhamadou Lamine DIALLO, El Hadji Serigne TOP

Ruée des mineurs d'origine chinoise vers l'or dans les frontières du Sénégal et du Mali, instabilité politique et gouvernance du secteur extractif p. 94-102

Model DJEMON, Bakhit MAHAMAT AHMAT BAKHIT

L'érosion du bassin versant du Batha (Centre-Est du Tchad) : un pied humain sur l'accélérateur du processus naturel p. 103-115

N'Guessan Arsène KOUADIO, Kouamé Perèze TANOI, Yao Bruno N'GUESSAN

Optimisation de la gestion des déchets ménagers urbains par l'usage des solutions géospatiales à Botro (Centre de la Côte d'Ivoire) p. 116-127

Alfred Bothé Kpadé DOSSA

Analyse contingente de la transition écologique vers les motos électriques à Cotonou au Bénin p. 128-141

Arouna DEMBELE, Issa FOFANA, Samba Mamadou SIDIBE

Impacts des changements climatiques sur la céréaliculture dans l'ex-cercle de Kita au Mali p. 142-154

Moussa SOW, Labaly TOURÉ, Ndeye Marième SAMB

Caractérisation de la variabilité climatique et analyse de ses incidences sur la dynamique spatio-temporelle de la végétation dans le bassin versant du Ferlo sur la période 1981-2021 p. 155-168

Sahada IDRISSA, Abdourazakou ALASSANE, Tatongueba SOUSSOU, Kankpénangue SIKBAGOU, Tchaa BOUKPESSI

Conflits hippopotames amphibies (*Hippopotamus amphibius lennaeus*, 1758) de la mare de Koumbeloti et population riveraine en pays Anoufo au Nord-Togo p. 169-183

Zady Edouard ZOGBO, Kadjo Henri Joël NIAMIEN, N'guessan Olivier KOUADIO, Joseph. P. ASSI-KAUDHJIS

Étude des externalités de la rizipisciculture dans la sous-préfecture de Bédiala (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) p. 184-198

Yapo Antoine GBOCHO

Crises sociopolitiques et problématique de l'accès au logement dans la ville de Bouaké (Centre de la Côte d'Ivoire) p. 199-211

Babacar NDAO, Cheikh Tidiane WADE, Henri Marcel SECK, Oumar SY

Variabilité climatique et stratégies d'adaptation dans le sud du bassin arachidier : l'expérience des agriculteurs de la commune de Keur Maba Diakou (Kaolack, Sénégal) p. 212-225

Guy Roger Yoboué KOFFI

Résilience féminine dans un contexte de crise cacaoyère dans la sous-préfecture de Mèagui (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire) p. 226-237

Boubacar Amadou DIALLO

Quantification des changements de l'utilisation du sol dans le district de Bamako avec l'imagerie Satellitaire LANDSAT) p. 238-249

Bi Tchan André DOHO

Mécanismes d'intégration des villages périphériques à la ville de Yamoussoukro (Centre de la Côte d'Ivoire) p. 250-261

Adeline Olga BRISSY

Prolifération des points de stagnation des eaux usées et risques environnementaux et sanitaires dans le quartier Dar-Es-Salam de Bouaké (Centre Côte d'Ivoire) p. 262-273

Oumar OUATTARA, Siriki YÉO

Activités minières et riziculture irriguée : dynamique de conflits d'usage des sols autour du barrage hydro-agricole de Kafiné (Centre-Nord de la Côte d'Ivoire) p. 274-284

Mahamadou ABOCAR, Abdoukadi Oumarou TOURÉ, Habiboulaye Daouda MAIGA, Alhassane Moulaye KONTA

Aménagement des lacs interconnectés du système Faguibine dans la région de Tombouctou au Mali : enjeux, défis et perspectives p. 285-296

Ari MAMADOU MOUSTAPHA, Hadiza KIARI FOUGOU

Analyse des modes d'accès aux parcelles des périmètres irrigués d'aménagements hydro-agricoles des rives de la Komadougou Yobé, Niger p. 297-310

Konnegbéne LARE

Capitalisation des pratiques endogènes de gestion des sols et productivité agricole face au changement climatique dans la Région des Savanes au Nord-Togo **p. 311-328**

Diomandé GONDO

Impact environnemental de l'utilisation des pesticides par les agriculteurs à Gouessesso (Ouest de la Côte d'Ivoire) **p. 329-339**

Kapiéfolo Julien KONE, Manse BAMBA, Djibril KONATE

Un système de transport urbain innovant à Korhogo en Côte d'Ivoire : le YANGO) **p. 340-350**

Gaston SAMBA

Application du modèle Probit de Heckman à l'analyse des perceptions empiriques du changement climatique et des stratégies d'adaptation endogènes des agriculteurs du district de Madingou (Congo-Brazzaville) **p. 351-365**

Hassane MAHAMAT HEMCHI

Faya-Largeau entre urbanité saharienne et résilience oasienne **p. 366-375**

Issouf BONSA

Répartition spatiale des lieux de culte protestants dans la ville de Ouagadougou (Burkina Faso) ... **p. 376-383**

Lanzeni YEO

Les contraintes du maraîchage sur le périmètre irrigué de la coopérative YÉBENWOGNON à Kanihoua (Nord de la Côte d'Ivoire) **p. 384-391**

CAPITALISATION DES PRATIQUES ENDOGENES DE GESTION DES SOLS ET PRODUCTIVITÉ AGRICOLE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA RÉGION DES SAVANES AU NORD-TOGO

Konnegbéne LARE
Maître de Conférences
Département de Géographie, Université de Kara,
Kara, Togo
E-mail : lareadolphe9@gmail.com

Reçu le 20 août 2025 ; Révisé le 22 septembre
2025 ; Accepté le 06 novembre 2025

Résumé : Le Togo, à l'instar des autres pays d'Afrique de l'Ouest, subit les manifestations du changement climatique. La Région des Savanes, située à l'extrême Nord-Togo, au contact du domaine soudano-sahélien, est la plus touchée par les effets de ce phénomène. Pour y faire face, les paysans ont adopté différentes pratiques de gestion des sols dont les plus résilientes ont des impacts positifs sur la productivité agricole. Cette étude analyse les effets des différentes pratiques endogènes de gestion des sols sur l'amélioration de la productivité agricole dans la Région des Savanes au Nord-Togo. La démarche méthodologique est basée sur la recherche documentaire, les enquêtes par questionnaire des ménages, des entretiens et des observations directes. La baisse des précipitations, leur irrégularité, leurs arrivées tardives et leurs arrêts précoces, la fréquence des séquences sèches, les vents violents et les inondations entraînent l'érosion des sols, la baisse de leur fertilité et celle des rendements agricoles. Pour y faire face, les pratiques endogènes de gestion des sols ont été adoptées par les paysans. Celles-ci ont des effets positifs sur l'amélioration de la fertilité des sols et sur les rendements agricoles. Dans la zone d'étude, ces pratiques endogènes concernent les pratiques mécaniques endogènes (cordons de pierres, labours isohypse et cloisonné) et les pratiques biologiques endogènes (l'agroforesterie, l'associations de cultures, le paillage, le fascinage, l'assolement et la rotation des cultures, les bandes enherbées et l'amendement organique du sol).

Mots-clés : Changement climatique, pratiques endogènes, gestion des sols, amélioration de la productivité, Région des Savanes.

CAPITALIZATION OF ENDOGENOUS SOIL MANAGEMENT PRACTICES IN THE FACE OF CLIMATE CHANGE AND ITS IMPACT ON IMPROVING AGRICULTURAL PRODUCTIVITY IN THE SAVANNA REGION OF NORTHERN TOGO

Abstract: Togo, like other West African countries, is experiencing the effects of climate change. The Savannah Region, located in the far north of Togo, bordering the Sudano-Sahelian region, is the most affected by the effects of this phenomenon. To cope, farmers have adopted various soil management practices, the most resilient of which have positive impacts on agricultural productivity. This article analyzes the impacts of capitalizing on resilient endogenous soil management practices on improving agricultural productivity in the Savannah Region of Northern Togo. The methodological approach is based on documentary research, household questionnaire surveys, interviews, and direct observations. Decreased rainfall, its irregularity, late arrivals and early cessation, the frequency of dry spells, strong winds, and floods lead to soil erosion, a decline in soil fertility, and a decline in agricultural yields. To address this, resilient soil and water management practices adopted by farmers have positive effects on erosion control, improving soil fertility, and agricultural yields. These include mechanical practices (stone bunds, contour and partitioned plowing); organic practices (agroforestry, intercropping, mulching, fascinage, crop rotation, grass strips, and organic soil amendment); and the adoption of new varieties of early-ripening food crops.

Keywords: Climate change, endogenous practices, soil management, productivity improvement, Savannah Region.

Introduction

Le changement climatique est un phénomène réel reconnu aujourd'hui dans le monde entier. Son existence est attestée par de nombreuses études ainsi que les conférences internationales qui lui sont consacrées. De Stockholm (1972), à Madrid (2019), en passant par Rio (1992) et Paris (2015), plusieurs sommets des Nations Unies ont porté sur la question de dégradation de l'environnement en général et du changement climatique en particulier.

Le réchauffement du système climatique est sans équivoque et depuis les années 1950, de nombreux changements observés sont sans précédent dans l'histoire récente de la Terre. Dans son premier rapport de 1990, le Groupe International d'experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) a conclu avec certitude à une augmentation du taux des gaz à effet de serre qui a entraîné une élévation de la température moyenne de la Terre avec des conséquences, notamment sur la pluviométrie, l'hydrologie et l'agriculture. Les pays en voie de développement sont les plus vulnérables aux manifestations de cette évolution climatique du fait de leurs faibles capacités de résilience. L'agriculture des pays ouest-africains est dépendante de la saison des pluies.

Le Togo, à l'instar des autres pays d'Afrique de l'Ouest, subit les manifestations du changement climatique : la hausse des températures, les inondations, la sécheresse, la mauvaise répartition des pluies, le raccourcissement de la saison culturale, etc. En effet, l'augmentation moyenne de la température y varie de 0,3 à plus de 1°C (P. Adjoussi, 2000 ; A. Badameli, 2017). De même, l'étude de la pluviométrie annuelle révèle une tendance à la baisse à partir des décennies 1970 et 1980, puis une légère hausse depuis 1990 (K. Edjamé, 1992 ; E. Adéwi, 2012 ; F. Lemou, 2014 ; A. Badameli, 2019, p. 112). De plus en plus, les ressources naturelles s'amenuisent en raison des activités humaines et de facteurs naturels.

La Région des Savanes, située à l'extrême Nord-Togo, au contact du domaine soudano-sahélien, est la plus vulnérable au changement climatique. Cette vulnérabilité est souvent due à la dépendance des populations rurales à l'agriculture pluviale. Dans cette région, à cause du changement climatique, le régime pluviométrique est très affecté entraînant une tendance à la baisse de la pluviosité. Cette situation a pour conséquence le démarrage tardif de la saison des pluies avec des poches de sécheresse, la diminution de la durée de la saison pluvieuse, la faible productivité agricole et l'intensification de l'exode rural

(K. Laré, 2010 p. 9). L'obtention de forts rendements nécessite donc une connaissance parfaite des débuts et fins de saisons pour mieux planifier les activités agricoles. Face au changement climatique qui se manifeste, comme dit plus haut, affectant la vie et les activités des exploitants agricoles, ceux-ci ont recours à différentes stratégies résilientes.

Il faut noter que dans la Région des Savanes, 85% de sa population sont des ruraux et dépendent de l'activité agricole pour leur subsistance (INSEED 2022). La croissance démographique galopante dans la zone d'étude a entraîné une expansion des zones agricoles, l'occupation totale des terres en friche, la surexploitation des sols et la perte de la fertilité des sols. Ces facteurs, en plus des manifestations causées par la variabilité climatique, représentent les principales causes de dégradation des ressources naturelles. Ainsi, les principales ressources naturelles (les sols, les ressources en eau, la faune et la flore) sont menacées. Face aux multiples dégradations des terres, à la perte de la fertilité des sols, à l'irrégularité et la mauvaise répartition des pluies, à la sécheresse et aux inondations dans la région, les paysans ont adopté des pratiques endogènes résilientes de gestion des sols et de l'eau qui ont des effets sur l'amélioration de la fertilité des sols et sur les rendements agricoles. L'objectif de cette étude est d'analyser les effets des différentes pratiques endogènes de gestion des sols sur l'amélioration de la productivité agricole dans la Région des Savanes au Nord-Togo.

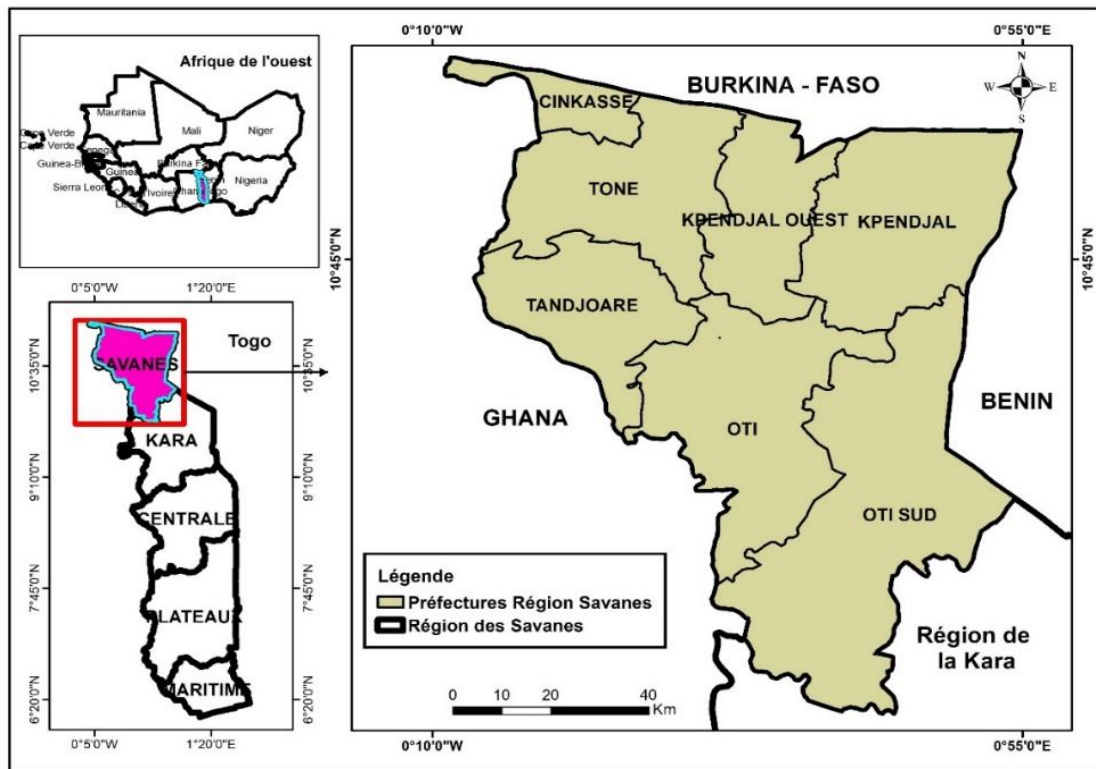
Après une présentation générale de la zone d'étude, il est important d'expliquer la méthodologie mise en œuvre afin d'atteindre l'objectif de l'étude, de présenter et d'analyser les résultats puis d'en tirer une conclusion.

1. Matériel et méthodes

1.1. Brève présentation du cadre géographique de l'étude

Située dans la partie septentrionale du Togo, la Région des Savanes, notre milieu d'étude, est localisée entre 0° et 1° de longitude est et entre 10° et 11° de latitude nord (Carte n°1).

Carte n°1 : Localisation de la Région des Savanes



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

Elle est entourée par le Burkina Faso au nord, la région de la Kara au sud, le Bénin à l'est et le Ghana à l'ouest. Sa superficie de 8 533 km² couvre presque 15% du Togo. Avec le taux de croissance démographique le plus élevé du pays, en 2022 la population s'élevait à 1 143 520 habitants, avec une densité de 204 habitants/km². Plus de 14% de la population du Togo vit dans la Région des Savanes (INSEED, 2022). Elle est divisée en sept préfectures à savoir celle de Tône, de l'Oti, de l'Oti Sud, de Kpendjal, de Kpendjal Ouest, de Cinkassé et de Tandjoaré. Chacune de ces préfectures est divisée en cantons qui sont eux-mêmes divisés en villages.

La Région des Savanes appartient à la zone de climat tropical de type soudanien caractérisé par deux saisons très contrastées : une saison pluvieuse (de juin à mi-octobre) et une longue saison sèche (de mi-octobre à juin) aux températures très élevées. La moyenne annuelle pluviométrique tourne autour de 1000 mm. Depuis quelques décennies, cette région est marquée par une diminution du total annuel des précipitations. Elle présente aussi une forte variation interannuelle des pluies qui s'illustre par une évolution en dents

de scie se soldant tantôt par des sécheresses épouvantes, tantôt par des inondations désastreuses (DRPDAT – RS, 2013, p. 10). Les campagnes agricoles sont marquées par une irrégularité des pluies et leur mauvaise répartition. On assiste de plus en plus à un allongement de la saison sèche à cause du changement climatique. La longue saison sèche constitue un frein aux activités agricoles et rend plus difficile l'approvisionnement en eau de la population et du bétail.

Durant cette période sèche, de fortes chaleurs s'observent dans la région à cause de la très forte insolation. Les températures moyennes annuelles se situent autour de 29°C. Les maximas de température s'élèvent à 32°C et les minima à 26°C. Des contrastes de températures s'observent également dans la région au cours de l'année. En effet, pendant la saison pluvieuse, surtout de juin à septembre, les températures sont basses et restent comprises entre 25°C et 27°C. Par contre en saison sèche (octobre à avril), elles sont élevées et atteignent parfois 38°C, sauf en période de plein harmattan (décembre à janvier) où elles se situent à 26°C.

1.2. Méthodes de collecte des données

Dans le cadre de cette étude, plusieurs activités ont été mises en œuvre. Il s'agit notamment de l'inventaire des pratiques endogènes résilientes de gestion des sols et de l'eau et de l'enquête auprès des chefs ménages d'exploitants agricoles.

1.2.1. Méthode d'inventaire des pratiques endogènes résilientes de gestion des sols et de l'eau

L'inventaire des pratiques endogènes résilientes de gestion des sols et de l'eau a été fait à travers la recherche documentaire, des observations directes et des entretiens sur le terrain. La recherche documentaire s'est effectuée dans les bibliothèques, aux centres de documentation des directions régionales des services déconcentrés de l'Etat et des ONG œuvrant dans le domaine des stratégies d'adaptation au changement climatique, notamment : les Directions Régionales de la Planification, du Développement et de l'Aménagement du Territoire des Savanes ; de l'Environnement et des Ressources Forestières ; de l'agriculture, de l'élevage et des ressources halieutiques, des centres de documentation des ONG RAFIA, Centre d'Animation Rurale de Tambimong Ogaro (CARTO) et du Centre de Formation Rurale (CFR) de Tami.

À la suite de la recherche documentaire, la collecte des données sur le terrain s'est faite à travers des entretiens et des observations directes de terrain. Des entretiens ont été conduits avec des personnes ressources des directions régionales, des ONG susmentionnées et des populations locales. Mis à part cette étape, les enquêtes auprès des exploitants agricoles ont été effectuées.

1.2.1. Les enquêtes auprès des exploitants agricoles

Des enquêtes qui ont été réalisées ont consisté en l'administration d'un questionnaire à un

échantillon de la population de la Région des Savanes. Pour mener l'enquête de terrain, des techniques d'échantillonnage spatial et démographique ont été adoptées. L'échantillonnage spatial a consisté à choisir les villages dans lesquels l'enquête va se dérouler. Dix villages ont été retenus dans l'ensemble des 7 préfectures qui compose la Région des Savanes. Il s'agit des villages de Korbongou, Kourientré, Sanfatoute, Naki-Ouest, Ogaro, Ponio, Payoka, Nagbéni, Gando et Nano. Ces villages ont été choisis à travers trois critères :

- les éléments du milieu physique : le relief, les sols, la végétation naturelle ;
- les groupes sociaux : les Moba, les Gourma, les Ngan-Ngam et les Anoufom ;
- la densité de la population ;
- l'importance de l'adoption des stratégies résilientes de gestion des sols et de l'eau.

Pour déterminer l'échantillon exhaustif (n) de l'étude, nous avons convoqué et appliqué la formule de F. D. Giezendanner (2012) comme suit :

$$n = \frac{t^2 N}{t^2 + (2e)^2 (N - 1)}$$

n = Taille minimale de l'échantillon

N = Proportion des ménages estimés par rapport à la population des cantons échantillonnés

t = Niveau de confiance $t = 1,96$

e = Marge d'erreur, $e = 5\%$

En appliquant cette formule au total des chefs de ménages de chaque village choisi, on a pu déterminer le nombre de chefs de ménages à enquêter dans chaque village, le taux de sondage a été appliqué aux effectifs de base des ménages des villages choisis. Au total 209 chefs de ménages ont été enquêtés comme le présente le tableau n°1.

Tableau n°1 : Répartition de l'échantillon enquêté par village choisi

Préfectures	Villages choisis	Nombre de chefs de ménages enquêtés
Tône et Cinkassé	Korbongou	24
	Kourientré	22
	Sanfatoute	18
	Naki-Ouest	21
Kpendjal et Kpendjal Ouest	Ogaro	22
	Ponio	18
Oti et Oti sud	Nagbéni	22
	Payoka	16
	Gando	24
Tandjoaré	Nano	22
TOTAL	10	209

Source : Travaux de terrain, 2024.

1.3. Outils, méthodes de traitement et d'analyse des données

Pour la conception du questionnaire, nous avons utilisé l'application KoboCollect. Les données recueillies auprès des paysans qui ont fait objet d'enquête sont traitées à l'aide du logiciel IBM SPSS Statistics 25 qui a permis de faire ressortir les analyses statistiques. Des tableaux simples et croisés sont réalisés. Les résultats du dépouillement obtenus sont analysés avec une mise en évidence des interrelations entre les différents facteurs liés aux pratiques résilientes de gestion du sol et de l'eau. L'analyse des données a consisté à l'interprétation des résultats obtenus et à l'interprétation des tableaux et graphiques issus des enquêtes de terrain.

2. Résultats

2.1. Typologies des pratiques mécaniques endogènes résilientes et leurs effets sur le rendement agricole

Les pratiques mécaniques correspondent, d'après les travaux de terrain, à des techniques basées sur l'utilisation de

matériaux locaux disposés en petits barrages ou à des systèmes cultureaux. Ces pratiques ont pour rôle de dissiper l'énergie des eaux de ruissellement, de rallonger la durée d'humidité à travers l'infiltration et d'améliorer la fertilité des sols et par ricochet les rendements agricoles. Il s'agit notamment des cordons de pierres et des techniques de labour.

2.1.1. Les cordons de pierres comme stratégies paysannes de lutte contre l'érosion des sols et la rétention des débris végétaux et impact sur le rendement agricole

Les cordons de pierres sont des alignements de blocs et cailloux, de disposition grossièrement perpendiculaire à la ligne de plus grande pente. Le développement de cette technique dans les paysages de plateaux, est lié surtout à leur facilité d'édification et leur efficacité. L'édification est facile d'autant que généralement, les talus sont jonchés d'éboulis que l'on ramasse, puis que l'on dispose en alignement matérialisant grossièrement les courbes de niveau (Planche de photos n°1).

Planche n°1 : Les cordons pierreux comme stratégies paysannes de lutte contre l'érosion des sols et la rétention des débris végétaux

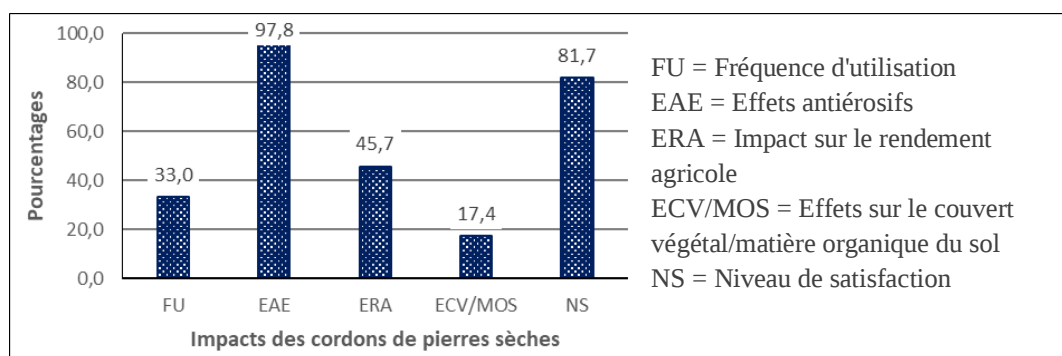


Source : LARE K., vues prises en février 2010 et août 2024.

Cette pratique permet de dégager l'espace cultivable sur les versants caillouteux et pierreux, d'éviter l'appauvrissement des terres en retenant les éléments meubles du sol emportés par l'eau d'écoulement et de freiner l'érosion du sol en atténuant la vitesse d'écoulement des eaux de pluie. Mais, on la retrouve également par endroits dans la

plaine, autour des reliefs de buttes cuirassées et autres reliefs de résistance résiduels. Les cordons pierreux sont des dispositifs antiérosifs très efficaces qui permettent la rétention des débris de végétaux qui accroît la fertilité des sols ainsi que l'infiltration, ce qui permet l'amélioration du rendement agricole comme le montre la figure n°1.

Figure n°1 : Effets antiérosifs et d'amélioration du rendement agricole des cordons de pierres sèches



Source : D'après les enquêtes de terrain, 2024.

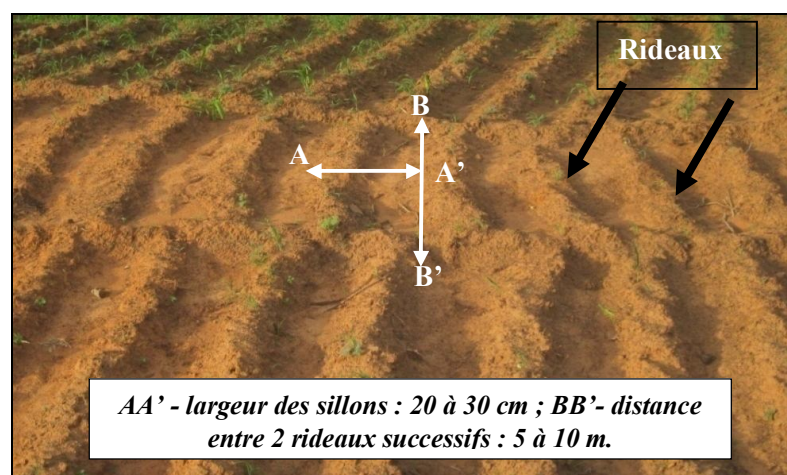
Ces dispositifs, circonscrits principalement aux zones de relief accidenté, sont pratiqués par 33% des exploitants agricoles enquêtés. En raison de leur porosité, ils ralentissent les écoulements sans les stopper, ni les détourner. Ils renforcent l'infiltration et assurent une alimentation en eau complémentaire au début de la saison des pluies et pendant les années déficitaires. Près de 82% des paysans utilisant ce procédé sont satisfaits, car en plus des atouts qui sont énumérés, l'entretien des murettes en pierres n'exige que peu de temps. Cette technique des cordons de pierres a un effet antiérosif efficace, comme l'ont

affirmé près des 98% des exploitants agricoles qui utilisent cette pratique. Près de 46% des enquêtés affirment que cette pratique a des impacts positifs sur le rendement agricole.

2.1.2. Le labour isohypse et le labour cloisonné et leurs effets sur la conservation des sols et sur le rendement agricole

Différents types de labours, notamment le labour isohypse et le labour cloisonné sont pratiqués dans l'ensemble de la Région des Savanes. Les labours isohypse et cloisonné consistent à faire des rideaux perpendiculaires aux billons (Photo n°1).

Photo n°1 : Les labours isohypse et cloisonné



Source : KANKPENANDJA K., vue prise en juin 2020.

Cette pratique est liée à un certain souci de préserver les valeurs culturelles ; mais elle s'explique aussi, comme le disent avec insistance les paysans, par les avantages que le billonnage offre à l'activité agricole notamment :

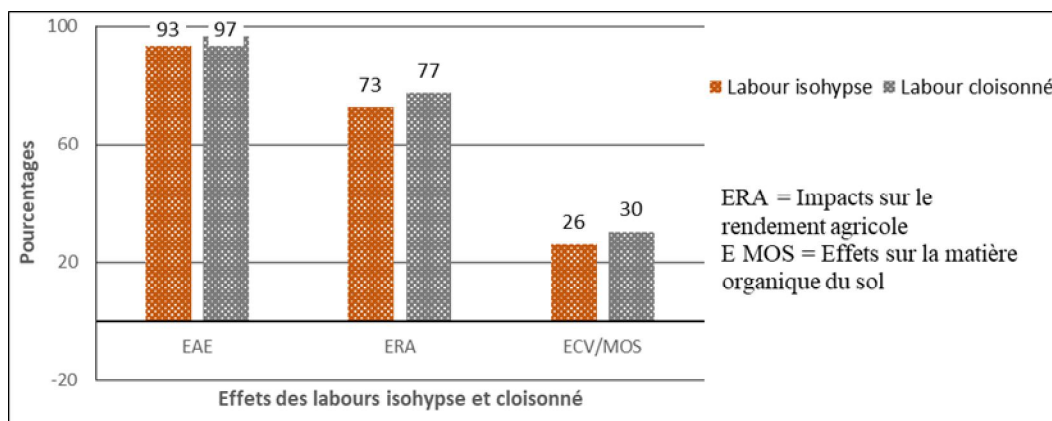
- il facilite une meilleure infiltration de l'eau de pluie dans le sol en assurant sa bonne circulation dans tout le champ ;
- il évite l'érosion et l'appauvrissement du sol par l'intermédiaire des cloisonnements

qui atténuent la vitesse d'écoulement de l'eau de pluie et retiennent les éléments du sol emportés par celle-ci ;

- il facilite la pousse et l'enracinement des plants ;
- il donne la possibilité de pratiquer une association de cultures avec une certaine facilité de sarclage.

Ces types de labours ont des effets antiérosifs importants et influent positivement sur le rendement agricole (Figure n°2).

Figure n°2 : Effets des labours isohypse et cloisonné sur l'amélioration du rendement agricole



Source : D'après les enquêtes de terrain, 2024.

Selon 93% des pratiquants, lorsque les billons sont isohypses, ils atténuent l'action de l'eau. L'action antiérosive se renforce avec le cloisonnement du billonnage selon 97% de ces pratiquants. Les rideaux plus ou moins réguliers reviennent souvent tous les 5 à 10 mètres orthogonalement aux billons, dans ce labour manuel. Lorsque les rideaux sont resserrés, la pratique devient très efficace dans la mesure où c'est sur ces rideaux qu'on fait pousser généralement le niébé, plante couvrante qui renforce leur résistance. Les labours influent également sur les rendements et la matière organique dans le sol. Leur influence est positive sur les rendements agricoles selon plus de 70% des paysans enquêtés.

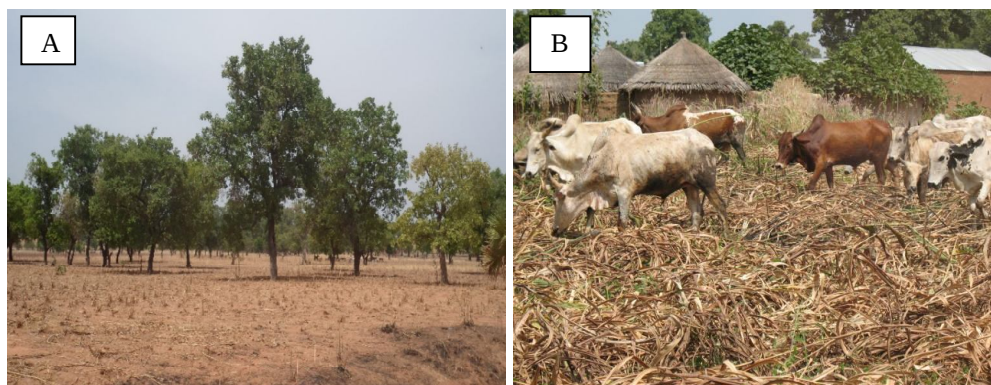
2.2. Les pratiques endogènes biologiques résilientes et leurs effets sur l'amélioration de la fertilité des sols et le rendement agricole

Il existe des pratiques biologiques résilientes de gestion des sols utilisées traditionnellement par les exploitants agricoles de la Région des Savanes au Nord-Togo. Peuvent être cités entre autres : l'agroforesterie et l'association de l'élevage à l'agriculture, les associations de cultures, les bandes enherbées le long des rigoles, le paillage, l'assolement ou la rotation des cultures et l'amendement du sol.

2.2.1. L'agroforesterie et l'association de l'élevage à l'agriculture et leurs effets sur le sol et le rendement agricole

L'agroforesterie pratiquée est l'ensemble des techniques d'aménagement des terres impliquant la combinaison d'arbres fruitiers soit avec des cultures, soit avec de l'élevage, soit avec les deux. L'agroforesterie et l'association de l'élevage à l'agriculture sont pratiquées par les paysans comme l'indique la planche n°2.

Planche n°2 : Pratique de l'agroforesterie (A) et association de l'élevage à l'agriculture (B)



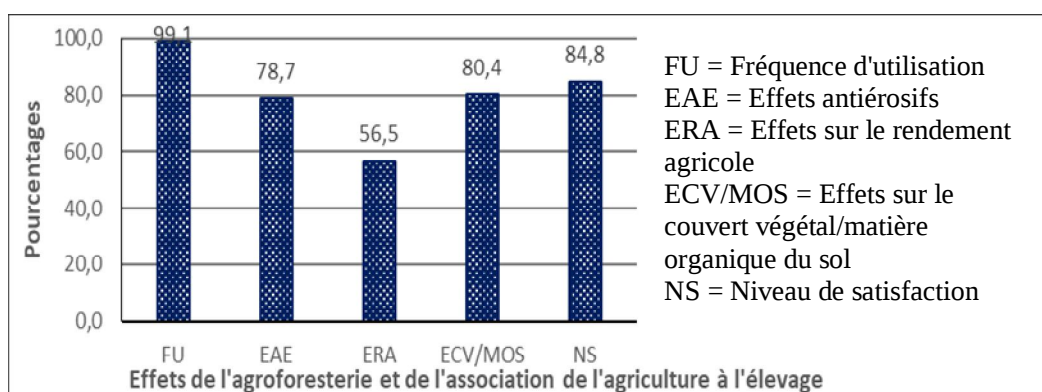
Source : LARE K. et KANKPENANDJA L., vues prises en mars 2023 et octobre 2020.

Les arbres fruitiers *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa*, *Faidherbia albida*, *Borassus aethiopium*, *Adansonia digitata*, etc. sont épargnés pour, non seulement, compléter les besoins alimentaires et procurer un revenu monétaire aux ménages agricoles, mais également pour protéger le sol contre l'érosion hydrique et éolienne. Certaines parmi ces plantes comme c'est le cas du néré, du baobab, du tamarinier et du karité sont aussi utilisées pour leur valeur thérapeutique et socio-culturelle. D'autres encore comme *Faidherbia albida* et le *figus* sont utilisés pour leur fourrage. C'est pour ces nombreux avantages que l'agroforesterie est développée de façon traditionnelle par toutes les sociétés de la région.

Les exploitants agricoles vivant également en symbiose avec les éleveurs pasteurs associent

l'élevage à l'agriculture. En général, les éleveurs s'entendent avec les cultivateurs pour que leurs troupeaux parcourent les champs en premiers après les récoltes pour profiter des épis de céréales qui ont échappé à la vigilance des moissonneurs. Les exploitants agricoles en contrepartie bénéficient de la fertilisation de leur sol qui reçoit la bouse des troupeaux à leur passage sur le champ. Cette pratique contribue à l'amélioration de la fertilité des sols, à leur protection et à l'accroissement des rendements agricoles. Les pratiques d'agroforesterie et l'association de l'élevage à l'agriculture donnent des effets positifs sur la fertilisation des sols et améliorent les rendements agricoles dans la région (Figure n°3).

Figure n°3 : Effets de l'agroforesterie sur le sol et le rendement agricole



Source : D'après les enquêtes de terrain, 2024.

L'analyse de la figure n°3 montre que l'agroforesterie présente plusieurs avantages écologiques et socio-économiques. Elle est traditionnellement pratiquée sur la quasi-totalité des surfaces mises en valeur dans la Région des Savanes, tel que l'ont affirmé

99,1% des exploitants agricoles. Ses propriétés antiérosives, d'amélioration des rendements agricoles à travers la fertilisation des sols restent pour autant significatives comme le reconnaissent respectivement 78,1%, 56,5% et 80,4% des exploitants

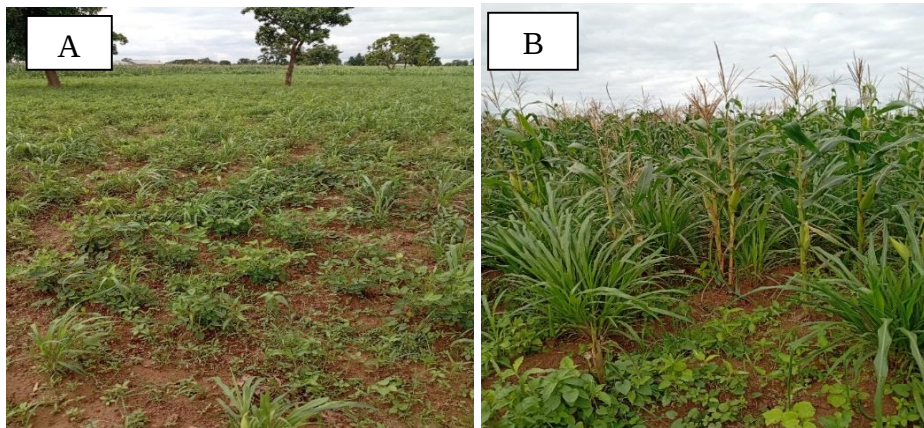
agricoles. Les arbres épargnés assurent tant bien que mal la protection du sol, du moins directement sous leur ombrage, contre l'érosion hydrique. En saison sèche, ils constituent des obstacles à la circulation du vent, limitant ainsi les effets de la dynamique éolienne. Les débris végétaux contribuent à la fertilisation des sols sous les arbres. L'agroforesterie et l'association de l'agriculture à l'élevage, appréciées par près de 85% des paysans, est une pratique très

résiliente au changement climatique, à travers ses effets positifs sur la conservation du sol et les rendements agricoles.

2.2.2. Les associations de cultures et leurs effets sur la fertilité du sol et le rendement agricole

L'association de cultures, est une pratique agricole traditionnelle répandue dans la Région des Savanes comme l'indique la planche n°3 en raison de ses multiples avantages.

Planche n°3 : Association des cultures arachide/petit mil de 6 mois ou maïs/petit mil

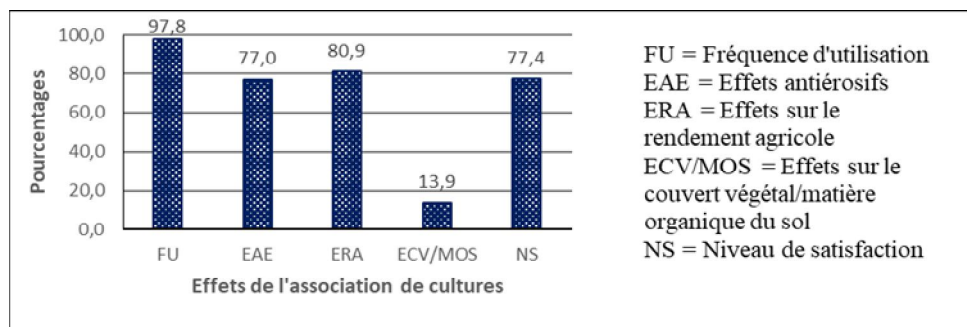


Source : LARE K., vue prise en Juillet, 2024.

Les associations les plus courantes sont celles arachide/mil, arachide/sorgho, maïs/petit mil, maïs/niébé, coton/niébé, petit-mil hâtif/petit-mil tardif et sorgho/petit-mil hâtif. Ces

associations de cultures ont pour avantages de rentabiliser les surfaces mises en valeur et d'avoir de bon rendement comme le montre la figure n°4.

Figure n°4 : Effets de l'association des cultures sur la fertilité du sol et le rendement agricole



Source : D'après les enquêtes de terrain, 2024.

Près de 98% des exploitants agricoles ont affirmé qu'ils pratiquent l'association des cultures. L'association des différentes cultures avec le niébé, notamment mil/niébé, sorgho/niébé ou maïs/niébé est particulièrement bénéfique car en réduisant l'évapotranspiration sous les céréales, elle augmente le rendement du haricot. Le

rendement des céréales est également accru par l'enrichissement du sol en azote lié à la fixation d'azote par le système racinaire du niébé. Selon 80,9% des paysans enquêtés, elles ont l'avantage d'augmenter la productivité pendant les années de bonne pluviométrie et d'éviter un échec total des récoltes pendant les années de mauvaise

pluviométrie (années sèches ou trop pluvieuses par exemple). Outre ces avantages économiques, l'association culturale assure une meilleure protection du sol, à travers un taux de couverture en général élevé, supérieur à 70%, d'après nos observations et enquêtes de terrain (77% des enquêtés).

2.2.3. Le paillage des champs et leurs effets sur le sol et le rendement agricole

Le paillage, tel que pratiqué traditionnellement, dans la Région des Savanes, consiste en la couverture du sol par des résidus de culture laissés sur place après les récoltes (Planche n°4).

Planche n°4 : Paillage des champs avec les résidus de mil et de Sorgho

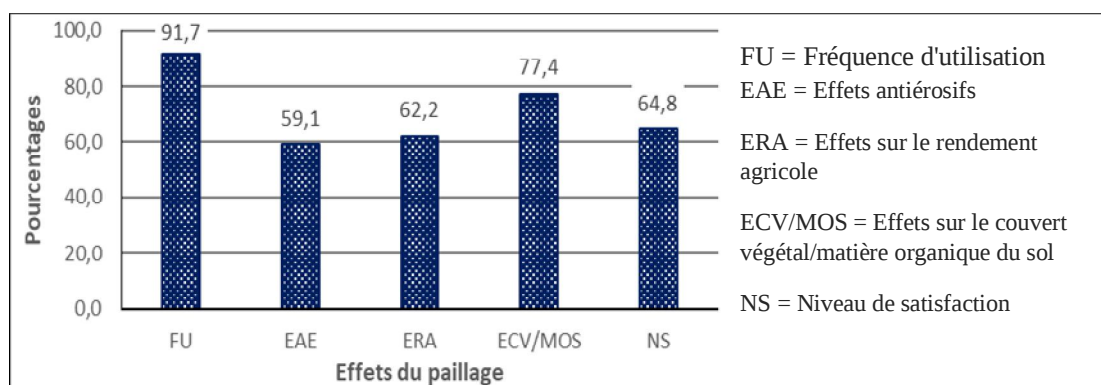


Source : LARE K., vues prises en février 2022.

La durée de la période pendant laquelle les résidus couvrent le sol varie en fonction de l'éloignement des champs par rapport à l'habitat. Cette variation de la période de couverture est due au fait que les résidus sont utilisés non seulement comme source d'énergie, matériau de construction, etc. Habituellement, le paillage des champs

éloignés subsiste jusqu'au moment de préparation de ces derniers pour la nouvelle saison agricole. Cette pratique paysanne dans cette région où le rayonnement solaire est très fort a de nombreux avantages sur la protection du sol contre l'érosion, sur la fertilisation du sol et sur les rendements agricoles comme le montre la figure n°5.

Figure n°5 : Effets du paillage sur le sol et le rendement agricole



Source : D'après les enquêtes de terrain, 2024.

L'analyse de la figure n°5 révèle que 91,7% des exploitants agricoles pratiquent cette technique puisqu'ils ont bien connaissance des nombreux avantages liés au paillage. Tout d'abord, il permet la protection du sol contre l'érosion éolienne pendant la longue saison sèche et contre l'érosion pluviale en début de saison des pluies selon 59,1% des enquêtés. Plus de 62 % des exploitants ont déclaré qu'il contribue à améliorer les rendements

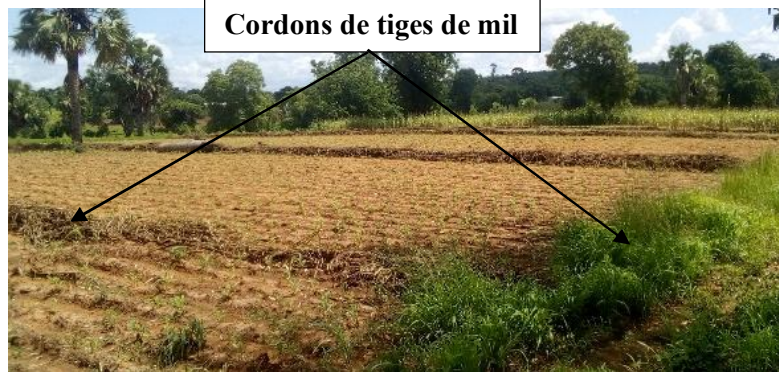
agricoles. En effet, il limite l'évaporation en début de saison des pluies, empêche les mauvaises herbes de pousser et participe surtout à la fertilisation du sol à travers la décomposition des résidus. Ses effets sur la l'incorporation de la matière organique dans le sol sont ainsi évidents pour 77,4% des exploitants agricoles.

2.2.4. Le fascinage et impact sur le sol et le rendement agricole

Le fascinage est une pratique traditionnelle. Il est pratiqué sur les parcelles de cultures précoces en pur (petit-mil et sorvato) après la

récolte et permet de libérer l'espace pour les nouvelles cultures qui leur succèdent. Il consiste à rassembler les résidus agricoles, plus ou moins liés en fagots pour constituer des cordons (Photo n°2).

Photo n°2 : Fascinage avec les résidus de petit mil

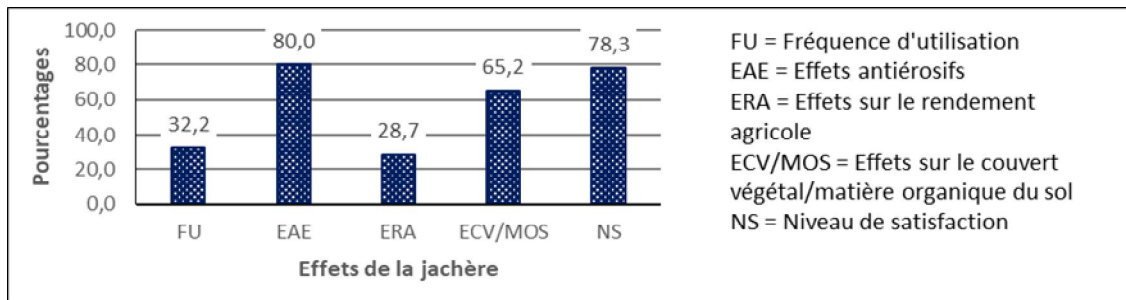


Source : KANKPENANDJA L., vue prise en août 2021.

Le fascinage présente des avantages car il protège le sol, apporte de la matière organique

pour la fertilisation du sol et permet d'obtenir de bon rendement (Figure n°6).

Figure n°6 : Effets du paillage fascinage sur le sol et le rendement agricole



Source : D'après les enquêtes de terrain, 2024.

La figure n°6 montre que 78% des paysans sont satisfaits des différentes fonctions du fascinage. Selon 80% de ceux qui la pratiquent, il joue aussi un rôle antiérosif très efficace. Utilisant des résidus de cultures, elle est assez facile à pratiquer. Les ouvrages de tiges, assez poreux, remplacent valablement les cordons de pierres sur les surfaces où les pierres sont rares. Il favorise également l'incorporation de la matière organique dans le sol car les tiges, surtout celles du petit-mil, mangées par les termites se décomposent très rapidement, selon 65,2% des paysans interrogés. Ses effets sur les rendements

agricoles par contre sont attestés par 28,7% de l'échantillon enquêté.

2.2.5. L'assolement et la rotation des cultures et leur effet sur le rendement agricole

La rotation des cultures est une pratique observée partout dans la Région des Savanes. Elle se pratique sous deux grandes formes en fonction de la durée de l'alternance. Dans la première forme, les paysans font succéder différentes cultures sur la même parcelle, au cours d'une même saison. Ainsi les parcelles de cultures de petit-mil sont, après les récoltes, occupées par l'arachide, le niébé ou le maïs (Photo n°5).

Photo n°5 : Culture de la variété de niébé Vitoco après la récolte de petit-mil au cours d'une même campagne agricole

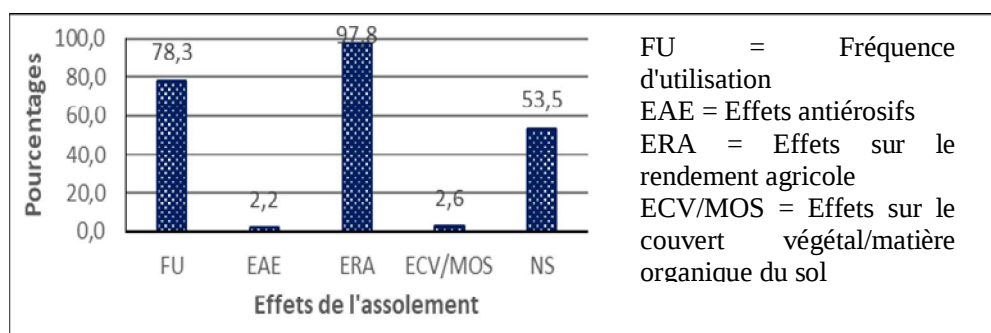


Source : LARE K., vue prise en août, 2019.

Cette forme de rotation est pratiquée surtout dans le souci d'accroître la production. La seconde forme est l'assolement interannuel pratiqué, surtout, aux fins de faire profiter l'amélioration de la fertilité du sol sous certaines cultures à celles qui leur succèdent. Ainsi, les parcelles d'arachide ou de coton,

sont toujours occupées, pendant la saison agricole suivante par le mil ou le sorgho. Dans ces rotations, l'amélioration de la fertilité du sol, par l'apport d'engrais et la fixation d'azote, sous cultures de coton et d'arachide, profite au mil et au sorgho pour leur bonne productivité (Figure n°7).

Figure n°7 : Effets de l'assolement sur le rendement agricole



Source : D'près les enquêtes de terrain, 2024.

La figure n°7 révèle que selon 98% des enquêtés, la rotation est pratiquée dans le but d'accroître les rendements et la production agricoles. Seuls 3% des paysans ont affirmé que la rotation des cultures a des effets antiérosifs. Le niveau de satisfaction de 53% reflète le fait que ses effets sur l'accroissement des rendements sont satisfaisants.

2.2.6. Les bandes enherbées et leur effet sur le sol et le rendement agricole

Traditionnellement, les exploitants agricoles de la Région des Savanes laissent une bande non cultivée aux abords des axes de drainage dans le but de favoriser le développement des espaces d'herbacées utiles. Il s'agit en particulier des espèces telles qu'*Andropogon gayanus*, *Vetivera zizanoides*, etc. L'intervention des ONG a permis une amélioration de cette pratique en constituant des bandes d'arrêt, avec le vétiver (planche n°6).

Planche n°6 : Bandes enherbées dans les champs de maïs (A) et de coton (B)

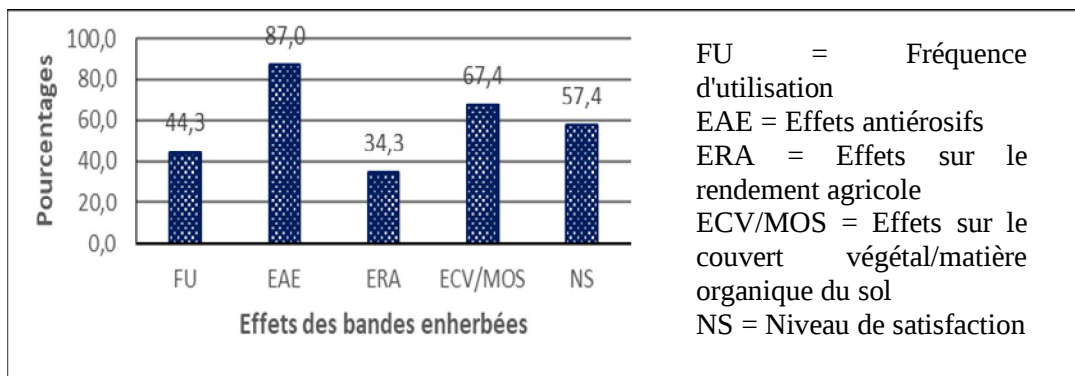


Source : LARE K., vues prises en août 2024.

Cette pratique paysanne reste très efficace en matière de gestion durable des terres car non seulement elle contribue à lutter contre le ravinement, mais aussi produit de la matière

pour différents usages, notamment le chaume pour la couverture des maisons et pour le paillage des champs et améliore la productivité des cultures (Figure n°8).

Figure n°8 : Effets bandes enherbées sur le sol et le rendement agricole



Source : Enquêtes de terrain, 2024.

L'analyse de la figure n°8 montre que 87% des paysans reconnaissent les effets antiérosifs du sols grâce aux bandes enherbées. Ces dernières produisent les matières organiques au sol de l'avis de 67,4% des enquêtés. Mais cette pratique est de moins en moins utilisée en raison de la pression sur le foncier. Seuls 44% des exploitants ont déclaré la mettre en œuvre.

2.2.7. L'amendement organique du sol et impact sur le rendement agricole

L'amendement du sol se fait par l'addition de différents produits fertilisants. Traditionnellement, le paysan de la Région des Savanes fait usage du fumier, des cendres et du terreau des dépotoirs pour améliorer la fertilité du sol. Aujourd'hui, l'intervention des ONG dans le domaine de l'agriculture durable, a contribué, à travers des formations à la fabrication du compost, à favoriser son utilisation (Planche n°7).

Planche n°7 : Ramassage et épandage du compost

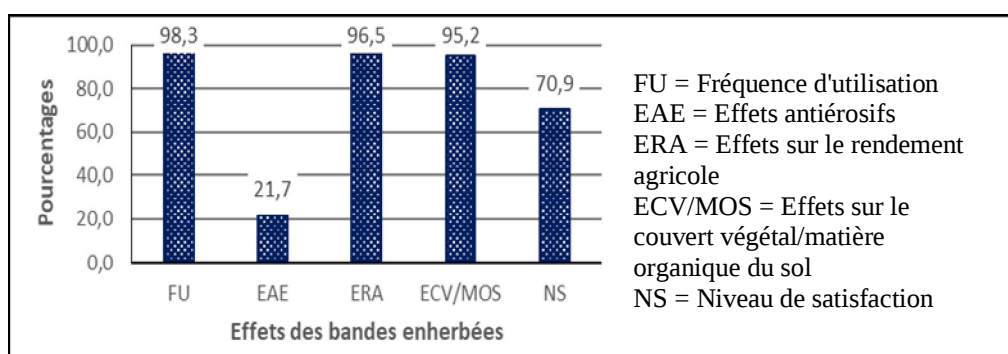


Source : LARE K. et KANKPENANDJA L., vues prises en mai et en juillet 2023.

Cette pratique n'est mise en œuvre que par moins de 25% des paysans enquêtés. L'amendement organique du sol observé dans la Région des Savanes offre de nombreux

avantages liés à la fertilisation du sol et à l'amélioration des rendements agricoles comme l'indique la figure n°9.

Figure n°9 : Effets de l'amendement organique du sol sur le rendement agricole



Source : D'après les enquêtes de terrain, 2024.

La figure n°9 montre que cette pratique observée dans toute la région améliore les rendements agricoles selon 96,5% des enquêtés. La fréquence d'utilisation de cette pratique (98,3%) porte sur une portion très limitée des exploitations agricoles. En effet, seules quelques parcelles de culture, bénéficient de l'apport de ces engrais organiques. L'action d'incorporation de la matière organique dans le sol à travers l'amendement organique a été évoquée par 95,2% des exploitants agricoles. Par contre, seuls 21,7% des paysans enquêtés pensent qu'elle a des effets antiérosifs, bien qu'elle améliore la résistance des sols à l'érosion.

3. Discussion

Les investigations menées dans le cadre de la présente étude ont permis d'évaluer les pratiques endogènes de gestion des sols et leurs effets sur l'amélioration de la fertilité des sols et sur les rendements agricoles dans la Région des Savanes au Nord-Togo. Les résultats ont révélé que l'agroforesterie, les

haies vives, les bandes enherbées et l'amendement organique sont les pratiques endogènes les plus résilientes au changement climatique qui ont des effets les plus significatifs sur l'amélioration de la fertilité des sols et sur les rendements agricoles. En deuxième position viennent le paillage des sols. En troisième position viennent les associations de cultures, les cordons de pierres, le labour cloisonné et le labour isohypse. La durabilité des pratiques traditionnelles de gestion des sols en Afrique subsaharienne, en général, et leur résilience au changement climatique, en particulier, ont été l'objet de nombreuses études, notamment D. E. C. Da (1984, p. 125), M. Mietton (1988, p. 394), F. Ndayizigiye (1990, p. 91), E. Roose (1999, p. 383) et I. Bouzou Moussa (2000, p. 185).

I. Bouzou Moussa (2000, p. 125) distingue différentes techniques traditionnelles de conservation des terres au Niger, notamment la jachère, les branchages, le paillage, les sacs

de sable pour la stabilisation des ravines, des cordons de pierres et des Tassa. En comparant ces méthodes traditionnelles aux méthodes modernes, il se dégage deux points communs, leurs capacités à récupérer les terres dégradées et leur application à tous les types d'unités spatiales. Il se dégage ensuite trois points de divergence : la densité des ouvrages plus élevée dans l'aménagement moderne qui dispose souvent de plus de moyens, la logique du contrôle holistique qu'on retrouve dans les méthodes modernes comme l'aménagement des bassins versants, et l'association de plusieurs techniques pour optimiser les résultats dans l'aménagement moderne. L'analyse des perceptions a montré qu'elles sont autant bonnes pour les techniques traditionnelles que pour les techniques modernes. Cependant, les paysans ont adopté dans l'ordre de préférence les tassa, les cordons de pierres, les demi-lunes, les branchages, le paillage pour lesquels ils sont plus satisfaits.

Autant dire que ces pratiques qui assurent à la fois, des rendements agricoles élevés, la réduction de l'érosion des sols et l'amélioration de la fertilité des sols sont les plus résilientes des pratiques traditionnelles.

Les pratiques traditionnelles de gestion des terres ont montré leur efficacité au Rwanda et en pays bamiléké au Cameroun. En effet, selon F. Ndayizigiye (1993, p. 10), ces pratiques ont pu contribuer à gérer le sol et l'eau pendant longtemps au Rwanda, dans des régions à fortes densités humaines avant de montrer leurs limites lorsque la pression sur le sol est devenue trop forte. Des méthodes modernes comme les fossés isohypses et les terrasses radicales ont été essayées, mais les résultats ont été plutôt catastrophiques. Diverses études conduites par des chercheurs, services publics et ONGs ont permis de conclure qu'en combinant les pratiques traditionnelles avec les nouvelles techniques, on peut arriver à conserver de manière durable le sol et à lui assurer une productivité plus soutenue (F. Ndayizigiye, 1993, p. 21). Ici, il apparaît clairement que les techniques et méthodes traditionnelles et modernes doivent être associées pour chaque situation, pour une meilleure résilience.

D'autres travaux scientifiques, notamment ceux de D. E. C. Da (1984, p. 180) et M. Mietton (1988, p. 394), ont également montré l'efficacité des pratiques traditionnelles, notamment l'agroforesterie, les haies vives, les bandes enherbées, le paillage, les associations de cultures, dans la gestion durable des terres.

Dans la Région des Savanes, la croissance démographique galopante a entraîné une expansion des zones agricoles, l'occupation totale des terres en friche, la surexploitation des sols et la perte de la fertilité des sols. Ces facteurs, en plus des manifestations causées par la variabilité climatique, représentent les principales causes de dégradation des sols et de la végétation. Pour faire face à la dégradation des sols afin d'améliorer leur fertilité, à l'irrégularité et la mauvaise répartition des pluies, les paysans ont adopté des pratiques endogènes résilientes de gestion des sols et de l'eau qui ont des effets positifs sur l'amélioration de la fertilité des sols et sur les rendements agricoles dans la région.

Dans la zone d'étude, différentes pratiques paysannes permettent de remédier à la dégradation des sols en apportant des nutriments aux sols. Celles-ci incluent des pratiques endogènes mécaniques et biologiques principalement des cordons de pierres, les labours isohypse et cloisonné, l'agroforesterie, l'associations de cultures, le paillage, le fascinage, l'assolement et la rotation des cultures, les bandes enherbées et l'amendement organique du sol. Ces techniques font toutes parties d'une gestion intégrée de la fertilité des sols qui permet d'obtenir une amélioration du taux de matière organique et de la structure des sols (M. K. Sanogo, 2012, p. 9).

Selon TerrAfrica, la gestion durable des terres est : « L'adoption de systèmes d'utilisation des terres qui, par la pratique d'une gestion appropriée, permettent aux exploitants agricoles d'optimiser les bénéfices économiques et sociaux de la terre tout en maintenant ou en mettant en valeur les fonctions de soutien écologiques des ressources des terres (TerrAfrica, 2011). L'adoption de bonnes pratiques de gestion des terres est une des principales mesures pour

s'attaquer à la dégradation des sols (OMM, 2005). Les bonnes pratiques agricoles sont définies comme des pratiques permettant de satisfaire les besoins actuels et d'améliorer les moyens d'existence, tout en préservant l'environnement de façon durable. En d'autres termes, c'est l'utilisation de techniques agricoles qui minimisent les risques, maximisent la production tout en assurant la sécurité humaine (FAO, 2002). Dans la Région des Savanes, l'adoption des pratiques endogènes résilientes a montré de nombreux avantages. Ces pratiques ont contribué à la lutte contre l'érosion des sols, à des apports en matière organique, à la restauration de la fertilité des sols et à l'amélioration des rendements agricoles. Au Mali, les pratiques de conservation des eaux et des sols permettent d'accroître le rendement de 30 à 100% suivant les pratiques utilisées (CILSS, 2009). En effet, le zaï et la demi-lune ont permis respectivement un accroissement du rendement de 71% et 78% dans la région de Tahoua (Niger) (M. K. Sanogo 2012, p. 10). L'analyse statistique des rendements révèle également des augmentations significatives de la production avec l'aménagement des cordons pierreux ; ces rendements varient de 33 à 55% selon la nature des terrains et la pluviométrie enregistrée (CILSS, 2010).

Il faut retenir que les pratiques résilientes de gestion des sols et de l'eau adoptées par les paysans dans la Région des Savanes contribue à l'amélioration de la fertilité des sols, à l'infiltration et à la rétention de l'eau et à l'amélioration de la productivité des terres malgré un contexte climatique défavorable.

Somme toutes, les résultats de la présente étude sont corroborés par ceux de nombreux auteurs ayant effectué des recherches sur la gestion durable des terres. Les pratiques ayant obtenu les scores les plus élevés en termes de résilience au changement climatique, à savoir l'agroforesterie, les haies vives, les bandes enherbées et l'amendement organique, ont également montré leur efficacité ailleurs. Une vulgarisation de ces pratiques pourra contribuer à la fois à l'atténuation et à l'adaptation au changement climatique.

Conclusion

L'agriculture a été depuis des siècles la principale activité pour la survie et source de revenu de la population dans les milieux ruraux au Togo et dans la Région des Savanes. La zone d'étude est caractérisée par une forte croissance de sa population entraînant une forte pression foncière. La forte pression de la population sur les terres arables entraîne la dégradation de la fertilité de ces terres. Cette étude qui a été effectuées dans la Région des Savanes a révélé que face au changement climatique et ses manifestations désastreuses, les exploitants agricoles mettent en œuvre des stratégies résilientes de gestion des sols et de l'eau. Elles sont utilisées dans le but de lutter contre l'érosion des sols, d'améliorer la fertilité des sols et par ricochet les rendements agricoles. Elles sont également utilisées pour s'adapter à la réduction des ressources en eau corrélative à la baisse et à l'irrégularité des précipitations.

Les pratiques mécaniques (des cordons de pierres, les labours isohypse et cloisonné), biologiques (l'agroforesterie, l'associations de cultures, le paillage, le fascinage, l'assolement et la rotation des cultures, les bandes enherbées et l'amendement organique du sol) et l'adoption de nouvelles variétés de cultures vivrières se révèlent très résilientes au changement climatique. Elles ont des effets positifs antiérosifs, d'amélioration sur la fertilité des sols et sur les rendements agricoles. En somme, la gestion des sols et de l'eau est devenue une préoccupation majeure à l'heure où la pression démographique, les exigences croissantes en termes de nourriture et de moyens de subsistance exacerbent la dégradation de la fertilité des sols dans un contexte de changement climatique de la zone d'étude. La restauration de la fertilité des sols et la gestion de l'eau contribuent à l'augmentation de la productivité des terres cultivables.

Références bibliographiques

ADEWI Essotalani, 2012 : *Les stratégies agricoles de gestion de la péjoration pluviométrique au Togo*, Thèse de Doctorat unique de Géographie, Université de Lomé, Lomé, Togo, 319 p.

- ADJOUSSE Pessièzoum, 2000 : *Changement climatique global : évaluation de l'évolution des paramètres climatiques au Togo*, Mémoire de Maîtrise, Département de Géographie, Université de Lomé, Lomé, Togo, 126 p.
- BADAMELI Atina, 2017, *Les changements climatiques au Togo et leurs impacts sur les activités agricoles*, Thèse de Doctorat Unique, Université de Lomé, Lomé, Togo, 257 p.
- BADAMELI Atina, 2019, « Dynamique des saisons culturelles dans la région de la Kara au nord-Togo », In : *Revue scientifique des Masters Intégration Régionale et Développement (MIRD)*, Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, p. 98-115.
- BOKONON-GANTA Bonaventure-Eustache, 1987, *Les climats de la région du Golfe du Bénin*, Thèse de doctorat de 3^{ème} cycle, Paris IV, Paris France, 248 p.
- BOUZOU Moussa Ibrahim, 2000, *Réponses géomorphologiques à la problématique de la conservation des eaux et des sols au Niger*, Rapport de synthèse présenté en vue de l'obtention du diplôme d'Habilitation à Diriger des Recherches, Institut de Géographie Alpine, Université J. Fourier-Grenoble I, Grenoble, France, 188 p. + annexes.
- CAMBERLIN Pierre, 1987, *Les réactions du champ pluviométriques ouest-africain aux forçages atmosphériques et océaniques d'échelles régionale et planétaire*. Mémoire de Maîtrise, Centre de recherches de climatologie, Université de Bourgogne, T1 et T2, France, 213 p.
- CHARRE Joël, 1988, « Les grandes régions de variabilité pluviométrique en Afrique de l'Ouest au sud du Sahara », *Veille climatique satellitaire*, N°22, p. 21-25.
- CILSS, 2009, *La transformation silencieuse de l'environnement : impacts des investissements publique et privés dans la gestion des ressources naturelles*, CILSS, 43 p.
- CILSS, 2010, *Le sahel face au changement climatique*, CILSS, 39 p.
- DA DAPOLA Evariste Constant, 1984, *Recherches géomorphologiques dans le sud de la Haute – Volta, La dynamique actuelle en pays Lobi*, Thèse de 3^e cycle ULP, Strasbourg, France, 310 p.
- DRPDAT-RS, 2013, *Monographie de la Région des Savanes*, Version définitive, Dapaong, 105 p.
- EDJAME Kodjovi, 1992, *Changement climatique global : le cas du Togo*, Laboratoire de photogrammétrie terrestre des nuages, École des Sciences, Université de Lomé, Lomé, Togo, 12 p.
- FAO, 2001, *Variabilité et changements climatiques*, Rapport FAO, Rome, Italie, 27 p.
- FAO, 2002, *Agriculture mondiale : horizon 2015/2030*, Rapport abrégé, FAO, Rome, Italie, 57 p.
- FAO, 1998, *La conservation et la restauration des terres en Afrique, un programme international*, ARC/90/4, FAO, Rome, Italie, 38 p.
- GIEC, 2007, *Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*, GIEC, Genève, Suisse, 103 p.
- FAO, 2010, *Les répercussions du changement climatique sur la sécurité alimentaire et la gestion des ressources naturelles en Afrique*. Luanda, Angola, 21 p.
- GIEC, 2013, *Bilan 2013 des changements climatiques*, Rapport de synthèse, GIEC, Genève, Suisse, 36 p.
- GIEZENDANNER François Daniel, 2012, *Taille d'un échantillon aléatoire et marge d'erreur*, 22 p. <http://icp.ge.ch/sem/cms-spip/spip.php?article1641>
- INSEED, 2022, *Cinquième recensement de la population et de l'habitat*, Togo, 210 p.
- LARE Konnegbéne, 2010, *Croissance démographique, évolution des système agraires et pauvreté en milieu rural dans la Région des Savanes au Nord-Togo*, Thèse de Doctorat, Université de Lomé, Lomé, Togo, 379 p.

- LEMOU Faya, 2014, *Dynamique climatique et production agricole dans la Région de la Kara, Nord-Togo*, Thèse de Doctorat Unique de Géographie, Université de Lomé, Lomé, Togo, 305 p.
- MAHE Gil, 1993, *Les écoulements fluviaux sur la façade atlantique de l'Afrique, Etude des éléments du bilan hydrique et variabilité interannuelle, analyse de situations hydroclimatiques moyennes et extrêmes* ORSTOM, Coll. Études et Thèses, Paris, France, 438 p.
- OMM, 2005, *Le climat et la dégradation des sols*, N°989, 34 p.
- PERARD Jocelyne, 1992, « Estimation des contraintes climatiques en Afrique tropicale : approche méthodologique ». In : A.I.C., *Actes du colloque, Dijon*, Vol. 5, Dijon, France, p. 99-104.
- SANOGO Maïmouna Karim, 2012, *Capitalisation des bonnes pratiques de gestion durable des terres pour l'adaptation à la variabilité et au changement climatique au Mali : analyse d'impacts agronomiques environnementaux et socio-économiques*, Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de Master, Mali, 56 p.
- SARR Benoît, 1995, *Climat et agriculture en Afrique tropicale : le cas de la riziculture dans les espaces aménagés du bassin du fleuve Sénégal*, Thèse de doctorat, Université de la Bourgogne, Dijon, France, 359 p.
- TerrAfrica, 2011, *Pratique de gestion durable des terres : directives et bonnes pratiques pour l'Afrique subsaharienne*, 42 p.
- ROOSE Eric, 1999, *Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES)*, Bulletin Pédologique de la FAO, 70, Rome, Italie, 420 p.