

## VARIABILITE PLUVIOMETRIQUE DANS LA VALLEE DU NIARI (REPUBLIQUE DU CONGO) : ENTRE PERCEPTION PAYSANNE ET STRATEGIES D'ADAPTATION LOCALE

<sup>1</sup>Martin Massouangui Kifouala

Journal of Agricultural Economics, Extension and Rural Development

Laboratoire Géographie, Environnement et, Aménagement (LAGEA). Brazzaville (République du Congo).

E-mail : mmartinkif@gmail.com

\*Corresponding author: Kifouala MM Received: 28/6/2022| Accepted: 1/7/2022|

Published: 11/7/2022

**RESUME:** La Vallée du Niari est la plus importante zone agricole de la République du Congo. Les paysans y sont confrontés à des multiples aléas climatiques aux conséquences souvent néfastes. La présente étude est une contribution à une meilleure compréhension des perceptions des changements climatiques vécus et des stratégies d'adaptation développées par les paysans dans la Vallée du Niari. Les données ont été collectées à travers l'observation participante, les discussions par focus groups et l'interview des interviews directes. L'analyse des données d'enquêtes menées à Loudima, Madingou et Mouyondzi ont montré que la variabilité pluviométrique mise en évidence par des nombreux travaux scientifiques est bien perçue par les paysans. Elle se manifeste par une récession des hauteurs des pluies et par une hausse persistance des poches de sécheresse. Les modifications pluviométriques s'accompagnent d'une instabilité des dates de démarrage des saisons pluvio-agricoles et de la réduction de la durée de la saison deuxième saison des cultures. Les conséquences sont multiples : inadaptation et disparition des cultivars, baisse de rendement, modification du calendrier agricole. Les stratégies locales d'adaptation mises en place par les paysans ne répondent point à leurs attentes. Ils ne sont pas assistés.

**Mots clefs :** République du Congo, Vallée du Niari, paysan, variabilité pluviométriques, perception

### English (Rainfall Variability in the Niari Valley (Republic Of Congo): Between Farmers Perception And Local Adaptation Strategies)

#### ABSTRACT

The Niari Valley is the most important agricultural area in the Republic of Congo. Farmers are confronted with multiple climatic hazards with often harmful consequences. This study is a contribution to a better understanding of the perceptions of climate change and the adaptation strategies developed by farmers in the Niari Valley. Data was collected through participant observation, focus group discussions and direct interviews. Analysis of survey data from Loudima, Madingou and Mouyondzi showed that the rainfall variability highlighted by numerous scientific studies is well perceived by farmers. It is manifested by a recession in rainfall levels and a persistent increase in pockets of drought. Rainfall changes are accompanied by instability in the start dates of the rainy-farming seasons and a reduction in the duration of the second crop season. This has multiple consequences: unsuitability and disappearance of cultivars, lower yields, and changes in the agricultural calendar. The local adaptation strategies put in place by farmers do not meet their expectations. They are not assisted.

**Keywords:** Republic of Congo, Niari Valley, farmer, rainfall variability, perception

## INTRODUCTION

Les conditions météorologiques extrêmes qui caractérisent les changements climatiques génèrent des risques très élevés aux populations, aux économies et aux écosystèmes vulnérables partout dans le monde (GIEC, 2002). La variabilité climatique est une contrainte pour le développement agricole (Ouédraogo et al., 2017). Les politiques publiques de lutte sont l'ensemble des moyens et stratégies mobilisés par les pouvoirs publics et les populations pour en limiter les effets pervers à défaut de les éradiquer (Yegbemey 2014). Les résultats de recherches ne peuvent devenir des instruments d'aide à la décision que s'ils sont couplés avec la perception (Brou et Ouoba, 2013; Manga et al., 2009).

En République du Congo en général, et dans la Vallée du Niari en particulier, les travaux de recherches sont orientés vers l'analyse de la variabilité pluviométrique et de ses impacts. Il ressort de ces travaux que la Vallée du Niari, sur le plan climatique, est caractérisée par une désorganisation des saisons pluvio-agricoles (Massoungui Kifouala, 2015), une baisse des totaux pluviométriques (Mankessi, 2013), une inégale répartition des pluies et des poches de sécheresses à l'intérieur des saisons des pluies (Batchi Mav, 2003). Cette ambiance climatique impacte de façon péjorative les activités agricoles et les écosystèmes. Malheureusement, aucune investigation scientifique n'a été menée sur la perception paysanne des changements climatique et les stratégies endogènes d'adaptation locales mises en place par les agriculteurs.

Ainsi, deux questions sont au centre des préoccupations de cette étude : les paysans de la Vallée du Niari, « grenier » du Congo, perçoivent-ils la variabilité des précipitations mise en évidence par les investigations scientifiques ? Et si c'est le cas, quelles sont les

stratégies locales mises en place par les paysannes pour s'adapter ?

L'adaptation aux changements climatiques est un processus qui requiert initialement que les agriculteurs perçoivent les changements climatiques et identifient les techniques et stratégies viables pour s'adapter (Moustapha et al. 2012). La présente étude se vise à comprendre comment les paysans de la vallée du Niari ont construit leur résilience sociale face aux changements climatiques. Seules les précipitations font l'objet d'investigation dans cette étude. Elles se révèlent comme l'élément du climat le plus déterminant en agriculture pluviale dont les paysans de la Vallée du Niari possèdent une maîtrise assez avancée. Et donc pour les paysans parler du climat, c'est parler des précipitations.

## MATERIELS ET METHODES

**Zone d'étude.** Comprise entre 2° et 4° de latitudes Sud, et entre 12° et 14° de longitudes Est, la Vallée du Niari est située dans la partie sud-ouest de la République du Congo.

Elle est influencée par le climat tropical humide caractérisée une alternance des saisons des pluies et saisons sèches sur lesquelles est calqué le calendrier agricole (Samba-Kimbata, 1978). La Vallée du Niari est l'une des zones les moins pluvieuses du Congo. Les totaux pluviométriques sont faibles très inégalement réparties. Elles oscillent entre 1000 et 1400 mm d'eau/année. Le nord-est et le sud-est reçoivent plus des précipitations que le centre et l'ouest Elle est arrosée par le fleuve Kouilou-Niari et ses affluents dont les plus importants sont la Loudima et la Bouenza (fig.1).

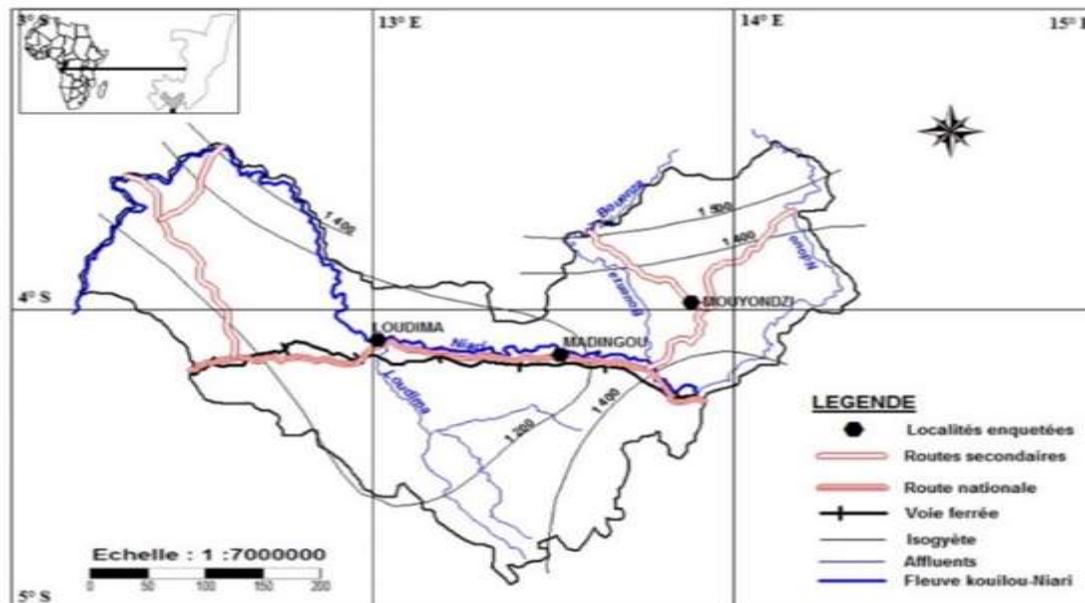


Figure 1 : Vallée du Niari

**Collecte des données.** Les études portant sur les communautés, les ménages et les exploitations agricoles sont nécessaires pour recueillir les avis sur la perception et les stratégies d'adaptation sur le plan local. Aussi, les agriculteurs pratiquent des stratégies d'adaptation différents selon le pays et fonction des facteurs climatiques, sociaux, économiques et institutionnels (Deressa et al., 2009 ; Below et al., 2012 ;).

Les avis des agriculteurs ont été collectés à partir de trois techniques d'enquêtes : le focus groups et les interviews directes des terroirs de Mouyondzi, de Madingou et de Loudima, tous situées dans le Département de la Bouenza, sans oublier les observations de terrain.

Les focus groups : à partir d'un guide d'entretien, nous avons entretenu au total dix groupes répartis de la manière suivante : 5 à Loudima, 2 à Madingou et 3 à Mouyondzi.

Les interviews directes : à cette méthode d'entretien collectif, un passage de questionnaire et d'interviews directes a été associé. Elles ont porté sur un échantillon de 145 personnes: 58 personnes à Loudima, 51 à Mouyondzi et 36 à Madingou.

Le critère de choix retenu est que la personne enquêtée devrait avoir au moins 18 ans, peu importe, sa profession, son sexe, son niveau d'étude et son obéissance religieuse. Toutefois, une attention particulière était accordée aux natifs de plus de trente (30) ans. Cette particularité s'explique par le fait que l'évolution du climat est très lente ; il faut donc des personnes âgées pour disposer des informations historiques fiables pour être mieux renseigné sur la question. L'objectif des enquêtes a été de collecter des informations sur les connaissances endogènes des populations.

Il s'agit spécifiquement de la perception paysanne de l'évolution des précipitations, des impacts

socio-économiques, sur des stratégies locales d'adaptation et des résultats obtenus.

**Traitement des données.** Les différentes données étaient saisies et traitées à partir du logiciel Sphynx plus<sup>2</sup>. Mais pour des analyses plus robustes, nous avons utilisé le logiciel SPSS 16.0

## RESULTATS

### Perception de la variabilité pluviométrique.

Notre attention a porté sur trois paramètres qui sont assez déterminants en agriculture traditionnelle, essentiellement pluviale. On peut citer : l'évolution des quantités d'eau des pluies, les jours secs consécutifs et les caractéristiques des saisons des pluies.

### Evolution des totaux des pluviométriques annuels

Les enquêtes menées dans les trois localités montrent que la perception varie d'un milieu à un autre (tableau 1). A Mouyondzi 50,98% et à Madingou 44,44% pensent que les totaux pluviométriques sont à la hausse. Mais à Loudima 51,72% de la population enquêtée déclarent une baisse.

Le sexe, le niveau d'instruction, la profession voire l'appartenance religieuse influencent peu les avis des populations sur l'évolution des précipitations. Néanmoins, il convient de signaler que plus on est âgé, plus on a une perception assez nette de l'évolution des précipitations (p-Value=0,26 à 95% comme seuil de confiance). De même, les agriculteurs suivent mieux l'évolution du climat que les autres catégories professionnelles (p-Value=0.37). Les paysans vivent au quotidien les fluctuations du temps et du climat, mieux que les autres catégories socio-professionnelles.

Tableau 1 : Perceptions paysannes de l'évolution la pluviométrie à Loudima, Madingou et Mouyondzi

| Localités | Tendances |        |           |              |
|-----------|-----------|--------|-----------|--------------|
|           | Hausse    | Baisse | Stabilité | Sans réponse |
| loudima   | 44,83     | 51,72  | 3,45      | 0            |
| Madingou  | 44,44     | 13,89  | 38,89     | 2,78         |
| Mouyondzi | 50,98     | 5,88   | 43,14     | 0            |

Source des données : enquête de terrain (2009)

**Evolution des séquences sèches.** Les séquences sèches se caractérisent par une augmentation de fréquences. Cet avis est partagé à 84,48% par les personnes enquêtés à Loudima, 77,78% à Madingou et 66,67% à Mouyondzi (Tableau : 2). Ce constat est en conformité avec les résultats scientifiques (Massouangui Kifouala, 2006). Les séquences sèches de 4 à 7 jours (45,61%) et de plus de 7 jours (35,09%) sont les plus récurrentes.

Les poches des sécheresses très répétées et prolongées occasionnent les déficits hydriques qui sont très redoutables pour les cultures vivriers comme le manioc, l'arachide et le maïs qui sont les plus cultivées et consommées dans la Vallées du Niari.

Elles sont un système racinaire très superficielle ne pouvant pas leur permettre d'aller chercher de l'eau en profondeur que les sécheresses survienne. En plus, les techniques d'irrigations sont méconnues dans la Vallées du Niari

Tableau 2 : Évolution des séquences sèches

| Localité  | Tendances    |            |           |              |
|-----------|--------------|------------|-----------|--------------|
|           | Augmentation | Diminution | Stabilité | Sans réponse |
| Loudima   | 84,48        | 1,72       | 13,73     | 0            |
| Mouyondzi | 11,76        | 66,67      | 19,61     | 1,96         |
| Madingou  | 77,78        | 8,33       | 13,89     | 0            |

Source des données : enquête de terrain (2009)

**Caractéristiques des saisons pluvio-agricoles.** La qualité de la saison des pluies est très déterminante pour réussir une campagne agricole. Cette dépendance de l'agriculture paysanne dans la Vallée du Niari vis-à-vis des précipitations rend très vulnérable non seulement l'activité elle-même mais aussi la vie des paysans. Les activités agricoles est la principale source des revenus dans cette zone agricole. L'aggravation des sécheresses pourrait réduire notablement la production alimentaire (GIEC, 2001, p 6). Dans la Vallées du Niari, les saisons pluvio-agricoles sont très instables (tableau 3). Cette instabilité se traduit par un raccourcissement de la durée des saisons des pluvio-agricoles (Mouyondzi : 46,74%, Loudima : 40,82% et Madingou : 43,94%) et par des

démarrages tardifs (Mouyondzi : 28,26%, Loudima : 32,65% et Madingou :34, 85%). On note aussi une confusion des saisons pluvio-agricoles (Mouyondzi : 13,64%, Loudima : 23 ,47% et Madingou : 10,87%). En effet, il arrive parfois que la première saison pluvio-agricole (Octobre-Novembre-Décembre) commence tardivement et tend à se prolonger jusqu'à rendre inexistante la deuxième saison (Mars-Avril-Mai). Cette situation, quand elle se produit, empêche la réalisation de la deuxième campagne agricole. On assiste alors à la pénurie des denrées agricoles et à des spéculations sur le marché local et même dans les grands centres urbains comme Brazzaville et Pointe-Noire très dépendants des zones rurales

Tableau 3 : Instabilité des saisons pluvieuses (en %)

| Localités | Caractéristiques des saisons pluvio-agricoles |              |                       |                  |
|-----------|---|--------------|-----------------------|------------------|
|           | Sans reponse                                  | Courte durée | Confusion des saisons | Démarrage tardif |
| Madingou  | 7,58  | 43,94        | 13,64                 | 34,85            |
| Loudima   | 3,06  | 40,02        | 23,47                 | 32,65            |
| Mouyondzi | 10,87   | 46,74        | 10,87                 | 28,26            |

Source des données : enquête de terrain (2009)

**Causes de perturbation des précipitations et des saisons des pluies.** Les modifications observées des caractéristiques des précipitations et des saisons des pluies sont expliquées par plusieurs causes. Les plus citées sont : les méfaits de la science et de la technologie (44,17%), la nature (20,86%), la colère de Dieu (16,56%) et au non-respect des interdits (6,75%). Le non-respect des interdits se traduit par l'adultère, l'inceste, les unions illégitimes où les jeunes sont les principaux acteurs.

Ces actes qui relèvent de l'immoralité sont est susceptibles d'attirer sur le village le courroux des ancêtres. Cette colère peut se manifester par la forte mortalité infantile, les famines, la sécheresse, les épidémies et les épizooties (Kala-Ngoma, 1990).

### Conséquences de la variabilité pluviométrique

Conséquences sur la production agricole.

Les productions agricoles sont en déclin (Fig.2). Cette baisse, à en croire les paysans, touche surtout la culture d'arachide (69,9%), du manioc (29 %) et du maïs (3,4%). Elle s'accompagne d'une disparition de des variétés culturales d'arachides dont les plus citées sont des variétés à cycle long (environ 120 à 200 jours) comme : l'arachide « rouge de Loudima » (A 124b), le cultivar « Béembé » et le cultivar d'arachide « Blanche » à gousse longue et contenant 3 à 4 graines.

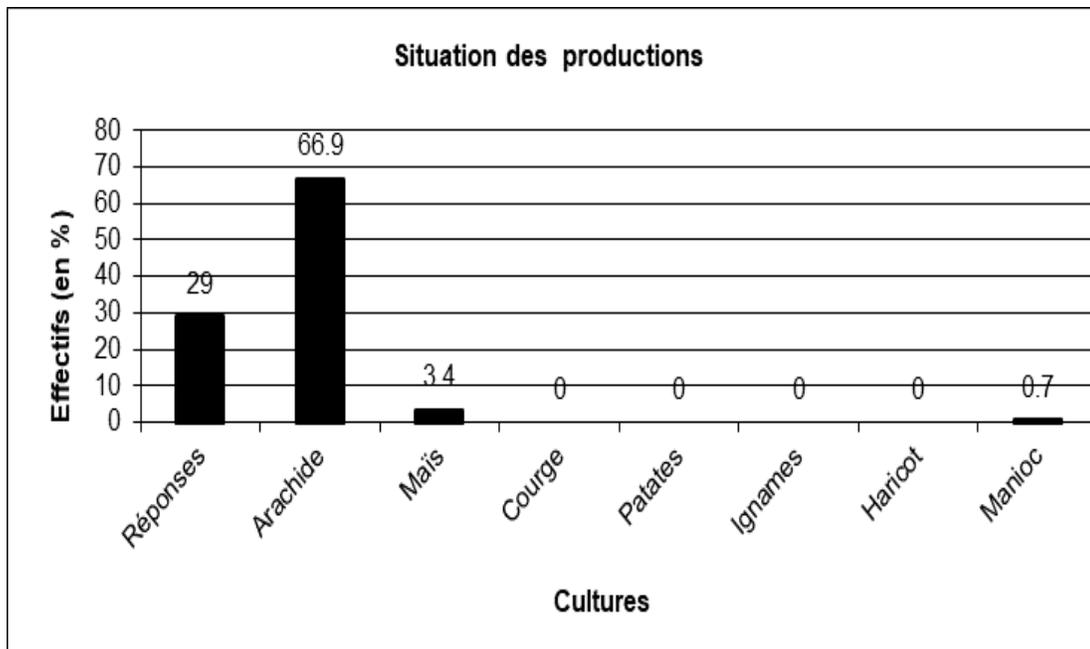


Figure 2 : Evolution de la production agricole  
 Source des données : enquête de terrain (2009)

**Conséquences sur le calendrier agricole.** Il y a 80,7% des paysans qui n'ont pas changé leur calendrier agricole contre 17,2%. Ce changement s'est opéré surtout sur les dates de semis (fig. 3). Les paysans adoptent parfois de façon délibérée des semis précoces. C'est une façon pour eux de faire coïncider au mieux le cycle de culture avec la durée des saisons des pluies, et de réduire ainsi le risque la période de stress hydrique en fin du cycle.

**Stratégies locales d'adaptation.** Plusieurs stratégies sont mises sur pied par les populations pour faire face à la variabilité pluviométrique. Les plus pratiquées sont:

- Le recours aux nouvelles variétés : les variétés plus reconnues sont : le cultivar d'arachide localement appelé « *Ma Bouesso* » variété JL24 d'origine indienne, le cultivar « *Talon dame* » très tolérant vis-à-vis de la sécheresse et le cultivar « *Koubelavé* ». Ces cultivars sont moins exigeants en eau (400 à 500 mm d'eau). La durée de leurs cycles végétatifs est adaptée à la longueur des saisons pluvio-agricoles actuelles dans la Vallée du Niari ;
- L'occupation des nouvelles zones agricoles : les bas-fonds. Ce sont des zones fertiles et humides, suite à l'accumulation des dépôts provenant du lessivage des versants. Elles sont actuellement les plus colonisées par les activités agricoles ;
- L'association et la diversification des cultures dont les plus répandues à la première saison pluvio-agricole sont maïs-manioc-arachide. C'est le seul moyen pour les paysans de miser sur la réussite d'une culture parmi

toutes les cultures associées face aux aléas pluviométriques ;

- Les autres solutions sont : l'augmentation des superficies à cultiver, prolongement de la durée de la jachère. Elle est passée de 4 à 5 ans. A Mouyondzi, à assiste à changement d'activités. Certaines personnes interrogent affirment d'avoir abandonné les activités agricoles au détriment de l'élevage de porcs. La viande de porc qui hier était réservée à des grandes cérémonies dans les villages est désormais beaucoup consommées aussi bien dans les villageois que les citadins. Le célèbre repas est le « *Ngulu Mu Mako* » qui en langue Bembé (l'ethnie majoritaire à Mouyondzi) signifie littéralement, « le cochon aux bananes plantains ». Ce qui justifie aujourd'hui la demande très élevée sur le marché de cette viande. Malheureusement, la demande est plus forte que la demande. Le déficit en viande est souvent comblé par les importations.

**Réponses agricoles.** Les stratégies mises en place n'apportent aucun changement véritable déclarent 47,6% les acteurs au sujet productions agricoles; la production est à la limite en baisse à Mouyondzi (27,5%) et à Madingou (30,6%). Une légère amélioration est observée à Loudima (36,6%) (Tableau 4).

**Tableau 4:** Résultats face aux stratégies d'adaptations locales

| Village   | Effectifs (en %) |      |         |                   |       |
|-----------|------------------|------|---------|-------------------|-------|
|           | Sans réponse     | Bons | Mauvais | Pas de changement | Total |
| Mouyondzi | 0                | 21,6 | 27,4    | 51                | 51    |
| Loudima   | 3,2              | 36,2 | 15,5    | 44,8              | 58    |
| Madingou  | 2,8              | 19,7 | 30,6    | 47,2              | 36    |
| Moyenne   | 2                | 25,8 | 24,5    | 47,66             | 145   |

Source des données : enquête de terrain (2009)

## DISCUSSION

Les rapports successifs du GIEC, montrent que des changements Climatiques majeurs sont en cours et que leurs effets sont aujourd'hui avérés. Les manifestations du dérèglement climatique perçues par les personnes interrogées lors de notre enquête sont variées.

La présente étude a révélé que les agriculteurs de la Vallée du Niari, « grénier » du Congo, ont une parfaite perception du phénomène des changements climatiques et de leurs impacts sur les activités agricoles. En effet, à en croire les paysans, les changements climatiques dans ces trois localités enquêtées se traduisent par une diminution des totaux pluviométriques, des récurrences des jours consécutifs sans pluies, l'instabilité des dates de démarrage des saisons des pluies et une réduction graduelle des durées des saisons pluvieuses. Ces résultats corroborent parfaitement les travaux menés dans le sud du Congo en général et la vallée du Niari en particulier sur le climat.

Face à cette menace climatique, les agriculteurs de la Vallée du Niari, pour rendre résiliente leur source de revenus qui n'est autre que l'agriculture, ont mis en place des nombreuses stratégies. Les plus répandues sont : le recours aux nouvelles variétés, l'occupation des nouvelles zones agricoles, l'association et la diversification des cultures et l'allongement de la durée de la jachère.

La revue de la littérature nous renseigne que les études menées dans de nombreux pays en Afrique (Mustapha et al., 2012) et dans le monde (Macharia et al. 2012) avaient déjà abouti à des résultats similaires.

Dans le centre-sud du Niger (Baggnian et Mani, 2016), la population a construit sa résilience sociale, face aux changements climatiques, grâce à son savoir-faire endogène. Les pratiques les plus connues sont la régénération naturelle assistée et le paillage.

Au Bénin (Allé, Vissoh, Guibert, Agbossou, & Afouda, 2013 ; Tchétangni, Assogbadjo, Houéhanou et Bello, 2016 ; Dossou-Yovo et al., 2017 ; Ayedegue, 2020), Il ressort de l'analyse des tendances thermométrique et pluviométrique que les producteurs ont observé un décalage de la saison des pluies, un raccourcissement de la durée de cette saison, une

diminution des hauteurs pluviométriques, une diminution du nombre de jours de pluies. Pour faire face aux impacts des changements climatiques, les producteurs ont développé des techniques et des stratégies pour continuer à subsister. Entre autres techniques, on peut citer l'augmentation des emblavures, les semis échelonnés, les semis répétés, l'utilisation intensive des intrants agricoles, les aménagements anti-érosifs. Les stratégies les plus usuelles sont : l'abandon des variétés à cycle long, l'utilisation des variétés à cycle court, la modification de l'ordre de semis, l'abandon du calendrier agricole empirique, la valorisation des bas-fonds, l'installation des mares d'eau, le déplacement des cultures, l'exploitation de plusieurs unités de paysage et la diversification des sources de revenu.

Au Tchad (Nimrod Gan-Gueallah, , 2020 ) les investigations menées dans la région du Lac-Tchad ont montré que les paysans perçoivent clairement les changements des précipitations au niveau de la zone. Ces modifications se traduisent en termes de baisse des précipitations, de dérèglement de saison, de fréquence de poches de sécheresses avec une baisse de la production. Les principales stratégies d'adaptation à cette variabilité hydro climatique mises sur pieds par les populations sont : l'adaptation variétale, l'utilisation de la fumure organique, la modification de la date de semis, l'utilisation des bas-fonds, la diversification des cultures et des activités.

Au Burkina Faso (Kabore, 2010), les paysans des villages de Sourgou et de Salbisgo dans la province du Boulkiemdè perçoivent différemment les changements climatiques. Deux groupes se distinguent. Les plus anciens perçoivent le changement climatique comme étant le phénomène qui se manifeste par la réduction de la durée de la saison des pluies, par un retard du démarrage et une fin précoce de celle-ci. Aussi les poches de sécheresse et les inondations sont plus fréquentes. Le changement climatique a engendré la disparition de certaines espèces de ligneux ainsi que d'espèces cultivées. Six techniques ou stratégies d'adaptation ont été recensées: rotations culturales, semis précoces, associations des variétés améliorées aux systèmes d'exploitation, utilisations du zaï,

utilisations de cordons pierreux et utilisations de paillages.

Les techniques les plus efficaces sont celles relatives à la gestion de l'eau et de la fertilité du sol. La fumure organique sous forme de compost est la plus utilisée, l'apport de l'engrais minéral n'est pas fait à la dose recommandée par les services techniques.

En République Démocratique Congo (Ngomba Yashela et Nsombo Mosombo, 2017), l'analyse des résultats révèle que les paysans sont attentifs aussi bien aux événements climatiques qu'à leurs effets péjoratifs sur les exploitations agricoles. Ils sont conscients des risques que représente la variabilité climatique pour l'agriculture. Pour leur survie, ils recourent à différentes stratégies très aléatoires pour s'adapter aux changements climatiques. Le semis précoce, l'arrosage et l'irrigation sont des stratégies utilisées.

Au Cameroun (Richard Atimniraye Nyéladé, 2014), il convient de noter que les paysans ont une représentation théocentrique et métaphysique des changements climatiques. À partir de leurs organes tactiles et visuels, ils parviennent à schématiser, se « représenter », à se forger et à se construire une image plus ou moins claire des changements climatiques.

Ainsi, pour les paysans de Lougkol-Bamé, par exemple, les changements climatiques sont une réalité présente et non une menace future. Ainsi, les changements climatiques sont perçus non comme des dysfonctionnements de l'environnement dus aux gaz à effet de serre, mais comme la manifestation de la colère de Dieu ou des esprits. Ce qui préoccupe l'homme de la brousse, c'est sa sécurité quotidienne et celle de ses biens et non les prévisions et les prédictions que font les météorologues et les climatologues.

Tout compte fait, il est à noter que les stratégies d'adaptation mises en place par les paysans africains est le reflet parfait de la perception qu'ils ont des changements climatiques et de moyens financiers dont ils disposent. Dans l'ensemble, ses stratégies sont dépourvues d'efficacité et de durabilité. Ce qui rend moins résilientes les activités agricoles vis-à-vis des changements climatiques et vulnérable la vie des paysans.

La perception que les paysans font des changements climatiques est largement influencée par la tradition qui a encore ses preuves jusqu'à nos jours. À cet héritage séculaire s'ajoutent leurs organes tactiles et visuels. Pour les paysans, le climat veut pluies parce leur rythme annuel permet de définir le calendrier agricole. Et la perception qu'ils ont sur les modifications du climat est limitée dans le temps. Il est très difficile pour eux de se représenter ce qu'était exactement l'état du climat au-delà d'une décennie passée. Ils se souviennent beaucoup plus des extrêmes climatiques comme les sécheresses. En plus, leur prévision ne vont pas au-delà d'une année. Elle est liée à l'interprétation de certains indicateurs naturels comme : les papillons, les oiseaux, les chenilles, les espèces végétales et bien d'autres.

## CONCLUSION

Les résultats des enquêtes menées dans les localités de Mouyondzi, Madingou et Loudima nous ont permis de constater que la variabilité pluviométrique mise en évidence par des travaux scientifiques est aussi ressentie par les populations rurales quels que soient l'âge de l'enquêté, sa profession, sa religion et son niveau d'instruction.

Cette variabilité se traduit par une baisse et une hausse des totaux pluviométriques, une diminution de la durée de la deuxième saison pluvio-agricole et une augmentation des séquences sèches. Les conséquences sont remarquables. Certaines variétés culturales ont disparu et d'autres sont devenues inadaptées à la durée des saisons pluvio-agricoles. On constate aussi un déclin de la production agricole qui s'accompagne d'une modification lente des habitudes alimentaires et du calendrier agricole.

Les stratégies mises en place par les paysans ne permettent point l'amélioration véritable de la production agricole. Les paysans, dans l'ensemble, ont conservé leur calendrier agricole malgré l'instabilité ou le caractère aléatoire des dates de démarrage et de la durée des saisons pluvio-agricoles.

Il est donc important que les organismes internationaux comme la FAO et les autorités politiques par le biais du ministère en charge de l'agriculture puisse assister les paysans afin de rendre résiliente l'agriculture face aux changements climatiques. Mais avant de mettre sur pied des stratégies d'adaptation aux changements climatiques, on doit s'efforcer à comprendre d'abord quelles sont les stratégies déjà mises sur pied par les peuples locaux. Après ce pas amorcé, les experts devront chercher des mesures pour mettre en complémentarité les connaissances technologiques et scientifiques et les savoirs locaux pour une meilleure adaptation aux changements climatiques.

En perspective, il est important d'évaluer la validité et la performance des stratégies endogènes.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alle U. C. S. Y., Vissoh P.V., Guibert H., Agbossou E. K. and Afouda A. A., 2013. Relation entre perceptions paysannes de la variabilité climatique et observations climatiques au Sud-Bénin, *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Vol. 13, N° 3 <http://vertigo.revues.org/14361>
- Atimniraye Nyéladé R., 2014. Représentation sociale des changements climatiques dans les paysanneries du Nord-Cameroun, *International Journal of Innovation and Applied Studies*, Vol. 9 (1) : 202-208, <http://www.ijias.issr-journals.org/>

- Ayedegue L.U., 2020. Typologie et déterminants des stratégies d'adaptation Aux changements climatiques nn riziculture Au Nord Et Centre Du Bénin, *European Scientific Journal* Vol.16, No.6 : 208-235
- Bagnian I., et Mani M., 2016. Construction de la résilience sociale des paysans à travers des pratiques et stratégies d'adaptation aux changements climatiques dans le centre - sud du Niger, *Les Cahiers du CRIDE*, Nouvelle série, Vol. 12 n° 1 :1-14
- Batchi Mav A., 2003. Variabilité pluviométrique au Sud du Congo 1950-1998. Mémoire de maîtrise, Univ. Marien Ngouabi, Brazzaville, 91p.
- Below, T.B., Mutabazi, K.D., Kirschke, D., Franke, C., Sieber, S., Siebert, R., et Tscherning, K. 2012. Can Farmers' Adaptation to Climate Change Be Explained by Socio-economic Household-level Variables? *Global Environmental Change*22(1): 223-235
- Brou Yao. T., Akindès F. et Bigot S., 2005. La variabilité climatique en Côte d'Ivoire : entre perceptions sociales et réponses agricoles, *Cahiers Agricultures vol. 14, (6) : 533-540*
- Deressa, T., Hassan, R. M., Alemu, T., Yesuf, M. et Ringler, C., 2008. Analyzing the Determinants of Farmers' Choice of Adaptation Methods and Perceptions of Climate Change in the Nile Basin of Ethiopia. IFPRI Discussion Paper 00798
- Dolo A. A., Garango A, Cisse D, TOURE F , SIDIBE A. S.,KEITA M., KODIO A. et TIMBELY D., 2019. Perceptions des populations de la commune urbaine de Niono sur les effets néfastes des changements climatiques (CC) sur leurs activités, Région de Ségou, Mali, *Afrique SCIENCE* 15(6): 310-321, <http://www.afriquescience.net>
- Dossou-Yovo E. R., Sintondji L., Savi M.K., Chabi A.B.P., Akogou D. et Agbossou E., 2017. Perceptions des populations du bassin de l'Okpara à Kaboua des changements climatiques et stratégies d'adaptation, *African Journal of Rural Development*, Vol. 2 (3) :.417- 428
- Kabore Y., 2010. perception et stratégies d'adaptation au changement climatique des producteurs des villages de Sourgou et de Salbisgo dans la province du Boulkiemdé au Burkina Faso, Mémoire de fin de cycle, Université Polytechnique de Bobo Dioulasso, Institut du Développement Rural, 74 p.
- Kala-Ngoma B., 2004. L'élevage du porc et ses conséquences dans la société Beembé (XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup>), *Journal des Africanistes*, 483-496.
- Kone M. et Afouda O. C., 2020. Perceptions et stratégies d'adaptation des producteurs des cultures pluviales et maraîchères dans le contexte du changement climatique à nikki au bénin, (EDUCI), *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement* (1): 110-119
- Lamah S. P., Beavogui K. et Guilavogui K. P., 2020. Vulnérabilité et adaptation à la variabilité hydro climatique dans le Bassin Versant du fleuve Diani, République de Guinée, *Afrique SCIENCE* 16(4): 181 - 193, <http://www.afriquescience.net>
- Manga A., Dorego G.S., El Hadji.D. et Sane T., 2009. Prédications pluviométriques des Saltigues et pratiques paysannes en pays Serre : Les croyances culturelles au service de l'agriculture, *Geographia Technica*. Numéro spécial, 293-295.
- Mankessi J., 2013. Les contraintes climatiques et bioclimatiques et leurs indices sur l'agriculture pluviale sur les plateaux Babembé (Congo-Brazzaville), Thèse de Doctorat, Université Marien Ngouabi, FLSH (République du Congo), 288 p
- Massouangui Kifouala M., 2004 . Etude de la pluviométrie journalière dans le sud du Congo de 1950 à 2002. Mémoire de DEA. Univ. Marien Ngouabi, FLSH, 71p
- Massouangui Kifouala M., 2015. Aléas pluviométriques et pratiques paysannes dans les Pays du Niari (République du Congo), Edilivre, Paris, 270p
- Mouton J., 1956 : Etude climatologique de la Vallée du Niari (Moyen-Congo). *La météorologie*, ORSTOM, 259-264.
- Nimrod Gan-Gueallah Enock, 2020. Perceptions paysannes des changements climatiques dans la région du lac tchad à l'aide des indicateurs locaux, *Annales de l'Université de Moundou*, Série A - Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Vol.7(1), Num. Sp : 267-293
- Ouedraogo A., Dapola Da Evariste C. et Pounyala Ouoba A., 2017. Perception locale de l'évolution du milieu à Oula au Nord du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 11(1): 144-156. <http://www.ifgdg.org>
- Ouoba Pounyala A., 2013. Changements climatiques, dynamique de la végétation et perception paysanne dans le Sahel burkinabè. Thèse de doctorat unique. Université de Ouagadougou, Ecole Doctorale Lettres, Sciences Humaines et Communication, 305p
- Srivastava A.K., Gaisera T., Paethb H. and Ewertc F., 2012. The impact of clim ate change on Yam (*Dioscorea alata*) yield in the savanna zone of West Africa. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 153: 57–64.
- Tchétangni Y. A, Assogbadjo A. E, Houéhanou T. et Bello D. O, 2016 : Perception Paysanne Des Effets Du Changement Climatique Sur La Production Des Noix D'anacardier (*Anacardium Occidentale* L.) Dans La Commune De Savalou Au Bénin, *European Scientific Journal* vol.12, No.14 : 220-239

Yegbemey R. N., Afouda Yabi Jacob, Aïhounon Ghislain  
Boris et Paraïso Armand ; 2014. Modélisation  
simultanée de la perception et de l'adaptation au

changement climatique : cas des producteurs de  
maïs du Nord Bénin (Afrique de l'Ouest).  
Cahiers Agricultures vol. 23, n° 3, pp. 177-187