

PERCEPTIONS ET STRATEGIES D'ADAPTATION DES PRODUCTEURS AGRICOLES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES AU NORD-OUEST DE LA REGION DES SAVANES DU TOGO

K. SANOU¹; S. AMADOU²; K. ADJEGAN³; K.D. TSATSU⁴

¹Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA). B.P. 2318, Lomé-Togo. Email : klsanou@gmail.com

²Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA). B.P. 2318, Lomé-Togo

³Institut d'Étude du Développement Économique et Social (IEDES), Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne, 45B avenue de la Belle Gabrielle - 94736, Nogent-Sur-Marne, France.

⁴Institut Togolais de Recherche Agronomique (ITRA). B.P. 2318, Lomé-Togo

RESUME

Cette étude se propose d'inventorier les perceptions et les stratégies locales d'adaptations des producteurs aux changements climatiques. L'étude a été conduite auprès de 300 producteurs agricoles choisis par tirage aléatoire randomisé au Nord-Ouest de la région des Savanes. Les résultats ont montré que les producteurs agricoles perçoivent clairement les changements à travers les paramètres climatiques tels que la pluviométrie, la température. Ces changements se traduisent par une diminution et une irrégularité des pluies (68 %), de fortes températures (62 %), une plus grande fréquence de poches de sécheresse (50 %), un rallongement de la saison sèche (60 %). Ils ont pour conséquences l'accroissement de l'insécurité alimentaire (81 %), l'endettement (39 %). Face à ces changements, les producteurs adoptent des stratégies d'adaptation dont les plus répandues sont l'adaptation variétale, l'utilisation des techniques de conservation des eaux et des sols, l'utilisation de la fumure minérale et organique. La combinaison de ces pratiques endogènes avec les connaissances scientifiques peut permettre d'asseoir de véritables stratégies d'adaptation.

Mots clés : Changements climatiques, adaptation, pratiques endogènes, résilience.

ABSTRACT

PERCEPTIONS AND ADAPTATION STRATEGIES OF AGRICULTURAL PRODUCERS TO CLIMATE CHANGE IN THE NORTHWEST OF THE SAVANNAH REGION OF TOGO

This study proposes to inventory the perceptions and the local strategies of adaptations of producers to climate change. The study was conducted on 300 agricultural producers chosen by random selection in the north-west of the Savannah region. The results showed that agricultural producers clearly perceived climate changes through parameters such as rainfall, temperature. These changes result in decreased and irregular rainfalls (68 %), high temperatures (62 %), higher frequency of drought pockets (50 %), longer dry season (60 %). The consequences of these changes consist in increased food insecurity (81 %), indebtedness (39 %). In response to these changes, producers adopt adaptation strategies. The most common adaptation strategies adopted by producers are the varietal adaptation, the use of soil and water conservation techniques, the use of mineral and organic fertilizers. The combination of these endogenous practices with scientific knowledge can make it possible to establish real adaptation strategies.

Keywords : Climate change, adaptation, endogenous practices, resilience

INTRODUCTION

L'agriculture pluviale demeure encore au Togo le secteur qui offre le plus de possibilités pour accélérer la croissance économique, assurer la sécurité alimentaire, créer des emplois, accroître les revenus des pauvres et contribuer à la balance commerciale et au développement de l'agro-industrie. Sur les dix dernières années, en moyenne 38 % du produit intérieur brut provient de l'activité agricole avec une contribution de 26 % par les produits vivriers ; 3,4 % par la production de rente ; 5,1 % par les produits d'élevage ; 1,4 % par les produits de pêche et d'aquaculture et 2,1 % par la production sylvicole. Le secteur agricole fournit plus de 20 % des recettes d'exportation et fait vivre plus de 60 % de la population active (RNA, 2012).

Principale activité de la population togolaise, plusieurs phénomènes entravent le développement de l'agriculture : le faible taux d'encadrement des producteurs, l'insuffisance de crédit, la dégradation des ressources naturelles et la vétusté des équipements et matériels de recherche. À ces difficultés s'ajoutent, les effets adverses des changements climatiques. Ces effets adverses sont particulièrement préoccupants dans les pays en développement où l'agriculture constitue la principale source d'emploi et de revenus pour la majorité de la population (Enete et Onyekuru, 2011). En effet, les changements climatiques sont au centre des préoccupations aussi bien des acteurs scientifiques que des décideurs politiques au niveau mondial (Niang, 2009) car ils constituent un des nombreux obstacles au développement (Brown et Crawford, 2008). Les systèmes de production sont vulnérables et subissent régulièrement les effets négatifs des phénomènes de dégradation naturelle.

Or, il existe des possibilités développées localement qui peuvent contribuer à améliorer la résilience des populations. Des pratiques et mesures d'adaptation sont introduites et mises en œuvre dans les pays de l'Afrique de l'Ouest par les communautés à travers des mécanismes et des stratégies d'adaptation endogènes. À défaut de pouvoir prévenir certains phénomènes, ces pratiques permettent de limiter leurs effets négatifs sur les populations. Au Togo, il existe très peu de connaissances spécifiques des zones climatiques sur les perceptions par les paysans des manifestations des changements climatiques et leurs conséquences socio-environnementales. Les quelques informations

existantes sont à l'échelle nationale et ne donnent pas des indications approfondies sur la diversité des mécanismes à des niveaux plus bas. Cependant, avec le processus de décentralisation et d'autogestion à la base, enclenché par les autorités depuis quelques années, l'échelle locale est considérée comme l'espace géographique et socio-économique pertinent pour mener les politiques de développement participatif. Dans ce contexte, il urge d'initier de nouvelles dispositions pour minimiser les pires effets des changements climatiques. Pour ce faire, il est indispensable de disposer des données localisées sur le système climatique et ses impacts sur les systèmes de production, et de définir des mesures pertinentes d'adaptation à partir de celles développées localement.

De nos jours, les besoins d'adaptations des populations aux changements climatiques et à leurs impacts socio-environnementaux sont indispensables car la survie des populations en dépend (OCDE, 2009). Selon Clark (2006), les mesures d'adaptation les plus efficaces et durables sont souvent celles prises à l'échelle locale impliquant directement les personnes concernées. Les pratiques d'adaptation développées par les producteurs en réponse aux conséquences négatives des changements climatiques dépendent de la perception et des connaissances endogènes qu'ils ont de ces changements (Dimon, 2008).

L'objectif de cette étude est d'inventorier les perceptions et les stratégies locales d'adaptations des producteurs aux changements climatiques.

MATERIELS ET METHODES

ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est située dans la partie Nord-Ouest de la région des Savanes. Elle est localisée entre 0° et 1° de longitude est et 10° et 11° de latitude nord. Elle couvre une superficie de 2 363 km² avec une population estimée en 2010 à 479 587 habitants (DGSCN, 2011). La population est à majorité rurale avec pour activités économiques l'agriculture, l'élevage et le commerce.

Le Nord-Ouest de la région des Savanes, tout comme toute la région, jouit d'un climat tropical de type soudano-guinéen caractérisé par une saison humide et une saison sèche. La répartition de la végétation dépend de la

géomorphologie (roches, topographie et sols) et de l'action humaine (mise en culture, déboisement, protection). Le Nord-Ouest de la région des Savanes est caractérisé par un taux d'occupation du sol de plus de 80 % qui dénote d'une grande contrainte à l'accessibilité du capital foncier donc à l'extension des superficies cultivées. C'est l'une des zones où la terre agricole est la plus dégradée en raison de la rareté des terres agricoles, de leur surexploitation, conjugués avec les effets des changements climatiques. Diverses cultures telles que le maïs, le sorgho, le mil, le riz, etc. y sont pratiquées. C'est aussi une zone d'élevage par excellence des bovins, ovins, caprins, porcins et volailles.

COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES

L'unité d'étude est l'exploitation agricole, car c'est à ce niveau que se prennent les décisions techniques et de gestion, relatives à l'adaptation aux changements des précipitations. Afin de se conformer aux différents concepts dans les dialectes la collecte de données s'est déroulée en deux étapes.

L'étape exploratoire : C'est la première étape de la méthodologie. Elle a consisté en un entretien de groupe avec des producteurs ressources identifiés grâce à l'appui des structures de vulgarisations présentes dans la zone et les comités villageois de développement (CVD). Les savoirs locaux sont capitalisés en des concepts clarifiés pour la collecte de

données fiables. Pour les concepts localement utilisés sur les changements climatiques, leur clarification a été faite au cours de ces entretiens de groupe organisés dans chaque village autour de 10 personnes âgés environ de 40 ans selon l'hypothèse que les producteurs dont l'âge est en dessous auraient moins d'expérience en matière de variations climatiques et moins d'observations pertinentes à formuler (Gyampoh *et al.*, 2009).

L'étape d'enquête formelle : Dans cette seconde étape de la méthodologie, il s'est agi de collecter les données sur la base d'un questionnaire, élaboré et revu à partir des résultats de la phase exploratoire de l'étude. Des entretiens individuels ont été effectués avec des producteurs et selon le genre pour cerner les perceptions des acteurs au niveau local. Au total 300 producteurs ont été choisis à raison de 10 producteurs par village au moyen d'un tirage aléatoire randomisé. Les données collectées ont porté entre autres sur les caractéristiques socio-économiques et démographiques (âge, sexe, niveau d'instruction, situation matrimoniale, accès au crédit, etc.), la structure des ménages, la taille des exploitations, les cultures et les productions, la gestion de la fertilité des sols, les perceptions et stratégies d'adaptation aux changements climatiques, etc. Les données ont été collectées en juin 2017.

Les données ont été analysées à travers des statistiques descriptives à l'aide du logiciel SPSS.

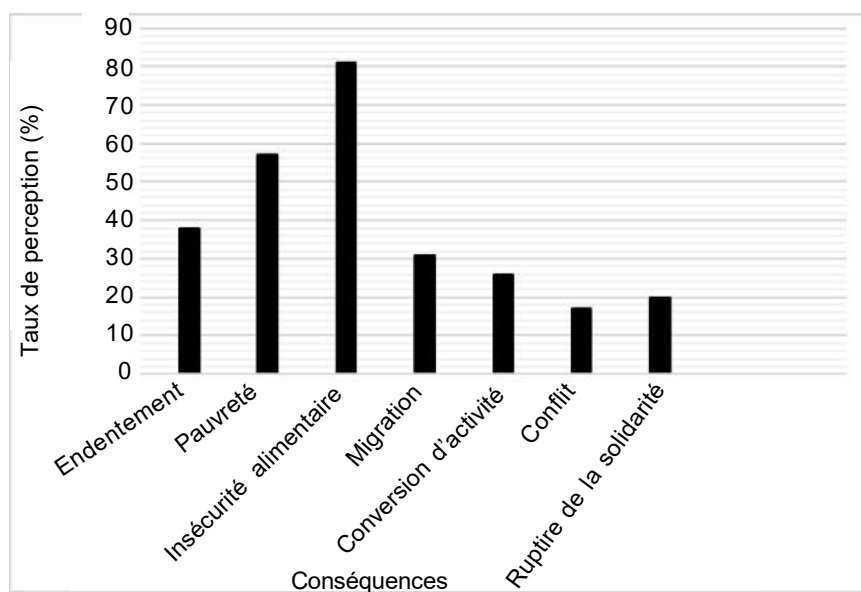


Figure 1 : Perception des conséquences des changements climatiques.

Perception of the consequences of climate change.

RESULTATS

CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES

L'étude a porté sur un échantillon de 300 producteurs comprenant 70 % d'hommes et 30 % de femmes. Les caractéristiques sociodémographiques sont présentées dans le tableau 1. La majorité des producteurs enquêtés sont mariés (77 %). Il y a cependant 22 % de veufs essentiellement des femmes. La moyenne d'âge des producteurs enquêtés est 55 ans, avec 70 % des producteurs d'âges compris entre 40 et 60 ans. Le niveau de scolarisation global des producteurs est faible. Plus de 50 % des enquêtés n'ont aucun niveau scolaire et 30 % sont de niveau primaire.

Dans la région des Savanes en général et

particulièrement dans la zone d'étude, les équipements utilisés dans l'agriculture restent encore rudimentaires. La daba et les coupe-coupe sont encore prédominants. La culture attelée est en vogue chez certains producteurs disposant de charrues et de bœufs (6 %).

La vie associative est très développée au sein des producteurs. 94 % des producteurs appartiennent à des organisations paysannes. Le rôle essentiel de ces organisations se résume à la facilitation de l'accès aux membres aux formations diverses et de l'appui technique d'une part et l'accès aux crédits agricoles et aux intrants agricoles d'autre part. Ces formations et appuis techniques proviennent essentiellement des instituts de recherche et de vulgarisation, de même que certaines ONGs qui travaillent en collaboration avec les producteurs.

Tableau 1 : Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés.

Sociodemographic characteristics of the respondents.

Caractéristiques	Échantillon
Effectif	300
Taux d'instruction formelle (%)	46
Taille moyenne des ménages (personne)	11 (1,6)*
Nombre moyen d'actif dans les ménages (personne)	7 (2,3)*
Année d'expérience en agriculture (ans)	29 (13,28)*

*Ecart type

PERCEPTIONS DES PRODUCTEURS SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES.

Les paramètres climatiques tels que la pluviométrie, la température et la vitesse du vent ont été cités comme les variables climatiques changeants les plus déterminants. Plusieurs indicateurs des changements des paramètres climatiques perçus par les producteurs ont été identifiés pour ces trois principaux paramètres (tableau 2).

Les indicateurs des changements pluviométriques tels que la baisse de la pluviosité, l'arrêt précoce des pluies, le raccourcissement de la durée de la saison pluvieuse sont perçus par plus de 68 % des producteurs interviewés. Les taux de perception ont atteint, plus de 50 % des interviewés pour les indicateurs comme, le rallongement de la sécheresse, la fréquence des poches de sécheresse, et le retard des pluies. Les taux de perception atteignaient 27 % des interviewés pour les indicateurs pluviométriques tels que la fréquence alternance des inondations et sécheresses.

Un constat général fait par les producteurs interviewés sur le paramètre température est la hausse des températures accompagnées de chaleur torride (62 %).

S'agissant du paramètre vitesse du vent, 63 % des interviewés ont perçu l'indicateur vitesse du vent de plus en plus violents et 42 % des brouillards de poussières fréquentes.

Les producteurs interviewés ont également perçu des changements au niveau de l'écosystème. En effet, 26 % des producteurs affirment constater l'apparition de nouvelles maladies sur les cultures, 18 % ont perçu de nouveaux insectes et 17 % ont constaté la disparition de certaines espèces de plantes dans leur environnement.

Les taux de perception des conséquences des changements constatés sur les paramètres climatiques sont diversement appréciés par les producteurs et sont présentés sur la figure 2. L'insécurité alimentaire constitue la principale conséquence constatée par les producteurs, suivi de la pauvreté et de l'endettement.

Pour lutter contre les effets des changements climatiques, différentes stratégies ou méthodes sont utilisées par les producteurs pour y faire face.

Tableau 2 : Les indicateurs de changements des paramètres climatiques selon les producteurs.
Indicators of changes in climatic parameters according to producers.

Paramètres climatiques	Indicateurs de changements
Pluviométrie	Pluviosité en baisse
	Raccourcissement de la durée de la saison pluvieuse
	Fréquence des poches de sécheresse
	Rallongement de la sécheresse
	Fréquente alternance inondation/sécheresse
	Arrêt précoce des pluies
	Retard des pluies
Température	Forte intensité des pluies
	Températures de plus en plus chaudes
Vitesse du vent	Chaleur torride
	Vents de plus en plus violents
Ecosystème	Fréquence de brouillard de poussière
	Apparition de nouvelles maladies des cultures
	Apparition de nouveaux insectes
	Disparition de certaines espèces végétales

UTILISATION DES FUMURES MINÉRALES ET ORGANIQUES

Les engrais minéraux sont le NPK 15-15-15 et l'urée 46 % d'azote. Ces engrais sont utilisés par 100 % des enquêtés. Les doses appliquées sont en moyenne 200 kg ha⁻¹ pour le NPK et 94 kg ha⁻¹ pour l'urée. Ces doses appliquées avoisinent celles recommandées et vulgarisées dans la zone par les structures de recherche qui sont de 200 kg ha⁻¹ de NPK et 100 kg ha⁻¹ d'urée. Mais il faut préciser que dans toute la zone, les sols sont si pauvres qu'aucune production n'est obtenue s'il n'y a pas d'apport d'engrais ou de fertilisant sous les cultures comme le riz et le maïs. Les producteurs qui disposent de moyens financiers, appliquent des doses supérieures (300 kg de NPK 15-15-15 et 100 kg d'urée) à la dose recommandée (7 % des cas). Pour ces producteurs la recherche doit revoir à la hausse les doses recommandées qui datent de plusieurs années.

Les fumures organiques sont constituées de matières organiques comme le compost (12 %), les ordures ménagères (2 %), les fientes de volaille (8 %), les crottes de chèvres et de moutons (6 %). La bouse de vache n'est pas utilisée.

En dehors de ces types de fumures organiques les résidus de récoltes sont également utilisés

et sous diverses formes. Ainsi, les tiges de maïs sont laissées au champ (84 %) ou ramassées et stockées comme combustible (11 %). Très peu d'exploitants (4 %) les utilisent pour fabriquer du compost ou comme fourrage pour animaux. Les tiges du sorgho, par contre, sont ramassées et stockées comme combustible (92 %). La paille du riz est compostée (7 %) et dans 11 % de cas utilisée comme fourrage. Les fanes d'arachide et de niébé sont, respectivement, dans 46 % et 74 % de cas laissées au champ ou compostées dans 15 % et 7 % respectivement.

CONSERVATIONS DES EAUX ET DES SOLS

Du fait qu'il est impossible d'empêcher les aléas climatiques de se produire, les producteurs développent des méthodes pouvant leur permettre une bonne conservation des eaux et des sols. Il s'agit pour les producteurs de procéder à de diverses sortes d'aménagements jugés utiles et nécessaires. Les principaux types d'aménagement mis en œuvre dans la zone d'étude sont les cordons pierreux (46 %), les tas de pierres (29 %), les diguettes en billons (37 %), et les bandes enherbées (18 %). On note aussi les cultures en terrasse faite par une minorité de producteurs (5 %). Ces différents aménagements permettent non seulement de lutter contre l'érosion des sols, mais aussi de

créer des retenues d'eau dans les champs et de gérer la fertilité des sols. Le paillage du sol est une méthode également utilisé par les



Figure 2 : Tas de pierres.
Pile of stones.

producteurs pour la conservation de l'humidité du sol (21 %). Toutes ces formes de conservation des eaux et des sols rencontrés



Figure 3 : Diguette en billon.
Diguette in ridges.



Figure 4 : Paillage du sol.
Soil mulching.



Figure 5 : Cordon de pierres.
Stone cord.

sont présentées sur les figures 2, 3, 4 et 5.

GESTION DES CULTURES

Les producteurs pratiquent aussi des stratégies de gestion des cultures. Ainsi, 41 % des producteurs interviewés utilisent des variétés précoces. Ce qui a entraîné la modification des calendriers cultureux et l'abandon de certaines cultures par 12 % des producteurs. Les techniques d'assolement et de rotation sont diversement pratiquées dans la zone d'étude. Par contre, la pratique de la technique

d'association des cultures est très remarquable. L'association est très bien pratiquée par les producteurs (92 %) à cause du manque cruel de terres cultivables. La technique d'associations porte souvent sur deux, trois voire quatre cultures. Les associations souvent observées sont : sorgho-niébé, maïs-riz-igname, maïs-gombo-igname-riz (Figure 6). La rotation culturale est pratiquée par un certain nombre (49 %) de producteurs dans le but de limiter l'épuisement des sols. Par exemple le soja est mis en cycle de rotation avec le maïs et le sorgho. L'intérêt pour les producteurs est que cette technique



Figure 6 : Une association maïs-gombo-igname-riz.

An association corn okra yam rice.

permette de conserver la fertilité du sol et ainsi d'obtenir de bons rendements.

DISCUSSION

PERCEPTION DES PRODUCTEURS SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Les trois paramètres climatiques (la pluviométrie, la température et le vent) ont été cités comme étant les paramètres climatiques les plus déterminants. Cette perception des producteurs s'explique par le fait que ces trois variables climatiques ont une influence directe sur la production agricole et déterminent la bonne ou mauvaise saison agricole. Ils paraissent alors plus palpables et visibles par les producteurs que les autres paramètres climatiques tels que l'évapotranspiration, l'insolation, l'humidité relative, etc. qui sont souvent identifiés au moyen des appareils spécifiques ou par des calculs spécifiques. Lorsque les pluies sont insuffisantes, les conséquences se reflètent sur les cultures aux travers de leur mauvais développement, le flétrissement des feuilles, la brûlure des cultures suite à l'augmentation de la température, le manque d'eau pour des besoins domestiques, etc. Guibert *et al.* (2010) et Bambara *et al.* (2013) ont relevé des perceptions paysannes similaires dans les réponses à un sondage conduit, respectivement, en zone cotonnière du Nord du Bénin et au Burkina Faso, dont le climat s'apparente à la zone de cette étude. Les manques de pluie constatés sur les cultures demeurent les plus visibles. En effet, au regard de leurs

répercussions immédiates sur le milieu naturel et sur l'homme, les questions de changement et de variabilité pluviométriques apparaissent comme des préoccupations majeures au sein de toutes les communautés humaines. Aussi les résultats des études de Nicholson (2005), Lebel et Ali (2009), menées dans la zone sahéenne africaine et relative aux perceptions paysannes des indicateurs de changements pluviométriques, sont corroborées par les observations faites dans cette étude.

L'étude a permis de déterminer un nombre d'indicateurs des changements des paramètres climatiques plus importants pour la pluviométrie que pour la température et pour la vitesse du vent. Ce qui s'explique par le fait que la pluviométrie est le facteur climatique le plus important puisqu'elle influence fortement la productivité vivrière dans les conditions de climat de type sahéen et sahélo soudanien (Ali, 2010 ; Jouve, 2010). A ce titre, une attention particulière, se traduisant par un nombre élevé de signes de modification pluviométrique, est observée sur cette variable climatique par les producteurs. En effet, diverses études sont parvenues à la même conclusion. Agossou *et al.* (2012) ont signalé des indicateurs pluviométriques similaires dans une étude menée dans diverses zones agroécologiques du Bénin. Les travaux de Ouédraogo *et al.* (2010), relatifs aux perceptions et stratégies d'adaptation aux changements des précipitations conduites dans les zones sahéennes, soudano sahéenne et soudanienne du Burkina Faso, ont relevé les indicateurs tels que la baisse des pluies, le dérèglement de la saison, l'irrégularité des

pluies, les poches de sécheresse, les fortes pluies et les inondations. Le raccourcissement de la durée de la saison pluvieuse entrave le développement normal des cultures. Dans ce contexte, certaines cultures n'arrivant plus à achever leur cycle végétatif. Les fortes intensités des pluies se traduisent par l'érosion des sols sur les paysages de haut et de milieu de pente. Au regard de la structure des sols dans la zone d'étude, cette érosion est très poussée et occasionne des fentes dans la terre. Sur les plaines dénudées, elles sont sources d'inondation. Les poches de sécheresse provoquent la sénescence des plantes et la dessiccation des sols situés en haut et milieu de pente. A ce titre, Ozer *et al.* (2010) soulignent que la sécheresse figure parmi les variations climatiques au Sahel qui jouent un rôle très important dans le processus de dégradation des terres. En effet, l'aridité des sols les expose aux processus d'érosion éolienne et hydrique entraînant le départ de la partie arable et fertile des sols, ralentit les processus biologiques au niveau des sols et entraîne notamment une baisse de leur fertilité.

L'analyse des résultats indique que les taux de perceptions sont globalement uniformes pour l'augmentation de la température ambiante et la chaleur torride. Les producteurs se souviennent des phénomènes climatiques tels que la hausse de température et la violence du vent qui entraînent des dégâts matériels (destruction de toitures, érosion des terres cultivables, verse des cultures, déracinement des arbres, etc.). Des taux de perception similaires pour les hausses de température et de vents violents ont été rapportés par Ouédraogo *et al.* (2010) au Burkina Faso et par Agossou *et al.* (2012) au Bénin.

Les variations climatiques observées ont eu des effets négatifs sur les moyens d'existences des producteurs. Parmi ces effets, l'insécurité alimentaire a été perçue avec un taux plus élevé comparativement aux autres indicateurs. Ce qui s'explique par le caractère irrégulier de la pluviométrie dont dépend la production agricole. L'endettement et la migration des populations sont également perçus comme des conséquences directes ou indirectes des effets des changements climatiques. Ces deux éléments sont identifiés dans la littérature comme étant plutôt des stratégies d'adaptation réactives face aux changements climatiques (IUCN, 2011 ; Kanté, 2011). Cependant, compte tenu de leur définition parfois contraignante, ces éléments

peuvent être considérés comme des conséquences. La rupture de la solidarité rurale se traduit par la disparition d'activités communautaires telles que l'entraide culturelle. Ces activités traditionnelles d'entraide sont informelles et leur existence est saisonnière et épisodique. Elles remplissent une fonction sociale vitale qui est la cohésion villageoise ou inter villageoise. Ces formes d'organisation traditionnelles, parce qu'elles émanent des populations elles-mêmes, constituent généralement la base essentielle sur laquelle peuvent se construire durablement des actions de développement (Dialla, 2005). La pauvreté et la souffrance perçues par les producteurs ne sont que les corollaires de la dégradation des ressources naturelles, de la baisse de la productivité agricole liées à la péjoration climatique et aux pratiques agricoles inadaptées des producteurs eux-mêmes (UNCCD, 2008).

Les pratiques endogènes d'adaptation aux changements climatiques identifiées concernent l'utilisation des fertilisants minéraux et organiques, la gestion des cultures et la conservation des eaux et des sols.

FERTILISANTS MINÉRAUX ET ORGANIQUES

L'utilisation de la fumure organique et minérale est très répandue chez les producteurs. La pauvreté des terres agricoles a rendu l'utilisation des fertilisants, surtout minéraux, indispensable à la production. Sans ces fertilisants il est difficile aux producteurs d'atteindre un rendement convenable. L'élevage est une activité bien ancrée dans le quotidien des producteurs. Certains paysans (16 %) parquent les animaux dans leurs champs pour profiter directement des déjections. Plusieurs travaux ont montré l'importance de l'apport de l'amendement organique dans le maintien de la qualité agronomique des sols (Hartemink et Bridges, 1995 ; INERA, 2000 ; Hibra-Samgue, 2004 ; FAO, 2007 ; Masto *et al.*, 2008). Cependant, la faible utilisation des fumures animales s'explique par le type d'élevage pratiqué dans le milieu. En effet, le mode de conduite de l'élevage est variable d'une espèce à l'autre. Les volailles et les bovins sont essentiellement en divagation totale. Dans le cas des caprins et ovins c'est la semi-divagation. Ce qui ne permet pas de disposer de fumier pour les cultures. Du fait de la baisse de la fertilité des sols, l'utilisation des fumures minérales est devenue une nécessité sans laquelle le producteur n'obtiendrait pas de

rendement satisfaisant. Leurs actions, à court ou long terme, sont bénéfiques pour les sols. Les sécheresses et la baisse des pluies ont engendré une perte du couvert végétal, entraînant avec le temps une baisse de la fertilité des sols. La dégradation des sols est de plus en plus ressentie par les paysans. C'est pour cela la fumure organique qui est utilisée en réponse à la baisse de la fertilité est considérée par certains paysans comme une stratégie d'adaptation au changement des précipitations.

CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS

Face à la variabilité des saisons, les producteurs ont développé des pratiques agricoles qui limitent la dégradation des terres l'utilisation de l'eau, , ou augmentent la fertilité des sols. L'utilisation des techniques de conservation des eaux et des sols croît avec la vulnérabilité du milieu et dépend des caractéristiques du paysage. Les digues sont utilisées en traitement de ravines, tandis que le choix de la diguette ou du cordon pierreux dépend de la topo séquence. Plusieurs études ont montré l'efficacité des techniques de conservation des eaux et des sols. Les cordons pierreux peuvent induire respectivement une augmentation des rendements de 60 % et 25 % par rapport à une parcelle sans aménagement (INERA, 2000). L'effet de ces aménagements est particulièrement intéressant quand la pluviométrie est déficitaire (GIZ, 2012).

GESTION DES CULTURES

Le retard des pluies a contraint les producteurs à opérer de nouveaux choix quant à leurs pratiques agricoles. Ils considèrent souvent les variétés plus précoces comme une bonne réponse au retard des pluies. Ainsi, dès les premières pluies, ils entament leurs activités champêtres afin de tirer profit de ces premières pluies. Amadou (2005) a montré qu'au Niger, les producteurs ont adopté en réponse aux changements climatiques, la stratégie de semis dès la première pluie dans le souci de profiter au mieux des premières pluies utiles et le labour précoce pour que l'humidité que conservent les mottes puisse profiter aux jeunes plants en cas de sécheresse. Pour Roncoli *et al.* (2000) l'utilisation de plantes à cycle court est une stratégie palliative aux variations saisonnières des pluies. Pour Kouressy *et al.* (2008), il est évident que la diminution de la pluviométrie a entraîné l'adoption par les paysans de variétés

de cycles plus courts que les cultivars traditionnels. Ces variétés à cycle court s'adaptent au raccourcissement de la saison des pluies. Elles sont plus adoptées en zone soudano-sahélienne du fait de la plus grande vulnérabilité de cette zone aux facteurs climatiques (Ouedraogo *et al.*, 2010). Cet état de fait change de facto le calendrier cultural des producteurs avec pour conséquence l'abandon de certaines cultures ou dans une moindre mesure l'association de plusieurs cultures. La date d'installation des pluies et la durée de la saison pluvieuse sont deux paramètres essentiels pour l'agriculture pluviale, car ils déterminent, d'une part, la date de semis et donc la position des cycles culturaux, et, d'autre part, la durée de la période pendant laquelle les cultures peuvent bénéficier des précipitations (Boulier et Jouve, 1990). Suite aux variations de la saison des pluies, les paysans modifient les dates de semis afin de réaliser le cycle des cultures pendant une période favorable. Ce qui permet d'éviter à la plante des périodes de stress hydrique intenses.

Ces principales stratégies d'adaptation aux changements des précipitations mises en œuvre par les paysans s'intègrent dans les options d'adaptation rencontrées dans la littérature. La modification des dates de plantation et des variétés cultivées, le déplacement des cultures, une meilleure gestion des terres (lutte contre l'érosion et protection des sols, etc.) constituent, selon la communauté scientifique, des mesures d'adaptation aux changements climatiques pour le secteur de l'agriculture.

CONCLUSION

La présente étude a permis d'inventorier les perceptions et les stratégies locales d'adaptation aux changements climatiques dans le Nord-Ouest de la région des Savanes. Les manifestations des changements climatiques et leurs conséquences négatives sur les moyens d'existence sont perçues par les producteurs de la zone. Les modifications pluviométriques sont ressenties à travers les signes tels que la baisse de la pluviosité, l'arrêt précoce des pluies, le raccourcissement de la durée de la saison pluvieuse. Les modifications de température et du vent sont ressenties à travers les indicateurs tels que l'augmentation de la température et l'occurrence de vents de plus en plus violents. Les conséquences de la variabilité

climatique affectent plus les conditions socioéconomiques des producteurs. Les investigations sur les pratiques locales d'adaptation aux effets des changements climatiques ont permis de s'apercevoir de la diversité des techniques disponibles.

Au vu des résultats, nous pouvons dire que notre hypothèse selon laquelle les perceptions et stratégies locales d'adaptation des producteurs sont diversement variées, est en partie vérifiée.

En perspective, il est envisageable de concilier les pratiques endogènes avec les connaissances scientifiques en vue d'asseoir une véritable stratégie d'adaptation capable de réduire l'emprise du climat sur les moyens d'existence des populations.

REFERENCES

- Agossou DSM, Tossou CR, Vissoh VP, Agbossou KE, 2012. Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et Stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois. *African Crop Science Journal* 20, 565-588. [En ligne, <http://www.bioline.org.br/request?cs12069>, consulté le 28 décembre 2017].
- Amadou ML, 2005. Impact du changement climatique sur les systèmes de production au Niger (Afrique de l'Ouest). Mémoire de Maîtrise. Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger, 85 p.
- Bambara D, Bilgo A, Hien E, Masse D, Thiombiano A, et Hien V, 2013. Perceptions paysannes des changements climatiques et leurs conséquences socio à Tougou et Donsin, climats sahélien et sahélo soudanien du Burkina Faso. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)*, Numéro 74. ISSN 1840 - 7099.
- Boulier F, et Jouve P, 1990. Évolution des systèmes de production sahéliens et leur adaptation à la sécheresse. Montpellier : R3S/CIRAD
- Brown O, et Crawford A, 2008. Évaluation des conséquences des changements climatiques sur la sécurité en Afrique de l'Ouest: Étude de cas nationale du Ghana et du Burkina Faso. IIDD, Canada, 74 p.
- Clark D, 2006. Climate Change and Social/Cultural Values in the Southwest Yukon: A Resilience Building Perspective, pour le Northern Climate Exchange, Waterloo, 41 p.
- DGSCN, 2011. Recensement général de la population et de l'habitat, Résultats définitifs, Bureau central de recensement, Unfpa, Pnud, Unicef, Lomé, Togo, 65 p.
- Dialla BE, 2005. Pratiques et savoirs paysans au Burkina Faso : Une présentation de quelques études de cas. Série documents de travail, DT-CAPE, n° 2005 - 20, 25p. [En ligne, http://www.capes.bf/IMG/pdf/pratiques_savoirs.pdf, consulté le 10 décembre 2017].
- Dimon R, 2008. Adaptation aux changements climatiques : perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles des communes de Kandi et de Banikoara au Nord du Bénin. Thèse d'ingénieur agronome, FSA-UAC, 132 p.
- Enete AA, and Onyekuru AN, 2011. Challenge of Agricultural Adaptation to Climate Change: Empirical Evidence from Southeast Nigeria. *Tropicultura* 29 (4), 243 - 249.
- FAO, 2007. Interaction entre agriculture et forêt. 20ème session, Comité de l'agriculture, Rome, 25 - 28 avril 2007, 4 p
- GIZ, 2012. Bonnes pratiques de conservation des eaux et des sols : Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs au Sahel. Réseau sectoriel du développement rural Afrique (SNRD) /Gouvernance des ressources naturelles, Bonn, 60 p.
- Gyampoh BA, Amisah S, Idinoba M and Nkem J, 2009. Using traditional knowledge to cope with climate change in rural Ghana, *Unasyuva* 231/232, Fao, Vol. 60 : Pp. 70 - 74.
- Hartemink AE, and Bridges EM, 1995. The influence of parent material on soil fertility degradation in the coastal plain of Tanzania. *Land Degradation and rehabilitation*, 6 (4): 215 - 221.
- Hibra-Samgue V, 2004. Gestion durable de la fertilité des sols sahéliens: stratégies adaptatives des paysans du plateau central du Burkina Faso face à la variabilité climatique. Cas de la province du Zandoma. Mémoire de DESA, Université Abdou Moumouni, Niger, 79 p.
- INERA, 2000. Bilan de 10 années de recherches 1988-1998. Document MESSRS/CNRST/Burkina Faso, édition CTA. 115 p.
- Jouve P, 2010. Pratiques et stratégies d'adaptation des agriculteurs aux aléas climatiques en Afrique subsaharienne. S'adapter aux aléas, oui mais comment ? Grain de sel 49, 15 pp. [En ligne, http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf_p15_16_Jouve.pdf, consulté le 27 janvier 2018].

- Kanté A. 2011. Des outils participatifs pour mieux comprendre les liens entre migration et changements climatiques. In Symposium sur les changements climatiques. Panel 3 : Le rôle des savoirs locaux et autochtones dans l'enjeu du changement climatique, AfricAdapt (eds.), pp 3 - 8. [En ligne, <http://www.africa-adapt.net/media/resources/551/Panel%203.pdf>, consulté le 9 décembre 2017].
- Kouressy M, Traoré S, et Vaksman M, 2008. Adaptation des sorghos du Mali à la variabilité climatique. *Cahiers Agricultures*, 17 : 95 - 100. DOI : 10.1684/agr.2008.0189.
- Lebel T, and Ali A, 2009. Recent trends in the Central and Western Sahel rainfall regime (1990-2007). *Journal of Hydrology*, 375, 52 - 64.
- Masto RE, Chonkar PK, Purakayaska TJ, and Singh DAK, 2008. Soil quality indices for evaluation of long-term land use and soil management practices in semi-arid sub-tropical India. *Land Degrad. Develop.* 19 (5)
- Niang I, 2009. Le changement climatique et ses impacts : les prévisions au niveau mondial. In : IEPF (eds.). Adaptation au changement climatique, *Liaison Énergie-Franco-phonie*, 85 : 13 - 19
- Nicholson SE (2005), On the question of the « recovery » of the rains in the West African Sahel. *Journal of Arid Environments*, 63, 615 - 641.
- OCDE, 2009. Climate Change and Agriculture: Impacts, Adaptation, Mitigation and Options for the OECD [COM/TAD/CA/ENV/EPOC (2009)13]. [En ligne, <http://olisweb.oecd.org/>, consulté le 9 février 2018].
- Ouédraogo M, Dembélé Y, et Somé L, 2010. Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements des précipitations : cas des paysans du Burkina Faso. *Science et changements planétaires / Sécheresse* 21 (2) : 87 - 96. Doi : 10.1684/sec.2010.0244.
- Ozer P, Hountondji YC, Niang AJ, Karimoune S, Manzo O, et Salmon M, 2010. Désertification au sahel : historique et perspectives. *BSGLg* 54, 69 - 84.
- Roncoli C, Ingram K, and Kirshen P, 2000. Can farmers of Burkina Faso use seasonal rainfall forecasts? *Pract Anthropol* 22 : 24 - 8.
- UNCCD, 2008. Désertification, migration et développement local. FIDA, Rome, 59 p. [En ligne, <http://www.global-mechanism.org/en/GMPublications/GM>, consulté le 2 février 2018].