

IMPACT DE LA VARIABILITE PLUVIOMETRIQUE SUR LA PRODUCTION CEREALIERE AU BURKINA FASO DE 2010 A 2017 : L'EXEMPLE DE LA COMMUNE RURALE DE KOUKA

Talaridia Fulgence IDANI

Université Norbert ZONGO, Burkina Faso

fulgencetalaridia@yahoo.fr

&

Jacques KONKOBO

Université Norbert ZONGO

konkobojaques@ymail.com

&

Dapola Evariste Constant DA

Université Joseph KI-ZERBO

dadapola432@gmail.com

Résumé : La pluie est l'un des aléas le plus redoutable qui ne cesse de causer des dégâts, tant en milieu urbain que rural. Il en résulte, plusieurs enjeux lorsque la pluviométrie n'est pas stable. Le déclenchement incongru des pluies, dans les milieux soudano-sahéliens ruraux, est en partie responsable des conséquences néfastes pour l'agriculture. La commune rurale de Kouka en est un exemple. La variation des pluies a toujours eu raison sur les récoltes céréalières. Partant, cette étude a pour objectif de démontrer l'influence de la manifestation pluviométrique sur la production céréalière, dans la commune rurale de *Kouka*, au nord-ouest du Burkina Faso. L'approche méthodologique adoptée au cours de cette étude est basée sur une revue de littérature, des enquêtes ménages, des entretiens et des observations sur le terrain. Les données ont été collectées auprès de cent cinquante chefs de ménages, choisis dans neuf villages sur les dix-huit que compte la commune de Kouka, auprès de la direction régionale de l'agriculture et de la station synoptique de Dédougou. Les outils utilisés sont entre autres le questionnaire individuel, le guide d'entretien, la fiche d'observation, le logiciel SPSS 20 et Excel 2016.

L'analyse des données a montré que les conditions de la production céréalière (mil, maïs, sorgho, riz) se détériorent à cause des variabilités pluviométriques et de la dégradation des sols. Sur les 150 chefs de ménages interrogés, 80 % affirment qu'il y a une régression de la production céréalière ; 26,66 % d'entre eux pensent que la cause de cette régression est à mettre au compte des variabilités pluviométriques et 38,60% estiment que les causes sont à la fois dues aux variabilités pluviométriques et la pauvreté des sols.

Mots clés : Burkina Faso, Commune rurale de *Kouka*, variabilité pluviométrique, production céréalière.

Summary: Rain is one of the most formidable hazards which continues to cause damage in both urban and rural areas. This results in several issues when the rainfall is not stable. The incongruous onset of rains in rural Sudano-Sahelian environments is partly responsible for the harmful consequences for agriculture. The rural commune of *Kouka* is an example. The variation of the rains has always been right on the cereal harvests. Therefore, this study aims to demonstrate the influence of the rainfall event on cereal production, in the rural commune of *Kouka*, in the north-west of Burkina Faso. The methodological approach adopted during this study is based on a literature review, household surveys, interviews and field observations. The data was collected from 150 heads of household, chosen from nine villages out of the eighteen in the commune of *Kouka*, from the regional directorate of agriculture and the synoptic station of *Dedougou*. The tools used are among others the individual questionnaire, the interview guide, the SPSS 20, Excel 2016 software and the observation sheet. Data analysis showed that conditions for cereal production (millet, maize, sorghum, rice) are deteriorating due to rainfall variability and soil degradation. Of the 150 heads of household questioned, 80% affirm that there is a decline in cereal production; 26.66% of them think that the cause of the regression is due to rainfall variability and 38.60 believe that the causes are both due to rainfall variability and soil poverty.

Keywords : Burkina Faso, Kouka rural commune, rainfall variability, cereal production.

Introduction

De toutes les activités humaines, l'agriculture reste le secteur le plus influencé par le climat et ses variations (SARR B, ATTA S, KAFANDO L, 2012, p.255). Le climat constitue un facteur qui régit la production agricole et sa variabilité interannuelle conditionne les systèmes socioéconomiques. Les pluies représentent l'élément climatique fondamentale qui influence les différentes activités agricoles. Par conséquent, le secteur agricole se trouve confronté à des baisses de rendements de plus en plus remarquables (MBALLO I, SY O, FAYE C, 2019, p161).

Le Burkina Faso est un pays situé en Afrique de l'Ouest, avec une superficie de 274000 km² (ATLAS du Burkina Faso, 2005, p7), dont environ 22 % (60280 km²) sont utilisés pour la production agricole en 2012 (FAO, 2015, p.1). Dans ce pays, le secteur primaire joue un rôle prépondérant dans l'économie. Cependant, l'agriculture burkinabé, à l'instar de celle des autres pays de l'Afrique sahélienne rencontre des difficultés d'ordre technique, économique et naturelle qui limitent ses performances. La problématique liée aux questions de

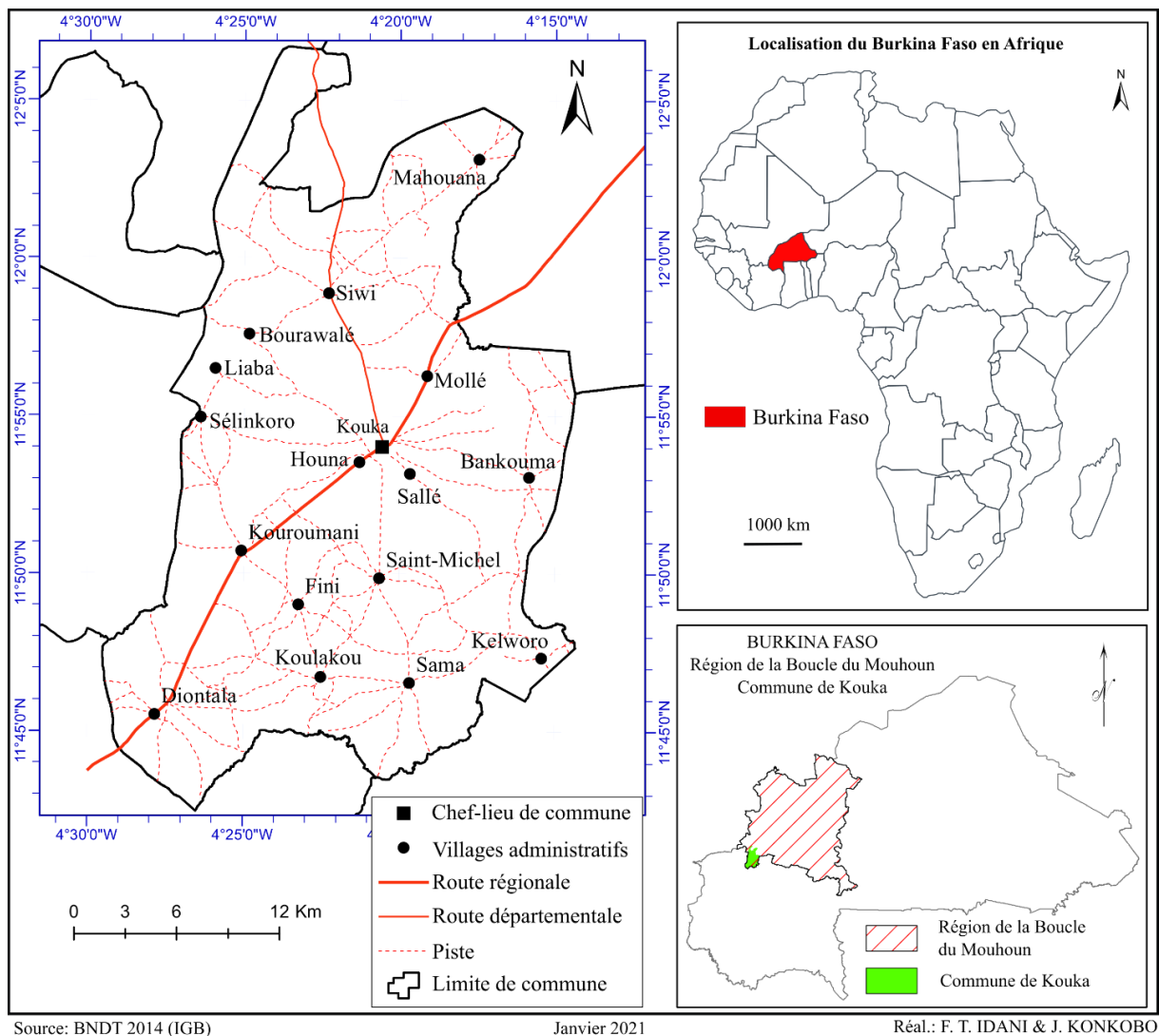
la variabilité pluviométrique, aux échelles temporelles et de sa traduction sur la production agricole reste le thème central abordé dans ce travail de recherche. Les impacts sur l'agriculture sont sans équivoques. La variabilité climatique touche l'agriculture à travers la dégradation des sols, la baisse de la productivité des cultures (SARR B., TRAORE S. 2010, p23). En sus, la hausse des températures, non accompagnée d'une augmentation de la pluviométrie, entraîne une hausse de l'aridité climatique et contribue à dégrader la qualité des terres (KAMBOULE R., 2013, p.55). Cette menace entraîne des dysfonctionnements des saisons agricoles, des perturbations des cycles biologiques des cultures et la réduction des productions agricoles (KONKOBO J., 2013, p46). A ces effets physiologiques négatifs sur le potentiel de production agricole, s'ajoute d'autres facteurs également lié à la variabilité climatique comme la dégradation de la qualité des sols, consécutive à la déforestation, au déboisement et à l'érosion (BIZOT S., 2004, p79, KABORE S.T., 2013, p67, CNULCD, 2015, p9). Les actions anthropiques contribuent donc à accélérer les effets de la variabilité climatiques.

A *Kouka*, l'agriculture est la principale activité socio-économique de la population. Cependant, les conditions de production ne donnent pas d'assurance car les paysans sont régulièrement confrontés à une recrudescence des intempéries naturelles qui sont les manifestations des effets des variabilités climatiques : les inondations, la persistance des poches de sécheresse, les vents violents. Ces phénomènes affectent le plus les productions, les terres agricoles à cause de l'érosion, rendant vulnérable une bonne partie de la population. Ainsi, la nécessité d'avoir des connaissances sur les effets de la variabilité pluviométrique et l'ampleur de ses impacts sur la production céréalière, sont nécessaires pour mieux orienter les stratégies de gestion et de préservation des ressources naturelles. C'est dans ce contexte que la présente étude intitulée « **Impact de la variabilité pluviométrique sur la production céréalière au Burkina Faso de 2010 à 2017 : l'exemple de la commune rurale Kouka** » a été initiée.

1. Approche méthodologique

1.1. Présentation de la zone d'étude

La commune rurale de *Kouka* est située dans la partie Sud de la province des Banwa qui fait partie de la région de la Boucle du Mouhoun. D'après BNDT (2014), elle est encadrée entre les parallèles 11°42'01'' et 12° 7'30'' de Latitude Nord et les méridiens 4°14' et 4°30' de Longitude Ouest (cf. carte, p5). La commune s'étend sur une superficie d'environ 700 km² soit 11,76% du territoire provincial (5 954 km²) et 2,03% de la Région (34 497 km²). Elle subit l'influence des caractéristiques du climat soudano-sahélien, selon le découpage thermo-climatique du Burkina Faso, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 826,5 mn pour la période 1988-2017. L'altitude moyenne de la zone d'étude est de 360 m, avec quelques collines qui se présentent aux limites Ouest de la commune, culminant à 400 m environ dans le village de *Siwi* au nord-ouest de la commune ; tandis que le point coté le plus bas (292 m) se localise dans le talweg du cours d'eau situé au sud de la commune (BNDT 2014). Le différentiel entre les deux extrêmes, d'une centaine de mètres, montre la présence d'une forte pente et plusieurs lignes de partage des eaux, ce qui est à l'origine d'une importante érosion hydrique dans les endroits où la couverture végétale est absente. Selon les résultats définitifs du Recensement Général de la Population et de l'Habitat du Burkina Faso, la population de la commune était estimée à 59118 habitants en 2006 (RGPH, 2006) et 73717 en 2019 (RGPH, 2019). L'agriculture qui occupe environ 90 % de la population active, est la principale activité socioéconomique de la population. Le mode de production dominant est traditionnel, de type extensif.



Carte : Localisation de la Commune de Kouka au Burkina Faso

1.2. Matériels et méthode

Une approche méthodologique basée sur une revue de littérature, une collecte des données qualitatives et quantitatives émanant d’entretien et de sortie de terrain a été adoptée. Les enquêtes de terrain ont permis de collecter des données qualitatives et quantitatives durant le mois de mars 2018. La population enquêtée concerne les chefs de ménages car ce sont eux qui possèdent le plus d’information sur les activités de production des ménages. La taille de la population consultée est de 150 chefs de ménages. L’échantillonnage a été fait de façon raisonnée car il a permis de représenter l’ensemble de la population. Neuf

villages ont été enquêtés sur les dix-sept que compte la commune rurale de *Kouka*, à cause de leur position qui permet d'avoir une bonne couverture de toute la commune. Ces villages sont : *Diontala, Sama, Fini, Saint-Michel, Kouka, Bankouma, Liaba, Siwi, Mahouana* (cf carte, p5). Pour compléter les informations recueillies auprès des enquêtés, il y a eu des entretiens avec des personnes ressources (service en charge de l'agriculture, agriculteurs) et des observations sur le terrain. Quant aux données météorologiques (précipitations) et statistiques sur la production céréalière, elles ont été collectées respectivement, auprès de la station synoptique de *Dédougou* et de la Direction régionale de l'agriculture de la région de la Boucle du Mouhoun. Ces données concernent la période 2010-2017. Le choix de cette période est lié à la disponibilité des données statistiques sur la production agricole au niveau de la direction régionale comparativement aux années précédentes.

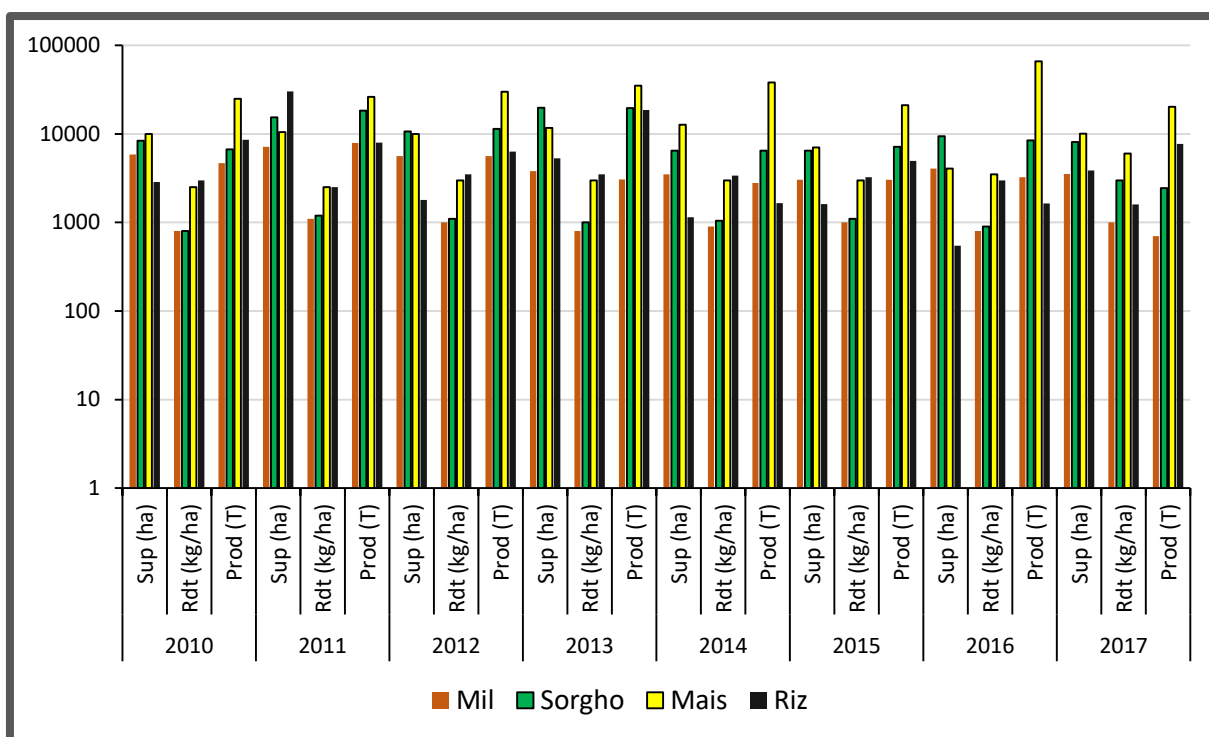
Des outils ont été utilisés pour collecter les données quantitatives et qualitatives et pour leur analyse. Un questionnaire individuel a été adressé aux chefs de ménages, un guide d'entretien pour les personnes ressources, les logiciels SPSS 20 et Excel 2016 ont été utilisés pour le croisement des données d'enquête et l'élaboration des graphiques. Cette analyse a permis de comprendre et d'apprécier les variations interannuelles de la pluviométrie et de la production céréalière, mais aussi de démontrer que ce paramètre pluviométrique constitue une des contraintes pour la production agricole.

2. Résultats

2.1. *Dynamique de la production céréalière à Kouka*

Le Burkina Faso est un pays agricole, où plus de 80% de la population tirent ses moyens de subsistance de l'exploitation de la terre et des autres ressources de l'environnement. Malgré les efforts fournis par les agriculteurs, le bilan céréalier est presque toujours déficitaire posant ainsi des problèmes de sécurité alimentaire au niveau local, régional et national. La saison agricole 2017-

2018 en témoin ; sur les 45 provinces que compte le Burkina Faso, 22 furent classées déficitaires en termes de production agricole. Cette année-là, la production céréalière a été estimée à 4,1 millions de tonnes, soit une baisse de 11,03% par rapport à la campagne précédente et 11,65% par rapport à la moyenne des cinq dernières années (Bilan campagne agricole 2017-2018 du Ministère en charge de l'agriculture). Cette insuffisance de production est la conséquence des variabilités climatiques, de la mauvaise répartition spatio-temporelle des pluies, de la faible fertilité des sols, de la diminution des ressources naturelles et de la croissance démographique. En termes de production céréalière, la population de Kouka produit et par ordre d'importance du maïs, du sorgho, du riz et du mil (cf. graphique n°1, p7).



Source des données : Zone d'Appuis Technique/Kouka, 2018

Graphique n°1 : Production céréalière dans la commune de Kouka (2010-2017)

La superficie des exploitations de mil, de sorgho, de maïs, de riz est passée de 27 121 ha en 2010 à 40 596 ha en 2013, pour connaître une baisse très sensible en 2015 et 2016, avec respectivement 18170 ha et 18084 ha. Quant à la production

en tonnes des céréales, il n'y a pas une corrélation entre les superficies cultivées et la production. En effet, la production céréalière a connu son pic en 2016 avec 18084 ha pour 79804,7 tonnes, contre 63244 ha pour 60461 tonnes en 2011. Cette production céréalière varie beaucoup en fonction des saisons agricoles. Les enquêtes ont relevé que, 80 % des chefs de ménages constatent une régression, 26,66 % d'entre eux pensent que la cause de cette régression est à mettre au compte des variabilités pluviométriques et 38,60% estiment que les causes sont à la fois dues aux variabilités pluviométriques et à la pauvreté des sols. La variabilité de la production céréalière est à mettre donc en rapport avec la variabilité pluviométrique. Mais, y a-t-il une corrélation entre production céréalière et variabilité pluviométrique ?

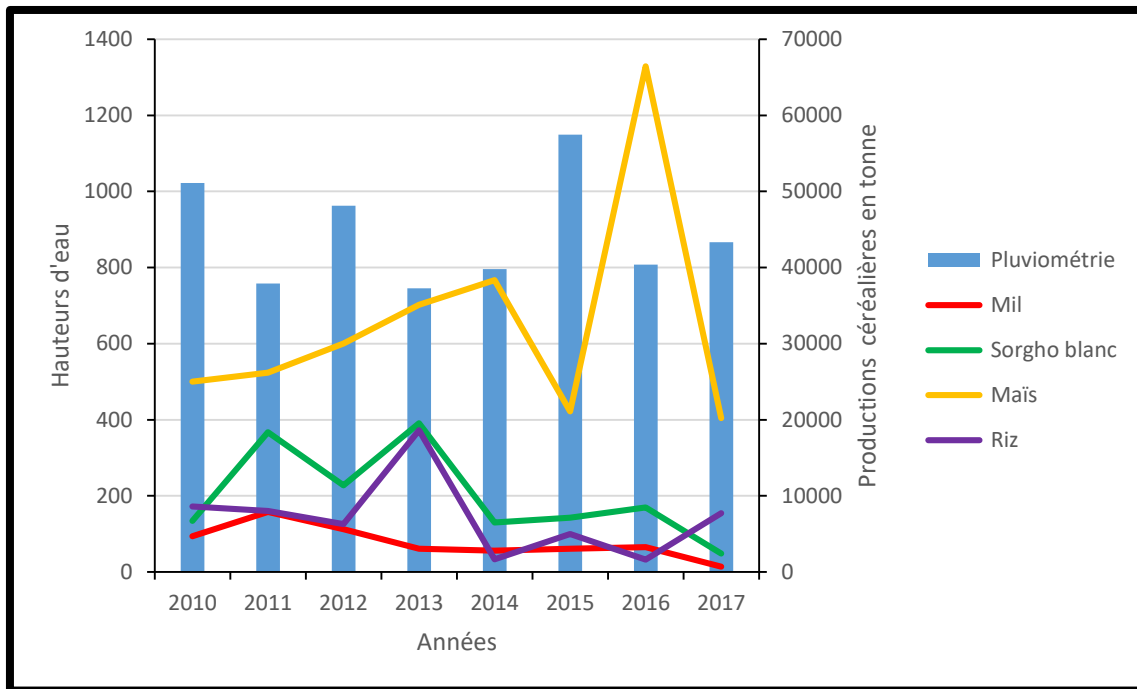
2.2. Insécurité climatique et incertitude alimentaire

DA SILVA N (2018, p122) a démontré que dans la région euro-méditerranéenne, l'augmentation de la température associée au changement climatique n'est pas compensée par une augmentation de l'humidité. De ce fait, le dérèglement climatique devrait avoir un impact sur l'agriculture particulièrement sur la production céréalière. Par exemple, l'augmentation de la chaleur est favorable à certaines cultures, mais cela peut amener à des résultats désastreux si elle est associée à un fort déficit pluviométrique. Selon HOUSSOU-GOE S. S. P (2008, P48), au Bénin, par rapport aux préférences thermométriques de certaines plantes cultivées, entre 26 et 29°C, des limites sont en voie d'être atteintes pour certaines spéculations (maïs, manioc, tomate) et sont dépassées pour d'autres (niébé, patate douce). Dans ces conditions, le facteur thermique pourrait constituer, si la tendance au réchauffement se poursuit, un facteur limitant pour la productivité de toutes ces spéculations

Cependant, le changement climatique ne signifie pas uniquement une augmentation de la température dans le siècle à venir, mais aussi des variations importantes des précipitations. Ce constat a été à *Saria* au centre-ouest du Burkina Faso (KONKOBO J. 2013, p.43) et dans cette présente étude. Dans la

littérature, les modèles prédictifs restent très prudents car les corrélations entre températures et précipitations ne sont pas linéaires et leurs interactions sur le sol sont complexes. Un réchauffement du climat peut augmenter l'évaporation au sol et aggraver les déficits en eau (KAMBOULE R, 2013, p55). Selon DA SILVA N (2018, p122), plus la température augmente, plus l'humidité relative diminue. De ce fait, la température détermine à la fois la capacité de l'air dans la rétention de vapeur d'eau, donc la possibilité de pluie. C'est pourquoi un réchauffement du climat ne signifie pas nécessairement son aridification.

Alors, les caractéristiques du climat actuel, dans la commune de *Kouka*, ne devraient pas être défavorables à la production céréalière. Mais pourquoi, l'incertitude alimentaire perdure -t-elle dans de nombreuses régions du monde, particulièrement en Afrique sub-saharienne ? Le problème viendrait plus de la perturbation de la saison humide par le « faux départ » de FRANQUIN et COCHEME (1963, p75), des poches de sécheresses qui surviennent inopinément. Car, lorsque nous croisons la production céréalière et la variation de la pluviométrie, il y a des discordances qui se dégagent. En effet, la moyenne des précipitations entre 1988 et 2017 est de l'ordre de 800 mm Cette moyenne devrait être suffisante pour la production du mil, du sorgho, du maïs si les pluies sont bien réparties dans le temps et dans l'espace, et si les dates de début et de fin de la pluviométrie étaient moins erratiques. Même en dessous de cette moyenne calculée, la pluviométrie ne devrait pas avoir de conséquences néfastes, si les pluies sont bien réparties durant la saison humide avec un début bien défini par rapport aux semis et une fin qui coïncide avec la maturation des grains. Des hauteurs d'eau supérieures à la moyenne n'offrent pas non plus de bons rendements agricoles si les pluies sont mal réparties (cf. graphique n°2, p10)



Source des données : Zone d'Appuis Technique Agricole/ Kouka, 2018.

Graphique n°2 : pluviométrie et production céréalière dans la commune de Kouka (2010-2017).

Pour OUEDRAOGO F. C., (2006, p.102), le sorgho et le mil sont moins exigeants en eau, respectivement à environ 600 mm de pluie en 90-100 jours et entre 400-700 mm durant 60-90 jours. Alors, une saison agricole de durée inférieure à la saison végétative des plants diminue probablement les rendements agricoles. Notre présente étude montre que la variation de la production céréalière n'a pas forcément de corrélation avec la variation des hauteurs d'eau tombées annuellement (Cf. graphique n°2, p10).

En effet, la production du sorgho enregistre des pics en 2011 et 2013 alors que la pluviométrie enregistrée est inférieure à 800 mm. Par contre sur la période 2010 à 2017, la production du mil et du sorgho connaît une baisse. Cela peut être dû à l'exigence de ces plants en eau évoquée plus haut. Effectivement, la pluviométrie enregistrée depuis 2010, dépasse la quantité d'eau dont ils ont besoin. Le stress (hydrique) peut être donc à l'origine de la mauvaise production de ces deux cultures. Il en est de même pour la production du maïs qui enregistre son bas niveau avec une pluviométrie exceptionnelle (1149,2mm) en 2015, un pic

exceptionnel en 2016, avec une pluviométrie de l'ordre de 808mm, suivie d'une baisse brutale en 2017 ; comme le témoigne un enquêté à Kouka lors de nos travaux de terrain en 2018 : « j'ai semé mon maïs dans la première semaine du mois de juillet 2017, et je n'ai rien récolté car la pluviométrie était capricieuse et que le maïs n'aime pas cela ».

Les creux que montre l'évolution de la courbe de la production du maïs s'explique par les inondations qu'a connu la localité en 2015 et la mauvaise répartition temporelle des pluies en 2017. En 2015, la saison agricole s'est installée tardivement par rapport aux autres années et dans les mois de Juillet, Août et Septembre, il y a eu plus de précipitations enregistrées que dans les mêmes mois des autres années. Il a été enregistré 411,5 mm d'eau en Août, 322,6 en Septembre pour l'année 2015. Par contre, pour les années 2014 et 2016, dans les mêmes mois, il a été enregistré respectivement 284,8 mm, 291,2 mm pour les mois d'Août et 101 mm, 86,4 mm pour les mois de Septembre. C'est dire donc, les hauteurs d'eau tombée ne suffisent pas pour expliquer les irrégularités de la production céréalière. Le problème se pose donc dans la répartition temporelle des pluies, mais aussi de la question de la capacité des agriculteurs à relever le défi des poches de sécheresse au cours de la saison agricole comme l'a souligné OUEDRAOGO F.C. (2006, p.124).

3. Discussion

Dans la commune rurale de *Kouka*, la production céréalière varie en fonction des saisons agricoles, en ce qui concerne la période 2010-2017. Les enquêtes ont relevé que, les chefs de ménages constatent une régression et que la cause de cette régression est à mettre au compte des variabilités pluviométriques (la baisse de la pluviométrie) et à la pauvreté des sols. Ces résultats concordent avec ceux obtenus par HOUSSOU-GOE S.S. P (2008). Pour cet auteur, les paysans béninois sont unanimes sur la question des baisses des rendements agricoles. En effet, l'environnement de croissance et de développement des plantes est

fortement perturbé ces dernières années et ne favorise plus une bonne production à cause de la variabilité pluviométrique. Ce constat est aussi confirmé par ZOUNGRANA T.P (2010) à *Ziga* au centre du Burkina Faso. A *Ziga*, d'une manière générale, la population perçoit la variabilité pluviométrique à travers une diminution importante de la pluviométrie. Cependant, la perception selon laquelle, il y a une baisse de la pluviométrie ne concorde avec les analyses scientifiques qui montrent une tendance à la hausse des précipitations (DIPAMA J. M., 1997 ; ZOUNGRANA T.P, 2010 ; SOME N. J., 2017 ; KONKOBO J, 2019). Pour ZOUNGRANA T.P (2010), la divergence constatée entre la perception des populations et les paramètres climatiques s'explique par une approche empirique qui assimile sensibilité à la pluie et variabilité du climat.

A *Kouka*, la production céréalière étant basé sur la culture du maïs, riz, sorgho, mil, la pluviométrie moyenne annuelle enregistrée (826,5 mm) ne devrait pas être la cause des baisses des rendements. Comme l'a souligné OUEDRAOGO F.C (2006), le problème se pose donc dans la répartition temporelle des pluies, mais aussi de la question de la capacité des agriculteurs à relever le défi des poches de sécheresse au cours de la saison agricole. Il en est de même pour l'exigence de certaines plantes en eau et en température. C'est la raison pour laquelle, HOUSSOU-GOE S. S. P (2008) souligne que le facteur thermique pourrait constituer, si la tendance au réchauffement se poursuit, un facteur limitant pour la productivité. OUEDRAOGO F.C (2006) renchérit en disant que le sorgho et le mil sont moins exigeants en eau, respectivement à environ 600 mm de pluie en 90-100 jours et entre 400-700 mm durant 60-90 jours. Il poursuit en ajoutant qu'une saison agricole de durée inférieure à la saison végétative des plants diminue probablement les rendements agricoles. Alors nous convenons avec HOUSSOU-GOE S. S. P (2008) que la température et la pluviométrie sont les intrants naturels pour l'agriculture et s'il advenait qu'ils soient l'objet d'une moindre variation, la catastrophe serait énorme. Dans ce sens, toutes les données montrent qu'un changement au niveau du système climatique affecterait le système agricole.

Conclusion

L'étude de la variabilité surtout pluviométrique montre dans l'ensemble que la variabilité du climat est préjudiciable aux activités rurales en général et à la production agricole en particulier. La variation interannuelle de la pluviométrie perturbe les cycles cultureux, bouleversé le calendrier agricole des paysans. Le but de cette étude était de mieux caractériser les paramètres climatiques et évaluer leurs impacts sur la production céréalière dans la commune rurale de *Kouka*. De 2010 à 2017, la pluviométrie dans la zone couverte par la station synoptique de *Dédougou* est caractérisée par une variation en dents de scie avec une tendance à la hausse par rapport à la période considérée (1988-2017). Cette étude a permis de noter que la production céréalière est non seulement influencée par la quantité d'eau tombée chaque année (826,5mm en moyenne), mais aussi et surtout à la mauvaise répartition temporelle et spatiale de la pluviométrie au cours des années. Nonobstant cette situation, l'étude des paramètres climatiques a permis de démontrer que la période étudiée (2010-2017) a été caractérisée par une situation pluviométrique améliorée, même s'il existe quelques variabilités interannuelles et intra-annuelles. Ce constat est favorable pour les activités agricoles de la population de *Kouka*, bien que la population pense le contraire.

L'absence des ingénieurs agronomes aux cotés des populations constitue un handicap majeur ; un encadrement plus rapproché des techniciens de l'agriculture, pourrait aider les producteurs à mieux profiter de cette situation. Dans une perspective à moyen terme, une analyse plus fine de la répartition temporelle et spatiale de la pluviométrie à l'intérieur des années, ou de l'étude des sols, permettra de mieux comprendre la relation production céréalière, variabilité pluviométrique et dégradation des sols.

Référence bibliographique

- ATLAS DU BURKINA FASO. 2005. Jeune Afrique, Paris, 147P.
- BIZOT Sylvain. 2004. *variabilité climatique, interactions et modification environnementales*, Document de synthèse des activités scientifiques rédigé dans le cadre d'une HDR, Université des sciences et technologies de Lille, 399p.
- Bases Nationales de Données Topographiques (BND 2014)
- CNULCD. 2015. Changement climatique et dégradation des terres : Relier les connaissances aux enjeux, résultats de la 3^{ème} conférence, Bonn (Allemagne), 19p.
- DA SYLVA Nicolas. 2018. *autour des relations température-précipitations dans la région Euro-Méditerranéenne*, thèse de doctorat, Université Paris-Saclay, 1992p.
- DIPAMA Jean Marie. 1997. *Les impacts du barrage hydroélectrique sur le bassin versant de la Kompienga (Burkina Faso)* ; thèse de doctorat de Géographie, Université de Bordeaux III, France, 392p.
- FAO. 2015. AQUASTAT profil de pays- Burkina Faso, Rome, Italie, 20p.
Disponible à : <http://www.fao.org>, consulté le 19 mai 2021.
- FRANQUIN et COCHEME. 1963. « Analyse agroclimatique en région tropicale ; saison pluvieuse et saison humide : applications », in *cah.ORTOM, sér.Biol, n°9*, [en ligne], www.horizon.documentation.ird.fr (consulté le 18/05/2021)
- HOUSSOU-GOE Septime Sonagnon Philippe. 2008. *Agriculture et changements climatiques au Bénin : Risques climatiques, vulnérabilité et stratégies d'adaptation des populations rurales du département du Couffo*, Thèse, UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI (UAC), 160p.
- KABORE Sidbewendé Théodor. 2013. *Dynamique du couvert végétal dans la commune rurale de imasgo : causes et conséquences sur les sols*, mémoire de maîtrise de Géographie, Université de Koudougou, 94p

- KAMBOULE Roseline. 2013. *vulnérabilité et adaptation des ménages ruraux face aux changements climatiques : cas de Lilligomdé dans le Yatenga*, mémoire de maîtrise de Géographie, Université de Koudougou, 114p.
- KONKOBO Jacques. 2013. *L'incidence des variabilités temporelles des pluies sur la production céréalière de 1980 à 2010 selon les données de la station agrométéorologique de l'INERA/ Saria*, mémoire de maîtrise de Géographie, Université de Koudougou, 88p
- KONKOBO Jacques. 2019. *Les facteurs climatiques et édaphiques influençant la production céréalière dans la commune rurale de Kouka (province des Banwa)*, Mémoire de Master 2 Géographie, Université Joseph KI-ZERBO, 106p.
- MBALLO Issa, SY Oumar, FAYE Cheickh. 2019. « Variabilité climatique et production vivrière en Haute Casamance (Sud-Sénégal), *in Espace Géographique et Société Marocaine*, p161-178. Disponible à : <https://hal.archives-ouvertes.fr>, consulté le 19 mai 2021.
- Ministère de l'agriculture, (2018), bilan de la campagne agricole 2017-2018. disponible à : www.commodafrica.com/03-5-2018-deficit-cerealier-au-burkina-faso-201718, consulté le 23 mai 2021
- OUEDRAOGO François de Charles. 2006. *Vulnérabilité alimentaire au Burkina Faso* ; Ed. Harmattan, Paris, 226p
- Recensement Général de la Population et de l'habitation (RGPH) du Burkina Faso 2006. 2008. Résultats définitifs, INSD, Ouagadougou, 52 p.
- Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH) du Burkina Faso de 2019. 2020. Résultats préliminaires, INSD, Ouagadougou, 69 p.
- SARR Benoît et TRAORE Seydou. 2010. le sahel face aux changement climatique, Spécial Mensuel AGRHYMET, Niamey, 43p. [en ligne], <http://www.agrhymet.net>, consulté le 18 mai 2021.
- SARR Benoît, ATTA Sanoussi, KAFANDO Luc. 2012. « Revue des indices climatiques utilisés dans les systèmes d'assurances agricoles indicelles en Afrique », *in Sécheresse vol. 23*, p.255-260.

SOME Nifababé Jean. 2017. *Dynamique d'occupation des terres et sécurité alimentaire au Burkina Faso : cas de la zone périphérique du Parc National W/BF*, mémoire de Master de Géographie, Université Ouaga I Pr Joseph KI-ZERBO, 110p.

ZOUNGRANA Tanga Pierre. 2010. « Les stratégies d'adaptation des producteurs ruraux à la variabilité climatique dans la cuvette de Ziga, au centre du Burkina Faso », *Annales de l'Université de Ouagadougou - Série A*, vol. 011, p585-606.

Disponible à :
<https://www.researchgate.net/publication/273975127>, consulté le
01/05/2021