

PRATIQUES ENDOGENES RESILIENTES AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES EN PAYS MOBA-GOURMA AU NORD- TOGO

Konnegbéne LARE

Université de Kara (Togo), Département de Géographie
lareadolphe9@gmail.com

M'Bouaré Frédéric KOMBIENI

DGAT/FLASH/UP
frederickomb1@yahoo.fr

Résumé

Le pays moba-gourma, situé dans l'extrême Nord-Togo, est soumis depuis plus de trois décennies aux effets du changement climatique. Dans ce contexte, les exploitants agricoles adoptent différentes pratiques résilientes. L'objectif de cet article est d'analyser les pratiques résilientes endogènes des paysans moba-gourma. L'approche méthodologique suivie est basée sur la collecte des données par un questionnaire pour des enquêtes individuelles et le guide d'entretien avec des personnes ressources, des observations directes sur le terrain, le traitement des données et l'analyse des résultats. L'échantillon est constitué de 280 chefs de ménages répartis dans 6 villages et sélectionnés par un choix raisonné. Les résultats ont montré que l'agroforesterie, le billonnage, les bandes enherbées, l'aménagement en cordons pierreux et des diguettes de pierres alignées, l'amendement organique par les bouses d'animaux et le compost et l'utilisation des variétés précoces se révèlent résilientes. Elles réduisent efficacement l'érosion des sols, permettent la rétention de l'eau et la conservation de la fertilité des sols, protègent les champs du ruissellement et améliorent significativement les rendements agricoles.

Mots clés : Pratiques endogènes résilientes, changement climatique, pays moba-gourma, Nord-Togo

Abstract

The Moba-Gourma country, located in the extreme north of Togo, has been subjected for more than three decades to the effects of climate change. In this context, farmers adopt different resilient practices. The aim of this article is to analyze the endogenous resilient practices of Moba-Gourma peasants. The methodological approach used is based on data collection through a questionnaire for individual investigations and the interview guide with resource persons, direct observations in the field, data processing and analysis of the results. The sample is made up of 280 heads of households spread over 6 villages and selected by a reasoned choice. The results showed that agroforestry, ridging, grass strips, arrangement in stone bunds and aligned stone bunds, organic amendment by animal dung and compost and the use of the precocious varieties is revealed resilient. They effectively reduce soil erosion, allow water retention and conservation of soil fertility, protect fields from runoff and significantly improve agricultural yields.

Keywords: Resilient endogenous practices, climate change, moba-gourma country, North Togo

Introduction

Le climat apparaît comme un élément d'intérêt essentiel durant plusieurs décennies. Depuis ces trois dernières décennies, le monde entier est menacé par les effets du changement climatique. Les pays d'Afrique subsaharienne sont très vulnérables aux conséquences de ce changement climatique et ont besoin de capacités pour s'y adapter (P. C. Gnangle et al. 2012, pp.136). Ce changement climatique se manifeste essentiellement par la hausse de la température, l'irrégularité des pluies et la diminution de la hauteur des précipitations. Certains auteurs ayant mené des études sur l'évolution du climat en Afrique de l'Ouest, notamment E. Bokonon-Ganta (1987, p. 16), P. Camberlin (1987, p. 122), J. Charre (1988, p. 24), J. Perard (1992, p. 102), G. Mahé (1993, p.134) et B. Sarr (1995, p. 18), indiquent qu'elle est l'une des régions ayant connu les évolutions climatiques les plus importantes. 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). Ces manifestations ne sont pas restées sans conséquences sur l'agriculture pluviale des pays de l'Afrique de l'Ouest comme le Togo, tributaire des saisons. L'agriculture de ces pays contribue pour près de 30 % au PIB, emploie plus de 50 % de la population active (P. C. Gnangle et al. 2012, pp.136) et est fortement dépendante du climat.

Dans ce milieu d'étude, le changement climatique se traduit par une modification du régime pluviométrique marqué notamment par une baisse des pluies, un décalage des débuts et fins de saisons humides, ainsi que par une augmentation des événements météorologiques extrêmes.

Différentes études, dans cette zone notamment celles de L. Kankpéndja et T. Y. Gnongbo (2005, p. 123), L. Kankpéndja (2016, p. 132), L. Kankpéndja et al. (2020, p. 113) ont montré que le

changement se manifeste en particulier par une baisse généralisée et une irrégularité des précipitations.

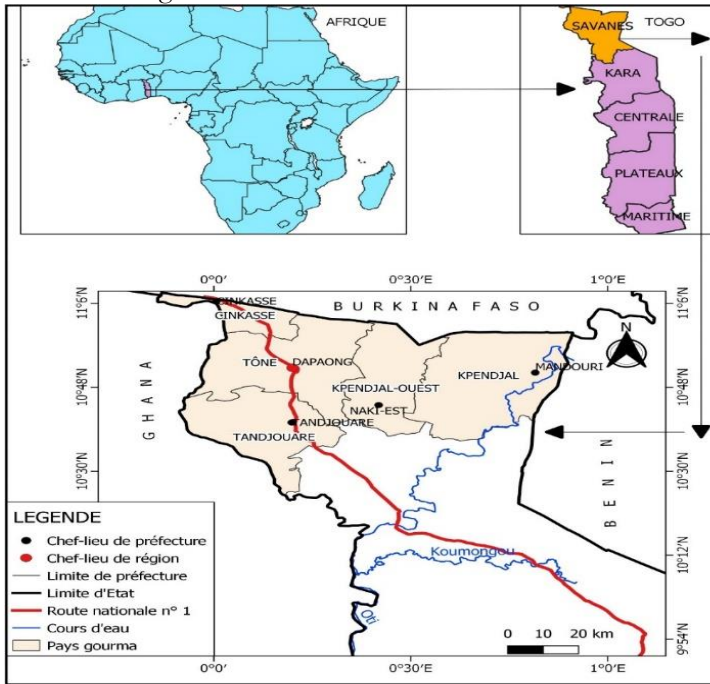
Il ressort de l'analyse des documents que le secteur agricole reste le secteur le plus sensible à la variabilité et au changement climatique. Cela se traduit par des perturbations graves dans la répartition des pluies dans le temps, la détérioration du potentiel productif, une réduction de la durée de la saison culturale, une réduction des rendements et par conséquent des productions. Pour faire face aux effets néfastes du changement climatique des pratiques résilientes endogènes sont développées. Ces pratiques résilientes qu'utilisent les paysans sont entre autres : l'agroforesterie, le billonnage, les bandes enherbées, l'aménagement en cordons pierreux et des diguettes de pierres alignées, l'amendement organique par les bouses d'animaux et le compost et l'utilisation des variétés précoces se révèlent résilientes. Toutes ces techniques rétablissent les ressources naturelles productives, protègent les sols, accroissent leur fertilité, conservent l'eau, augmentent le rendement des cultures, réduisent la variabilité du rendement et renforcent la sécurité alimentaire. Le présent article a pour objectif d'analyser les pratiques endogènes résilientes au changement climatique des différents systèmes de production agricoles.

1. Matériels et méthode

1.1. Description de la zone d'étude

Située dans la partie septentrionale du Togo, le pays moba-gourma est localisée entre 0° et 1° de longitude Est et entre 10° et 11° de latitude Nord (figure 1).

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude



Source : LARE K., (2020), d'après carte de la Direction nationale de la cartographie.

Le pays moba-gourma occupe l'extrême nord de la Région des Savanes qui est la partie du Togo frontalière avec le Burkina Faso. Il couvre quatre préfectures de cette région à savoir : Tône, Cinkassé, Tandjoare, Kpendjal Est et Kpendjal Ouest. C'est la partie de la Région des Savanes du Togo, au contact du domaine soudano-sahélien, et est la plus touchée par les effets du changement climatique. Il est caractérisé dans son ensemble par un relief marqué par la présence de deux plateaux, une pénéplaine et une dépression. Trois principaux types de sols sont observés : les sols gravillonnaires dominant sur le socle granito-gneissique ; les sols ferrugineux tropicaux sur les shales siliteux dominant ; les lentilles d'alluvions anciennes qui portent des sols profonds, sableux en surface et entourés d'une carapace et des alluvions actuelles engorgées d'eau en saison des pluies. Il appartient à la zone climatique sahélienne caractérisé par l'importance de la saison sèche qui

constitue un frein aux activités agricoles et rend plus difficile l'approvisionnement en eau de la population et du bétail. Le total pluviométrique moyen est de l'ordre de 900 à 1 000 mm. Le climat de la zone, marqué par une légère diminution du total annuel des précipitations, 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. On assiste de nos jours à un allongement de la saison sèche dans la zone à cause du changement climatique. Durant cette période sèche, de fortes chaleurs s'observent à cause de la très forte insolation. Les températures moyennes annuelles se situent autour de 29°C. Les maxima de température s'élèvent à 32°C et les minima à 26°C.

Le pays moba-gourma a connu une croissance démographique incontestablement importante. La densité humaine moyenne est très forte, parfois supérieure à 200 hbs/km² et nettement supérieure à celle de l'ensemble du pays qui est de 109 hbts/km².

1.2. Démarche méthodologique

La méthodologie mise en œuvre a consisté à collecter et traiter les données, afin d'identifier les principales pratiques endogènes résilientes adoptées des systèmes agricoles en pays moba-gourma. La phase de collecte des données a été précédée d'une phase préparatoire de recherche documentaire. Elle nous a permis de collecter des informations sur les différentes études relatives aux manifestations du changement climatique et des données statistiques relatives aux paramètres climatiques, à l'évolution de la population et aux données agricoles de la région.

Les données sur les variables de recherches ont été collectées à travers différents types d'enquêtes à savoir des enquêtes par questionnaire, des levés directs, des recueils des données existantes auprès de différentes institutions.

Les enquêtes ont consisté à administrer un questionnaire à un échantillon de 280 exploitants agricoles. Elles ont lieu dans 15 villages choisis en tenant compte de plusieurs critères, notamment le milieu physique (relief, sol et végétation) et les types de pratiques résilientes au changement climatique. Les entretiens étant des techniques moins directes que l'enquête par questionnaire individuel, ont été réalisés à l'aide d'un guide à des personnes ressources dont 5 responsables de la

Direction Régionale de l'Agriculture et de l'Hydraulique, 2 agents de l'Institut National des Statistiques, des Etudes Economiques et Démographiques de la région, 5 responsables des Organisations Non Gouvernementales intervenant dans le cadre du développement rural et 15 chefs de villages où les enquêtes ont eu lieu.

Les données collectées ont été ensuite traitées, afin d'être utilisées pour l'identification des principales pratiques agricoles résilientes au changement climatique.

1.3. Matériels de 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. Ces données d'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 Wiew GIS 3.2a

2. Résultats

Les principales pratiques endogènes résilientes au changement climatique en pays moba-gourma peuvent être classées en deux types : les pratiques mécaniques et les pratiques biologiques.

2.1. Les pratiques mécaniques

Elles correspondent, d'après les enquêtes par questionnaire et les observations de terrain, à des techniques basées sur l'utilisation de matériaux locaux disposés en petits barrages ou à des systèmes culturels. 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, des techniques de labour et de sarclage.

2.1.1. Aménagements en cordons pierreux et en diguettes de pierres alignées

Les cordons servent à protéger les champs de l'excès de ruissellement provenant des plateaux, conservent la fertilité des sols, améliorent 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 1).

Planche de photos 1 : Pierraille des versants et cordon pierreux freinant l'érosion à Pana et 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.

2.1.2. 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.

2.1.3. Les techniques de labour : labour à plat, le billonnage isohypse et cloisonné

Le labour à plat est pratiqué pour la culture du riz surtout et du maïs fois. Il se fait avec des tracteurs ou la traction animale. Mais, c'est le billonnage pratiqué pour la culture du mil, du sorgho et du maïs qui est le type de labour le plus fréquent.

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 pour le développement des plants (planche de photos 2).

Planche de photos 2 : Le labour manuel cloisonné et les billons cloisonnés à Ponio



Source : Cliché LARE K., juin et juillet 2020

L'action antiérosive se renforce avec le cloisonnement du billonnage, consistant à faire des relevés ou rideaux perpendiculaires aux billons (Photo 3).

Photo 3 : Billonnage avec relevés ou rideaux à Nabéme



Source : Cliché Kanképéndja, juin, 2020.

AA' - largeur des sillons : 20 à 30 cm ; BB' - distance entre 2 rideaux successifs : 5 à 10 m.

Les rideaux ou relevés plus ou moins réguliers reviennent souvent tous les cinq à dix mètres orthogonalement aux billons, lorsque c'est le labour manuel. Mais, lorsque c'est le labour attelé, les cloisons sont plus espacées 15 à 20 m, voire plus. Lorsque les rideaux sont resserrés, la pratique devient très efficace dans la mesure où c'est sur les rideaux qu'on fait pousser généralement le haricot, plante couvrante qui renforce leur résistance.

Somme toute, les techniques de labour cloisonné et suivant les courbes de niveaux sont celles qui contribuent le mieux à la réduction de l'érosion. D'après les résultats des enquêtes, 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.

2.2. Les pratiques biologiques

Il existe un grand nombre de pratiques biologiques de gestion des sols utilisées traditionnellement par les exploitants agricoles en pays moba-gourma au Nord-Togo. Les pratiques les plus résilientes sont entre autres : l'agroforesterie, les associations de cultures, les bandes enherbées le long des rigoles, le paillage, l'assolement ou la rotation des cultures et l'amendement organique du sol.

2.2.1. L'agroforesterie et les haies vives

L'agroforesterie 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. Elle est traditionnellement pratiquée sur la quasi-totalité des surfaces mises en valeur en pays moba-gourma dans la Région des Savanes. L'état du couvert végétal constitué de nos jours, en grande partie de savane parc ou parc agroforestier (planche de photos 4) est l'expression de la généralisation de cette pratique dans le paysage.

Planche de photos 4 : Pratique de l'agroforesterie. A - parcs agroforestiers ; B- association de l'élevage et l'agriculture.



Source : Clichés LARE K., mai et novembre, 2019

L'agroforesterie présente plusieurs avantages. Les arbres fruitiers (néré, karité, tamarinier, rônier, baobab, ficus etc.) sont épargnés pour, non seulement, compléter les besoins alimentaires, mais également pour

procurer un revenu monétaire aux cultivateurs. 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. En réalité c'est pour ces nombreux avantages que l'agroforesterie est développée de façon traditionnelle par tous les paysans moba-gourma. Mais, ses propriétés anti-érosives, de fertilisation des sols, de séquestration du carbone, etc. ne restent pas pour autant peu significatives. Les arbres épargnés assurent tant bien que mal la protection du sol, du moins directement sous leur cime, contre l'érosion hydrique. En saison sèche, ils constituent des obstacles à l'écoulement éolien limitant ainsi les effets de la dynamique éolienne. L'efficacité antiérosive de l'agroforesterie varie en fonction du taux de couverture. Elle est particulièrement élevée dans les secteurs à fort taux de couverture comme c'est le cas des foyers de vieux parcs où, non seulement, les arbres sont très grands, mais aussi il y a beaucoup de pieds. Ces cas sont observés dans certains secteurs circonscrits de la plaine du Gourma (savane parc à karité). Les débris végétaux contribuent à la fertilisation des sols sous les arbres.

Les exploitants agricoles vivant également en symbiose avec les éleveurs pasteurs associent l'élevage à l'agriculture. En général, les éleveurs pactisent 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.

L'agroforesterie est une pratique très résiliente au changement climatique, tel que 90% des exploitants agricoles le reconnaissent. Mais telle que pratiquée actuellement, elle mérite d'être améliorée. En effet, le rôle antiérosif des savanes parcs est faible, dans les parties où le couvert végétal, très épars, est constitué d'arbustes. C'est le cas des revers des plateaux de Dapaong-Bombouaka. Il faudrait augmenter la densité des arbres avec des espèces non concurrentes des cultures et qui ont une forte valeur ajoutée comme le rônier, le karité, le néré, *Faidherbia albida*, etc.

2.2.2. Les associations de cultures

L'association de cultures, comme l'agroforesterie est une pratique agricole traditionnelle très répandue en pays moba-gourma dans la Région des Savanes en raison de ses avantages multiples. 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. 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 également est accru par l'enrichissement du sol en azote lié à la fixation d'azote par le système racinaire du niébé.

Cette technique protège la surface du sol contre l'agressivité des pluies, améliore 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.

Selon 87% des paysans enquêtés, l'objectif initial, c'est de rentabiliser les surfaces mises en valeur et avoir une production variée. C'est aussi 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 assure une meilleure protection du sol, à travers un taux couverture en général élevé, supérieur à 70 %, d'après nos observations et enquêtes de terrain. Elle contribue au maintien de la matière organique du sol.

2.2.3. Le paillage

Le paillage ou mulching en pays moba-gourma est une technique traditionnelle de restauration de la fertilité des terres qui consiste à couvrir le sol des résidus de tiges de maïs, de mil ou de sorgho laissés sur place après les récoltes (photo 5) de façon à stimuler l'activité des termites.

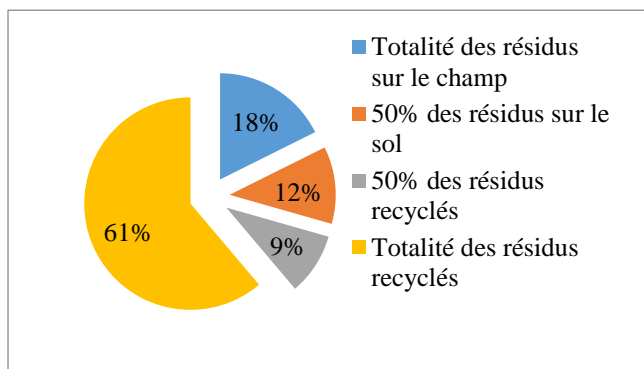
Photo 5 : Paillage du champ avec les résidus de mil à Kankangou.



Source : Cliché K. Laré, avril 2020

L'écran ainsi constitué par tous ces résidus 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. Ensuite, la limitation de l'évaporation en début de saison de pluies et l'empêchement aux mauvaises herbes de pousser sont d'autres avantages. 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 et à améliorer la structure du sol. Cette stratégie permet de conserver l'humidité du sol et réduire l'évaporation des eaux afin d'augmenter les rendements des cultures. Cette technique de paillage est pratiquée par 40% des enquêtés soit en partielle ou la totalité de la superficie du champ. L'importance et la durée de la couverture varient en fonction des localités et surtout de l'éloignement des champs à l'habitat comme l'indique la figure 2.

Figure 2 : Importance et durée de pratique du paillage



Source : Travaux de terrain, mars 2020

Au regard de la figure 2, 18% des paysans laissent la totalité des résidus sur le champ, 12% des paysans laissent la moitié des résidus dans leur champ et pour 9% des paysans la moitié des résidus sont recyclés. Par contre, 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.

2.2.4. L'assolement ou la rotation des cultures

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 5).

Photo 5 : Culture du Vitoco après la récolte de petit mil au cours d'une même campagne agricole.



Source : Cliché K. Laré, août 2020

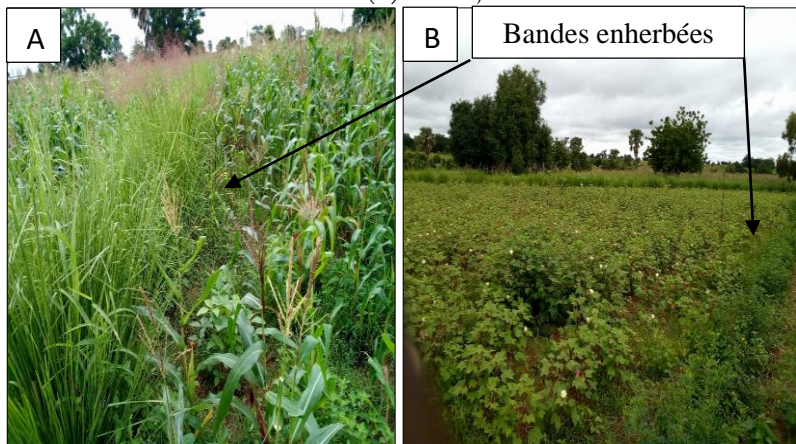
Cette forme de rotation est pratiquée surtout dans le souci d'accroître la production, selon 98 % des personnes interrogées.

La seconde forme est l'assolement interannuel pratiqué, aux fins de faire profiter l'amélioration de la fertilité du sol sous certaines cultures par celles qui leur succèdent. Ainsi, de l'initiative des paysans, les parcelles d'arachide ou de coton, au cours d'une année, sont toujours occupées, pendant la saison 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.

2.2.5. Les bandes enherbées

Traditionnellement, les exploitants agricoles moba-gourma de la Région des Savanes laissent une bande non cultivée aux abords des axes de drainages où ils favorisent le développement des espaces herbacées utiles, notamment pour la paille. Il s'agit en particulier des espèces telles qu'*Andropogons gayanus*, *Vetivera zizanoïdes*, etc. 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. Dans certains villages de la partie nord-est du pays moba-gourma, l'intervention des ONG a permis une amélioration de cette pratique en constituant des bandes d'arrêt, notamment du vétiver comme c'est le cas à Nadjoundi (planche de photos 6).

Planche de photos 6 : Bandes enherbées dans les champs de maïs (A) et de coton (B) à Nadjoundi



Source : Clichés Kanképéndja, août 2020.

2.2.6. L'amendement organique du sol

L'amendement du sol se fait par l'addition de différents produits fertilisants. Traditionnellement, le paysan fait usage du fumier, des cendres et du terreau des dépotoirs, pour améliorer la fertilité du sol. Mais, cette fertilisation naturelle porte sur une portion très limitée des exploitations agricoles. En effet, seulement les parcelles de cultures autour des maisons, bénéficient de l'apport de ces engrais organiques. Mais, aujourd'hui, l'intervention des ONG dans le domaine de l'agriculture durable, a contribué à travers la formation à la fabrication du compost et favoriser l'utilisation du compost (planche de photos 7), bien que cette pratique ne soit pas pratiquée par la grande majorité des paysans.

Planche de photos 7 : Ramassage et épandage du compost à LIEK
TING.



Source : Cliché Trax-Togo, mai 2020.

Le compost une fois prêt est enlevé et déposé en petit tas dans les champs (planche de photos 8) en début de la saison pluvieuse en attendant d'être répandu au moment du labour.

Planche de photos 8 : Tas de compost mûre disposé dans le champ en début de saison à Kpébonga



Source : Cliché LARE K, mai 2020

Le compost augmente le taux de la matière organique du sol afin d'avoir une bonne productivité. L'amendement organique présente de nombreux avantages, notamment l'amélioration des rendements

agricoles à travers la fertilisation du sol, l'amélioration de la résistance des sols à l'érosion et la séquestration du carbone dans le sol.

2.2.7. Fertilisation des champs par contrat de parcage des animaux ou la collecte de bouses d'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 contrepartie 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.

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. L'adoption et la généralisation des variétés sélectionnées

Les cultures sont soumises aux conditions bioclimatiques. Les variétés traditionnelles de semences utilisées par les paysans moba-gourma sont des variétés locales comme le mil, le sorgho, le riz et l'arachide. Pour le mil (*Pennisetum americanum*), le sorgho (*Sorghum bicolor*) et le riz (*Oryza sativa*), les principales variétés qui étaient cultivées sont : le petit mil ou « Gnali » : « Gnabong », « Gnanioug » ; le mil de 6 mois ou « Yué » : « Yuébong », « Yuékpaloug » ; le sorgho ou « Dimoni » : « Tchali », « Dimontog », « Tchbinlol » ; le riz ou « Mougli » : « Mougle Koukonna » et « Mougle-siague ».

Toute cette gamme de variétés locales est aujourd'hui menacée de disparition pour cause de faibles rendements suite à la dégradation des sols et aux aléas pluviométriques. « Les anciennes variétés ne produisent plus assez », déclarent les paysans. Les variétés actuelles cultivées sont des variétés locales précoces ; et certaines sont des variétés améliorées ou sélectionnées, vulgarisées par les services d'encadrement rural (CRA-SS, ITRA). Il s'agit principalement pour le sorgho de (Sorvato 1, Sorvato 28, Kadag) planche de photos 9.

Planche de photos 9 : les variétés précoces de Sorvato 1, Sorvato 28 et Kadag à Nano et Sanfatoute



Source : Cliché LARE K., septembre 2020

Ces nouvelles variétés sont réputées pour leurs qualités : elles sont plus hâtives, plus productives que les anciennes semences locales et résistent mieux aux attaques parasitaires et aux adventistes comme le striga.

On a assisté à une généralisation de la culture des variétés comme le maïs notamment le Ikenné 814 SR, les variétés QPM, Obtempa EV 99 QPM au dépend du mil et du sorgho dont la période végétative dure six

mois. Le maïs qui est très récemment rentré dans les habitudes alimentaires des populations rurales du pays moba-gourma de la Région des Savanes depuis 1988 (DRDR), est cultivé à 90% en semence améliorée et vulgarisée par les services d'encadrement rural.

Longtemps cultivé seulement à la devanture des concessions pour être fumé et consommé à frais, le maïs est devenu la principale culture céréalière en pays moba-gourma. Il est aujourd'hui cultivé par tous les paysans et occupe de très grandes proportions des terres destinées aux cultures de consommation. Une telle généralisation de cette culture est liée à plusieurs facteurs.

D'une part, la culture du maïs qui exige beaucoup de fertilisants et de soins cultureux, bénéficie des engrais procurés par la SOTOCO grâce à la culture cotonnière, et la vulgarisation de la culture attelée. D'autre part, cette culture a eu l'adhésion des paysans qui la cultivent chaque saison sur les champs de case comme l'indique la photo n°10 grâce à sa haute rentabilité.

Photo 10 : La variété précoce de maïs Ikenne cultivée sur les champs de

Case



Source : Cliché LARE K., août 2020

L'inventaire fait sur le terrain nous relève que 1 ha de maïs (les variétés Ikenné,) produit en moyenne 1,069 tonne de grains tandis que le mil et le sorgho de 6 mois ne produisent respectivement pour la même superficie que 0,502 tonne et 0,615 tonne en 1997.

Pour le riz les variétés de NERICA1, NERICA4, NERICA5, NERICA14, IR 841 sont les plus utilisées.

Mis à part de ces variétés précoces de céréales, il faut noter qu'il y a certaines variétés d'oléagineuses à cycle très court cultivées à partir du mois d'août. Il s'agit principalement du sésame, de soja et des variétés de niébé Vitoco, Vita 5 (planche de photos 11).

Planche de photos 11 : La variété précoce de sésame et de soja cultivées à partir du mois de juillet et août



Source : Cliché LARE K., août 2020

Le soja est cultivé à partir de la mi-juillet alors que le sésame et le niébé sont cultivés en début du mois d'août. Ces nouvelles variétés de céréales et d'oléagineux permettent aux paysans d'augmenter les productions.

3. Discussion

Dans les systèmes agricoles traditionnels en pays moba-gourma au nord-Togo, les paysans en dehors des innombrables problèmes qu'ils connaissent dans l'exercice de leurs activités, sont confrontés ces quinze dernières années aux effets du changement climatique. Face à ce phénomène climatique, ils adoptent des pratiques résilientes endogènes pour l'amélioration de la production agricole. L'adaptation est un processus de gestion des risques climatiques en mettant en œuvre des mesures individuelles et collectives de prévention, de riposte et de relèvement (IAVS, 2011). La présente étude est une contribution à la connaissance des pratiques résilientes développées par les populations

moba-gourma en réponse aux effets de ce changement climatique. Les résultats des investigations ont révélé que l'agroforesterie, les bandes enherbées, l'amendement organique, le paillage, les cordons de pierres, le labour cloisonné et le labour isohypse, les rotations et les associations de cultures sont les principales pratiques endogènes résilientes au changement climatique dans le milieu d'étude. 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, 383) et I. Bouzou Moussa (2000, 185). I. Bouzou Moussa (2000, p. 125) distingue différentes techniques traditionnelles de conservation des terres au Niger, notamment la jachère, les branchages, le paillage, des sacs de sables pour la stabilisation des ravines, des cordons de pierres et des tassa. En comparant ces méthodes traditionnelles aux méthodes modernes, il dégage deux points communs, leurs capacités à récupérer les terres dégradées et leur application à tous les types d'unités spatiales.

Ces pratiques endogènes enregistrées en pays moba-gourma assurent à la fois, des rendements agricoles élevés, contribuent à réduire l'érosion des sols. 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 terrasses radicales ont été essayées, mais les résultats ont plutôt été 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 selon chaque situation, pour une résilience meilleure.

D'autres travaux scientifiques, notamment ceux de D. Da (1984, p. 180) et M. Mietton (1988, p. 394), ont montré également l'efficacité des pratiques traditionnelles, notamment l'agroforesterie, les haies vives, les

bandes enherbées, les paillages, les associations des cultures, dans la gestion durable des terres.

Somme toute, les résultats de la présente étude sont corroborés par ceux de nombreux auteurs ayant effectué des recherches sur les pratiques résilientes de gestion durable des terres et de l'eau face au changement climatique. 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 montré leur efficacité également ailleurs. Une vulgarisation de ces pratiques pourra contribuer à la fois à l'atténuation et à la résilience au changement climatique.

Conclusion

Le changement climatique pose un problème de survie en exacerbant la baisse des rendements et la pauvreté au sein des communautés rurales en pays moba-gourma. Les impacts de ces risques sur la disponibilité en eau, la végétation, le sol et les cultures, plus globalement sur l'agriculture sont bien perçus par la majorité des paysans.

Devant une baisse croissante des rendements, ces derniers multiplient des stratégies pour faire face aux effets néfastes du changement climatique. Ainsi, 90% des paysans ont abandonné les variétés à cycle long pour celles à cycle court. D'autres ont diversifié les cultures pour multiplier les chances de réussite. Mais les options d'adaptation développées par ces paysans qui pratiquent une agriculture pluviale dans un contexte de variabilité et de changement climatique où les pluies sont très aléatoires, ne suffisent plus pour faire face aux incertitudes climatiques et à la vitesse avec laquelle ces changements se produisent. Le présent article a analysé les principales pratiques résilientes au changement climatique en pays moba-gourma au nord-Togo. Au nombre de ces principales pratiques résilientes, on peut citer : l'agroforesterie, le billonnage isohypse et cloisonné, les bandes enherbées, l'aménagement en cordons pierreux sur des pentes et par des diguettes de pierres alignées, l'amendement organique par les bouses d'animaux et le compost et l'usage des variétés vivrières précoces. Ces pratiques peuvent contribuer à la réduction de la vulnérabilité, à l'adaptation des sociétés et des écosystèmes au changement climatique.

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, 319 p.
- Badameli Atina** (2017), *Les changements climatiques au Togo et leurs impacts sur les activités agricoles*, Thèse de Doctorat Unique, Université de Lomé, Lomé, 257 p.
- Badameli Atina** (2019), « Dynamique des saisons culturales dans la région de la Kara au nord-Togo », in *Revue scientifique des Masters Intégration Régionale et Développement* (MIRD) de la 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, 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, Grenoble : Université J. Fourier-Grenoble I, Institut de Géographie Alpine, 188 p. + annexes.
- Camberlin Pierre** (1987), *Les réactions du champ pluviométriques ouest-africain aux forçages atmosphériques et océaniques d'échelles régionale et planétaire*. Mém. de maîtrise, Centre de recherches de climatologie, Univ. de Bourgogne, T1 et T2, 213 p.
- Charre Joël** (1988), « Les grandes régions de variabilité pluviométrique en Afrique de l'Ouest au sud du Sahara ». In : *Veille climatique satellitaire*, n°22, p. 21-25.
- 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, 310 p.
- Edjame Kodjovi** (1992), *Changement climatique global : le cas du Togo ; laboratoire de photogrammétrie terrestre des nuages ; école des sciences, Université de Lomé*, 12 p.
- Gnongbo Tak Youssif & Kankpenandja Laldja** (2014), « Dynamique fluviale de l'Oti et risque hydrogéomorphologique sur le site urbain de Mango et ses environs (Nord-Togo) », in Angers, Presses de l'Université d'Angers, Actes du colloque international en hommage à

Gérard Moguedet (Eau, milieux et aménagement, une recherche au service des territoires), p. 317-330.

Gnongbo Tak Youssif et Kankpenandja Laldja (2005), « Impacts de l'érosion des terres agricoles dans la plaine du Gourma (Nord - Togo) », in *Journal de la Recherche Scientifique* de l'Université de Lomé, Tome 7, Volume 2, Lomé, p. 119-135.

IAVS (Institut d'Application et de Vulgarisation en Sciences) (2011), « Scénarios de processus paysans d'adaptation aux changements climatiques au Sahel et en Afrique de l'Ouest », in *Collection Science pour l'Agriculture*, Ouagadougou, Burkina-Faso, 1-2.

Institut de la Francophonie pour le Développement Durable (2019), *Évaluations environnementales des politiques et projets de développement* [Sous la direction de Yelkouni, M. et E.L. Ngo- Samnick]. IFDD, Québec, Canada, 272 p.

Kankpenandja Laldja (2016) *Morphogénèse et gestion des terres dans les sous-bassins versants de l'Oti au Togo*, Thèse de Doctorat unique, Université de Lomé, Lomé, 351 p.

Kankpenandja Laldja, BAWA Dangniso, Afo Bidjo, Gnongbo Tak Youssif & Blivi Adoté Blim (2019), « Etude géomorpho-pédologique pour la conservation du site de Kpenkpa-Nakuog (Nord-Togo) », in *L'ŊGBOWU*, Revue des Langues, Lettres et Sciences de l'Homme et de la Société, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université de Kara-Togo, N°004, Kara, p. 347-364.

Kankpenandja Laldja, Bawa Dangniso, Affo Bidjo, Gnongbo Tak Youssif & Blivi Adoté Blim (2020), « Climate change and soil vulnerability under the influence of anthropogenic impact on the Dapaong-Bombouaka escarpments », in *CRC Press/Balkema, Taylor and Francis Group*, Boca Raton, London, New York, pp. 109-121.

Lemou Faya (2014), *Dynamique climatique et production agricole dans la Région de la Kara, Nord-Togo*. Thèse de Doctorat Unique de Géographie de l'Université de Lomé, 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*. Edit. de l'ORSTOM, Coll. Etudes et Thèses, Paris, 438 p.

Mietton Michel (1988), *Dynamique de l'interface Lithosphère-Atmosphère au Burkina Faso, l'érosion en zone de savane*. Thèse de doctorat d'Etat, Université de Grenoble, 511 p.

Ndayizigiye François (1990), « Aperçu sur les pratiques de conservation des sols et de gestion de l'eau au Rwanda », in *Bull. Réseau Erosion*, N° 10, p. 87-97.

Ndayizigiye François (1993), *Les techniques traditionnelles de GCES et de restauration de la productivité des sols au Rwanda*, 24 p.
<https://books.openedition.org/irdeditions/12893?lang=fr>

Perard Jocelyne (1992), « Estimation des contraintes climatiques en Afrique tropicale : approche méthodologique », in Actes du colloque, *A.I.C.*, Dijon, Vol. 5, p. 99-104.

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, 420 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, 359 p.