

Perceptions paysannes de l'effet du changement climatique sur le karité et stratégies d'adaptation au Burkina Faso

DAO Madjelia Cangré Ebou¹ et PARÉ Evelyne¹

Résumé

Le changement climatique se manifeste partout, mais la façon dont les populations locales le perçoivent, détermine comment elles formulent des stratégies pour y faire face. Une enquête a été réalisée en zone nord-soudanienne (Gonsé et Niongwarbin dans la commune rurale de Saaba) et de Kouakoualé et Kôrô en zone sud-soudanienne (Bobo-Dioulasso) de février à juin 2016 auprès de 187 paysans cultivant dans des parcs à karité. Les objectifs étaient de déterminer les perceptions paysannes du changement climatique, leurs effets sur le processus de reproduction du karité et les mesures d'adaptation. Les résultats montrent que les paysans perçoivent le changement climatique et plus de 80 % des enquêtés indiquent que le processus de floraison et fructification, le rendement et la qualité des fruits sont influencés par la forte chaleur, l'harmattan, la précipitation accompagnée de vent violent, l'augmentation du nombre de fortes pluies qui occasionnent soit des coulures de fleurs, absence de pollinisateurs, coulure de fruit avant maturation, assèchement des fleurs. 72 % des paysans déclarent n'avoir pas prises de mesures d'adaptation en zone soudanienne contre 64 % en zone nord soudanienne. Les prières et pratiques divines sont les principales mesures d'adaptation. Cette étude a mis en exergue l'absence de mesures adéquates pour s'adapter à long terme.

Mots-clés : Karité, changement climatique, perceptions, mesures d'adaptation, Burkina Faso.

Farmers' perceptions of the effect of climate change on shea tree and adaptation strategies in Burkina Faso

Abstract

Climate change occurs everywhere, but how local people perceive determines how they formulate strategies for short and long term to cope. A survey was conducted from February to June 2016 to determine farmers' perceptions of climate change, the effects on shea tree flowering and fruiting and the adaptation strategies adopted. 187 farmers cultivating in shea parklands at Gonsé and Niongwarbin (located in North Sudan region) and Kouakoualé and Koro (in the South Sudan region) were sampled. The results showed that farmers perceive climate change. Over 80% of respondents indicate that the process of flowering and fruiting, yield and fruit quality are influenced by the persistence of the dusty harmattan, thunderstorm accompanied by strong wind, the increased number of heavy rains that cause flowers drips, lack of pollinators and sagging fruit before maturing. 72% of farmers in the southern Sudan region and 64% in northern Sudan zone have taken no adaptation measures. The prayers and divine practices were mainly invoked as adaptation measures in both study areas. This study highlighted the lack of long term adequate measures to adapt to climate change.

Keywords: Shea, climate change, perceptions, adaptation, Burkina Faso.

¹ Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles, 04 BP 8645 Ouagadougou 04, Burkina Faso

* Auteur correspondant : dao.ebou@gmail.com

Introduction

Le paysage agraire des savanes soudaniennes du Burkina Faso est dominé par les parcs à karité (*Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn.) et à néré (*Parkia biglobosa* Jacq Benth) (BAYALA *et al.*, 2002). Ces parcs existent de par leur structure due à l'intervention de l'homme (BOFFA, 1999). Le karité et le néré disposés selon un arrangement aléatoire, assurent la conservation de l'environnement et améliore le microclimat et la fertilité du sol. Le karité revêt une importance socio-culturelle, économique, médicinale et alimentaire (CODJIA *et al.*, 2003 ; DIARASSOUBA *et al.*, 2008 ; GNANGLÈ *et al.*, 2009). La pulpe du fruit contient est riche en protéines, minéraux et les amandes en acide gras est consommé par les populations (WIESMAN et MARANZ, 2001). Le beurre obtenu à partir des amandes de karité est consommé localement ou exporté pour les cosmétiques, la confiserie, la fabrication du chocolat, la pâtisserie et les margarines végétales (GNANGLÈ *et al.*, 2009). Diarassouba *et al.* (2008) ont montré que des tradipraticiens emploient les produits du karité pour traiter en moyenne 43 affections. La filière karité a réalisé plus de 30 milliards de F CFA de recettes d'exportation en 2014. Elle constitue le 4e produit d'exportation après l'or, le coton et la filière bétail/viande. Les activités génératrices de revenus comme la production d'amandes, de beurre de karité et des produits cosmétiques occupent environ 1,8 million de femmes en milieu rural et urbain, et contribuent à la lutte contre le chômage. C'est un moyen de lutte contre la pauvreté, surtout chez les femmes (PNDES, 2015).

Le potentiel de production d'amandes de karité du Burkina est de 850.000 tonnes par an (PNDES, 2015). Le potentiel de production fruitière est en baisse dû notamment aux effets des actions anthropiques et au changement climatique (SAIDOU *et al.*, 2012). Le phénomène climatique est devenu de nos jours l'objet de préoccupations de tous (JAYATHILAKA *et al.*, 2012). Les paysans en contact direct avec le karité dans son environnement physique et biologique mettent en œuvre des savoirs faire locaux face au changement climatique (NAESS, 2013). Cependant ces savoirs demeurent peu explorés car peu documentés et valorisés (MUSTAPHA *et al.*, 2012).

Quelques travaux ont été effectués sur les perceptions paysannes du changement climatique notamment ceux de Brou *et al.*, (2005) en Côte d'Ivoire et ceux de Aho *et al.* (2008) et de Gnanaglè *et al.* (2009) au Centre du Bénin au Burkina Faso par Ouédraogo *et al.*, (2010), Ouédraogo (2012), Bambara *et al.*, (2013), Ouoba *et al.*, (2014) mais aucun n'a abordé les effets du changement climatique sur le karité dans les parcs. Du fait que le climat continuera de changer et face au besoin d'élaboration de stratégies d'adaptations futures au changement climatique, il y aura toujours le besoin d'améliorer les connaissances sur les écosystèmes forestiers et le lien entre changement climatique et adaptation en Afrique (OUOBA *et al.*, 2014).

Cette étude vise à comprendre comment les populations locales perçoivent le changement climatique dans les parcs à karité au Burkina Faso ? Quels sont les effets de ce changement climatique sur la production du karité dans les parcs et Quelles sont les différentes options stratégiques adoptées pour y faire face ?

I. Matériel et méthode

1.1. Sites d'étude

L'étude a été réalisée à Gonsé et Niongwarbin dans la commune rurale de Saaba (12°22'59" nord, 1°25'01" ouest) en zone nord soudanienne et à Kôrô et Kouakoualé dans la commune rurale de Bobo Dioulasso (11°11'00"N ; 04°17'00"W) en zone sud soudanienne. Le climat nord soudanien du Burkina Faso, se caractérise par une saison des pluies qui s'étale de juillet à septembre et une saison sèche qui dure d'octobre à Juin. La pluviométrie moyenne est de 640 mm avec une grande variabilité inter annuelle. La température moyenne est de 28,2°C avec de fortes amplitudes thermiques diurnes moyennes pouvant dépasser 13°C (FONTÈS et GUINKO, 1995). Selon les relevés météorologiques, la vitesse moyenne annuelle des vents à Ouagadougou a été estimée à 2,1 m/s. La végétation en forte dégradation se compose principalement de *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Lannea microcarpa*, *Piliostigma reticulatum*, *Acacia.sp.*, *Ziziphus mauritiana*, *Tamarindus indica* et *Kaya senegalensis*. Les sols sont de type ferrugineux tropical et sont lessivés à cause de leur exploitation continue et leur faible teneur en matière organique (PALLO *et al.*, 2009).

Kôrô et Kouakoualé sont deux villages localisés respectivement à 15 et 35 km à l'Est de Bobo-Dioulasso en zone sud soudanienne. La pluviométrie moyenne annuelle dans cette zone est estimée à 900 mm avec une température moyenne de 26,0 °C. Ce climat se caractérise par une saison des pluies qui s'étale de mai à septembre et une saison sèche qui dure d'octobre à avril. La végétation formée essentiellement d'arbres se compose principalement de *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Lannea microcarpa*, *Mangifera indica*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Khaya senegalensis*, *Tectona grandis*, *Acacia sp.* Les sols sont de type ferralsol (Pallo et Sawadogo, 2010).

1.2. Collecte des données d'enquêtes

Les données d'enquête ont été collectées de janvier à avril 2016 en deux phases. La première phase a consisté en des entretiens de groupes d'hommes et de femmes exploitant les parcs à karité dans les localités. Le guide d'entretien a comporté des questions ouvertes et semi-ouvertes, permettant de recueillir et de hiérarchiser leurs perceptions. Cette phase a permis l'élaboration du questionnaire individuel pour la deuxième phase qui a consisté en l'administration du questionnaire individuel auprès de 187 exploitants repartis dans les quatre localités. Le critère de sélection de l'échantillon d'enquête a tenu compte du temps d'exploitation des parcs (au moins 10 ans) selon un délai suffisamment long pour apprécier les effets du changement climatique et de la présence des pieds de karité dans le parc. Le questionnaire a concerné les points suivants: la production du karité, les perceptions du changement climatique, les effets sur la floraison, la fructification du karité et les mesures d'adaptation prises. Le tableau 1 présente les caractéristiques socio-démographiques des enquêtés.

Tableau 1. Caractéristiques des enquêtés dans les deux zones d'études.

	Sexe	% enquêtés	Age compris entre	Niveau instruction		Nbre moyen de pieds dans le parc		
				Analphabètes %	Instruits (Niveau primaire et/ou secondaire) %	< 10	10-20	> 20 pieds
Zone nord soudanienne	Homme	50	47 - 68 ans	84	16	74	10	6
	Femme	44	32 - 59 ans	98	2	92	07	1
Zone sud soudanienne	Homme	50	41 - 71 ans	79	21	11	81	8
	Femme	43	34 - 62 ans	92	8	20	74	6

1.3. Analyse de données

Des statistiques descriptives et une analyse factorielle des correspondances (AFC) ont été réalisées pour déterminer d'éventuels liens entre les modalités des variables que sont la zone climatique, le niveau d'instruction, le sexe, le nombre de pieds de karité avec les variables perceptions et mesures d'adaptation à l'aide du logiciel SPSS version 19.0. Une illustration graphique a permis d'obtenir les différents regroupements des productrices en fonction des modalités.

Un test de khi deux a été réalisé pour savoir si la zone était une variable explicative de la perception des populations locales des changements climatiques, de la baisse de la production fruitière et des pratiques d'adaptation prises au seuil de 5 %.

II. Résultats

2.1. Perception des producteurs par rapport à la production fruitière passée et actuelle

Les résultats montrent que la production fruitière est en baisse dans les deux zones climatiques d'étude. Cette baisse est constatée par plus de 50 % des enquêtés de la zone sud soudanienne et à 70 % en zone nord soudanienne (figure 1).

2.2. Causes de cette baisse de la production fruitière de 1995 à 2016

Plusieurs causes ont été avancées par les paysans pour expliquer l'évolution de la productivité des arbres du karité dans les deux zones écologiques. En zone nord soudanienne, la baisse de la production fruitière est due aux facteurs anthropiques (coupes des branchages, les feux de brousse, l'agriculture sur-brulis), aux variabilités climatiques (pluviométrie, vents violents, forte chaleur), à la divinité et aux paramètres agronomiques. Par contre en zone soudanienne ils évoquent la variabilité climatique et la divinité. Les facteurs anthropiques et les paramètres agronomiques ont été très peu évoqués (figure 2). Le changement climatique et les raisons divines sont les principales causes (avec un taux respectif de plus de 50 % et 20 %) qui affectent la production fruitière du karité dans les deux zones (figure 2).

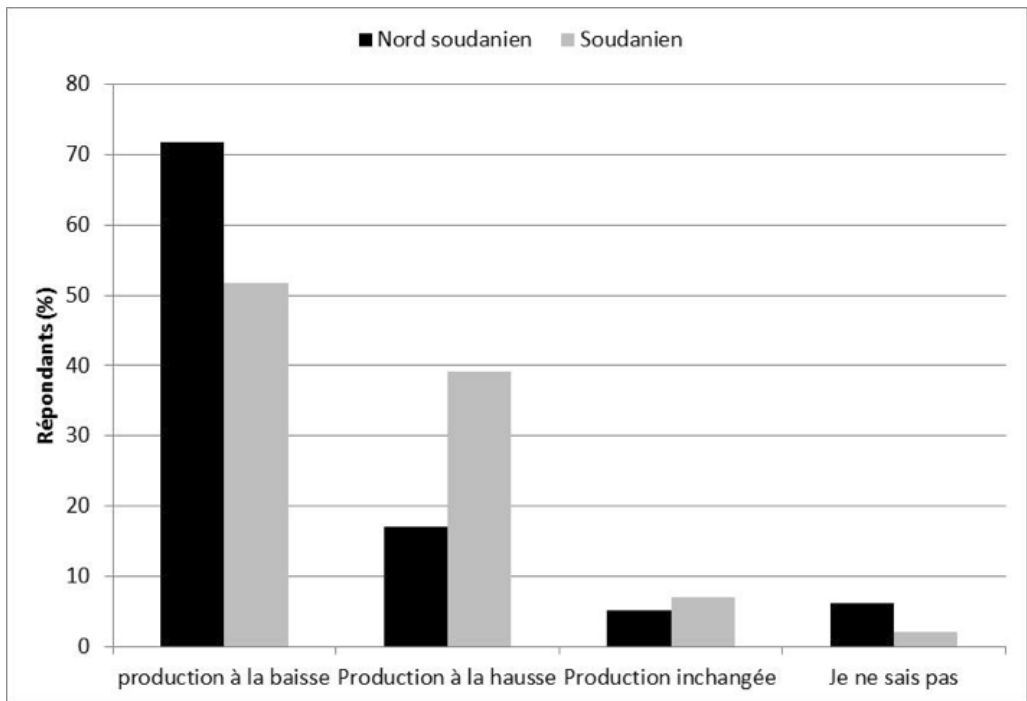


Figure 1. Taux de perception de l'évolution de la production fruitière du karité de 1995 à 2016 dans la zone nord soudanienne et sud soudanienne du Burkina Faso.

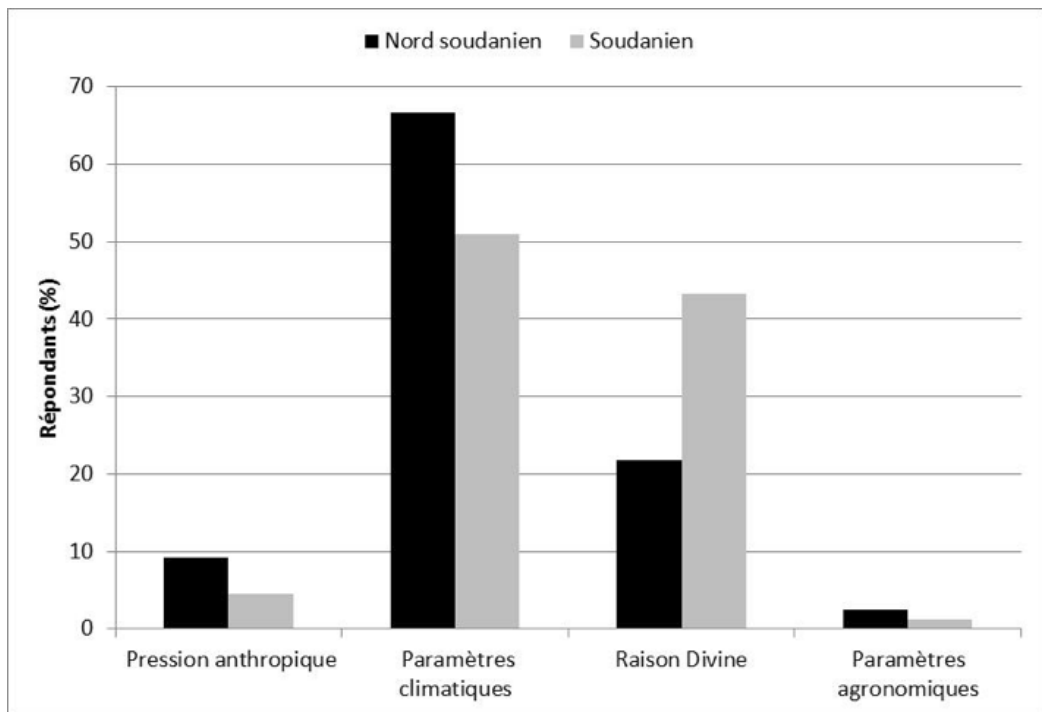


Figure 2. Raisons avancées par rapport à la baisse de la production du karité dans les parcs

2.3. Perceptions paysannes du changement climatique

Les perceptions climatiques fréquemment citées par les producteurs sont les fortes pluies, le démarrage tardif des pluies vers juillet au lieu d'avril-mai, la sécheresse fréquente en pleine saison de pluies et de plus en plus de vent violent qui accompagne les pluies comme facteurs de changement pluviométrique (figure 3). Ils perçoivent le changement climatique à travers également la forte chaleur et l'harmattan de plus long et très poussiéreux. La sécheresse est le principal paramètre climatique noté par plus de 55 % de répondants suivie de l'harmattan de longue durée et poussiéreux (19 %).

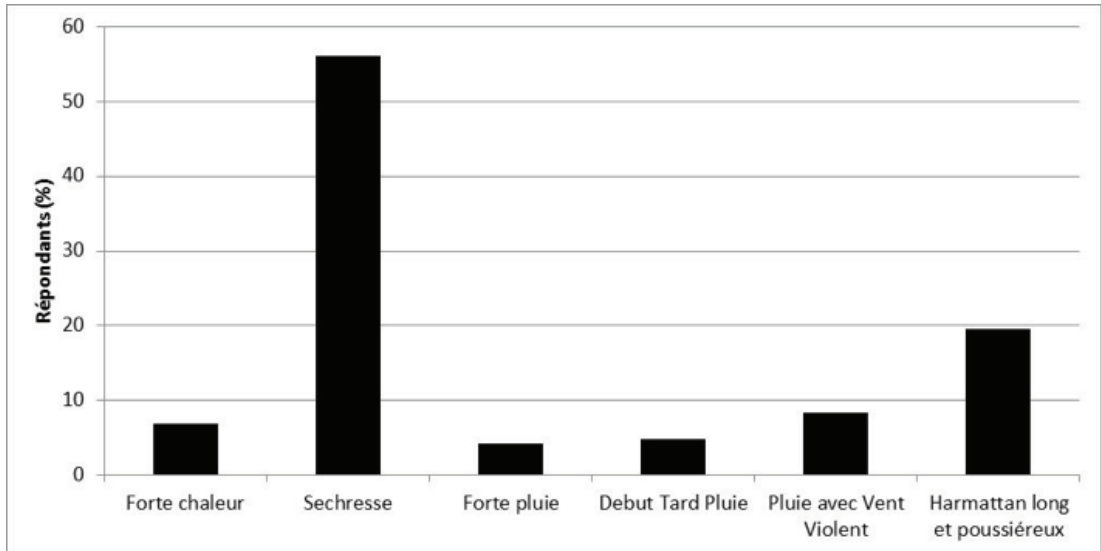


Figure 3. taux de perceptions paysannes du changement climatique

La projection des perceptions paysannes et les variables (sexe, niveau, densité des arbres et la zone d'étude) est réalisée dans le système d'axes 1 et 2 issus de l'analyse Factorielle des Correspondances (AFC) (figure 4). Les informations contenues dans les variables sont contrôlées à 59 % par le système d'axes 1 et 2 (figure 4). Les perceptions les plus liées à l'axe 1 sont la forte chaleur, la sécheresse et la forte pluie, tandis que le début tardif des pluies, l'harmattan long et poussiéreux, la sécheresse et la pluie accompagnée de vent violent sont celles prises en compte par le deuxième axe. La densité de plus de 20 pieds et les paramètres de sexe (femme et homme) ont plus contribué à la formation de l'axe 2, tandis que les niveaux d'éducation, les zones climatiques d'étude (sud soudanien et nord soudanien) et les niveaux de densité (Nombre de pieds < 10 et nombre de pieds de 10-20) sont plus liés à l'axe 1. En reliant les perceptions paysannes, les zones d'étude, le sexe et les niveaux d'éducation des enquêtés ayant le plus contribué à la formation des deux axes, les hommes s'opposent aux femmes, la densité de 20 pieds aux autres densités (< 10 pieds et de 10-20 pieds dans le champ). En zone soudanienne, des hommes ayant un niveau d'instruction cultivant dans des parcs de densité de plus de 20 pieds perçoivent le changement climatique par la sécheresse, le début tardif de pluie, et la forte pluie. En zone nord soudanienne caractérisée par une densité de moins de 20 pieds de karité dans les parcs, les femmes analphabètes le perçoivent à travers la forte chaleur, l'harmattan long et poussiéreux, la sécheresse et la pluie accompagnée de vent violent (figure 4).

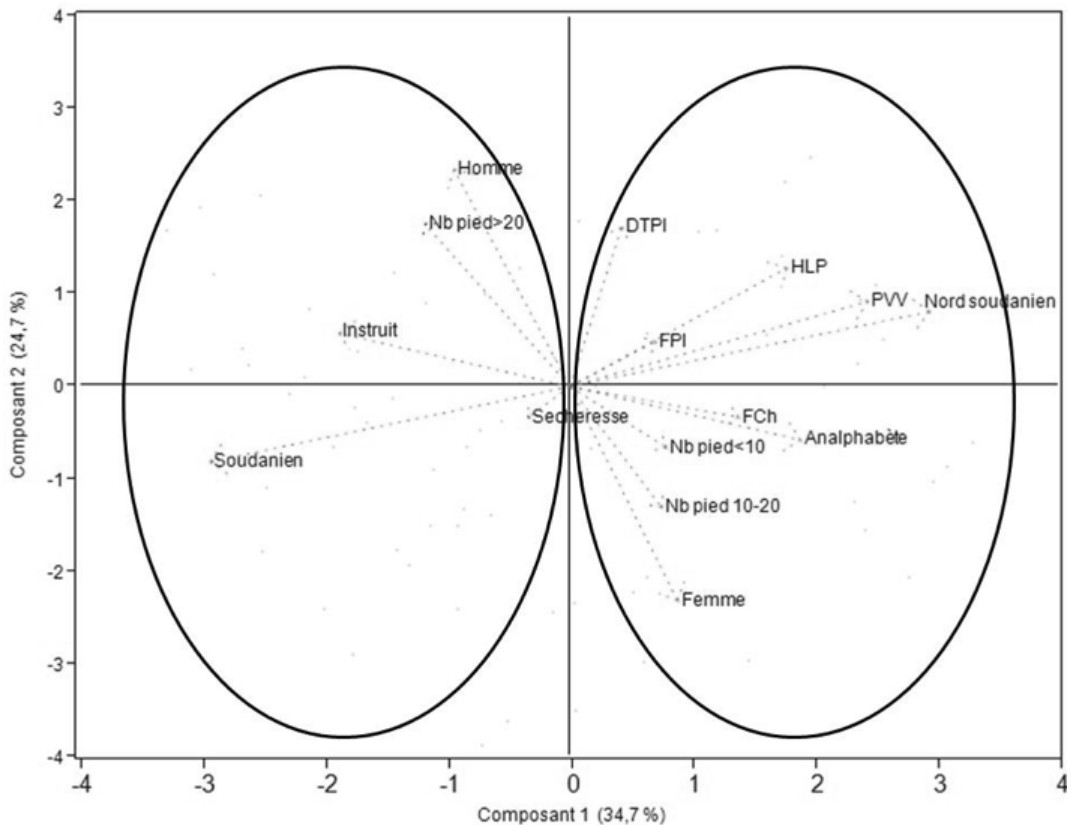


Figure 4. Typologie des perceptions climatiques en fonction des zones d'étude et des paramètres sociodémographiques des enquêtés obtenu à l'issue de l'AFC

2.4. Effet des perceptions du changement climatique sur le karité

Les producteurs ont signalé que la production florale et fructifère du karité est influencée par le changement climatique dans les deux zones d'étude (tableau 2). L'analyse du tableau indique que c'est la sécheresse qui est le principal paramètre climatique affectant la floraison et la fructification du karité. Selon les paysans le manque d'eau de l'année précédente est source de mauvaise floraison et fructification de karité. La forte chaleur notée par plus de 45 % des enquêtés est le paramètre climatique qui freine le processus de maturation des fruits et affecte leur qualité. Selon les paysans, l'harmattan long et poussiéreux entraîne l'assèchement et la coulure de fleurs. Au total, 65 % des répondants signalent que les pluies accompagnées de vent violent de plus en plus fréquentes déracinent des pieds dans les parcs.

En fonction des zones climatiques il n'existe pas de différence significative entre les effets du changement climatique par rapport aux paramètres de production du karité. Par contre il existe une différence significative entre la zone et les effets du changement climatique sur les arbres

Tableau II. Fréquence relative des réponses paysannes des effets du changement climatique sur la production du karité dans les parcs.

	Effet sur la baisse de floraison (%)	Effet sur la baisse de fructification (%)	Effet sur la qualité des fruits matures (%)	Effet sur les arbres (%)
Forte chaleur	7,78	23,76	47	9
Sécheresse	47,6	41,43	31	12,7
Forte pluie	0	4,04	7,4	13,5
Démarrage tardif pluie	0	11,2	8	0
Vent violent accompagnant les pluies	11,11	19,57	6,6	64,8
Harmattan long et poussiéreux	33,51	0	0	0
Fréquence totale	100	100	100	100

2.5. Stratégies locales d'adaptation aux risques du changement climatique

Des stratégies pour s'adapter et réduire les risques climatiques prises par les producteurs sont: les prières et activités mystiques, la mise en place de brise vent, le buttage autour des pieds, l'augmentation du nombre de sarclage. Les résultats montrent que nombreux sont ceux qui ne développent aucune stratégie face aux effets du changement climatique. Ainsi, 72 % des paysans déclarent n'avoir pas pris de mesures d'adaptation en zone soudanienne contre 64 % en zone nord soudanienne (figure 5). Les prières et pratiques mystiques ont été principalement invoquées comme mesure d'adaptation prise dans les deux zones d'étude (tableau 3). Le test de khi deux réalisé a montré que les stratégies d'adaptation au changement climatique sont significativement liées aux niveaux d'éducation des producteurs ($\chi^2= 11,45$; $P= 0,000$; $ddl = 6$). En effet, 90 % des mesures d'adaptation notées dans cette étude ont été signalées par les enquêtés instruits.

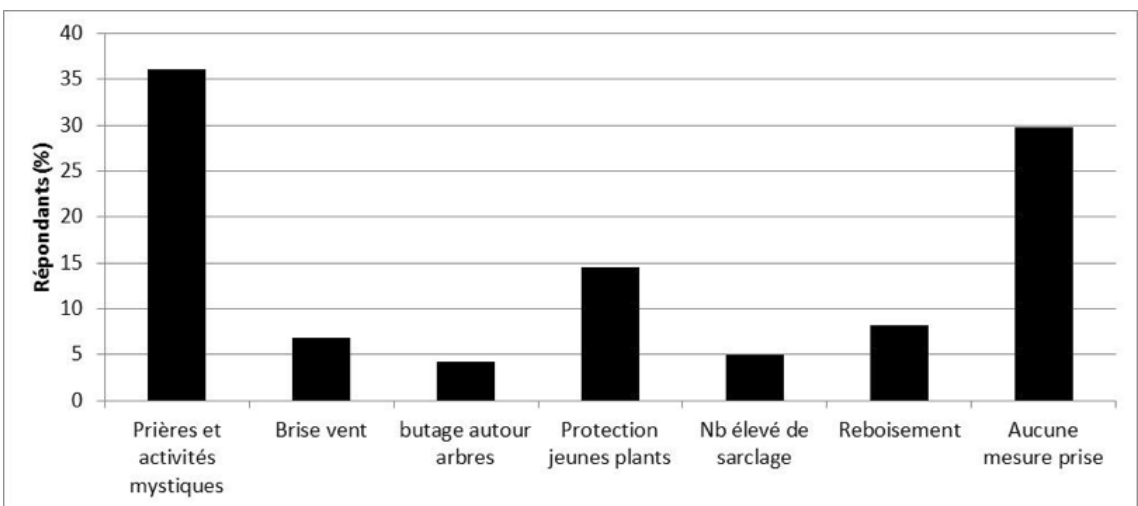


Figure 5. Taux de répondants ayant noté des mesures d'adaptation au changement climatique.

Tableau III. Stratégie d'adaptation en fonction des perceptions du changement climatique

Perceptions paysannes	Stratégies d'adaptation en réponse aux perceptions
Sécheresse	- prières et activités mystiques pour provoquer la pluie ou invoquer le pardon des ancêtres - augmentation du nombre de sarclage - buttage autour des pieds de karité
Forte pluie	prières et activités mystiques
Forte chaleur	prières et activités mystiques
Début tardif pluie	prières et activités mystiques
Pluie accompagnée vent violent	brise vent autour du champ, protection des jeunes plants
Harmattan long et poussiéreux	- prières et activités mystiques - brise vent autour du champ, protection des jeunes plants

III. Discussion

Les paysans perçoivent le changement climatique dans les deux zones d'étude comme une réalité qui se manifeste à travers les paramètres de température, de précipitation et de vent. Ces résultats corroborent ceux de Ouédraogo (2012) dans les zones agro écologiques du Burkina Faso. Ces résultats s'inscrivent également dans le même ordre d'idée que ceux des auteurs de la sous-région tels que Gnanglè *et al.* (2009), Hassan et Nhemechena (2008) et Traoré *et al.* (2002) qui ont montré que près de la moitié des producteurs ont perçu le changement climatique à travers la hausse de la température et la baisse de la pluviométrie. Ces résultats de l'étude corroborent également ceux des scientifiques sur l'évolution climat en termes de variation de la température et de la pluviométrie. En effet, plusieurs auteurs ont mentionné la chaleur excessive, la rareté des pluies et les poches de sécheresse. C'est ainsi que les modifications du régime des pluies qui sont intervenues au cours du XX^e siècle dans certaines régions du monde, se sont caractérisées, au Sahel, par un assèchement et une hausse de la température (GIEC, 2007 ; THOMAS *et al.*, 2007 ; ODADA *et al.*, 2008). Les paysans des deux zones climatiques ont particulièrement indexé la sécheresse et l'harmattan de plus en plus long accompagné de poussière comme perceptions climatiques les plus cités.

Notre étude a permis de déterminer que des paramètres climatiques perçus (sécheresse, début tardif de pluie, forte pluie, pluie accompagné de vent violent, harmattan et la forte chaleur) avaient des effets sur la production du karité dans les parcs. Ce résultat est en accord avec celui obtenu par Bello (2014), qui a montré qu'aux dires des producteurs, les facteurs climatiques ont eu des effets négatifs sur les paramètres phénologiques et de rendement des plants d'anacardier en 2013 en Côte d'Ivoire. Les deux paramètres climatiques (sécheresse et l'harmattan) se sont révélés être ceux ayant le plus d'effets sur le processus de floraison et de fructification du karité dans les parcs agroforestiers. Cela s'explique par le fait que ces catégories de producteurs ont comme principale activité l'agriculture. Ils ont engrangé une expérience dans l'agriculture et l'exploitation des parcs à karité du fait de leur âge (au-dessus de 30 ans) et où ils ont appris à mieux discerner les variations climatiques à travers des calendriers ethno météorologiques et des changements détectés dans l'exploitation des parcs Sanchez-Cortes et Chavero (2011). Pour eux la sécheresse récurrente constatée dans l'agriculture a les mêmes effets sur le rendement des arbres

dans les parcs. Le manque d'eau est toujours perçu comme un facteur limitant du développement de la plante et par conséquent le rendement de l'arbre. Les pires événements d'une saison des pluies sont un épisode sec quand les cultures sont fragiles ou une saison des pluies qui s'arrête trop tôt avant que les céréales soient mûres. En outre, une intensité excessive des précipitations peut nuire à la croissance des cultures pendant la floraison des plantes.

Les paysans disent que l'harmattan coïncidant avec la floraison du karité contribue à assécher les fleurs nouvellement épanouies occasionnant leur coulure. Ils font le lien entre l'apparition de phénomène de poussière associé de plus en plus à l'harmattan au manque de succès de la fructification. Cette assertion des paysans par rapport à l'harmattan peut s'expliquer par le fait que le vent empêche l'activité normale des pollinisateurs constitués en majorité chez le karité par des hyménoptères (DJONWANGWE *et al.*, 2011). Lorsque la quantité de dépôt poussiéreux est significative sur les organes de reproduction de la plante, cela peut rendre difficile l'accès des pollinisateurs aux organes mâles et/ou femelles, limitant ainsi le succès de la reproduction sexuée du karité.

Les paysans dans cette étude perçoivent une baisse de la production fruitière du karité par rapport au passé (au-delà de 10 ans) dans les deux zones d'études. Ils indexent notamment ces paramètres climatiques et la punition divine à cause de nombreuses pratiques humaines non recommandées dans la nature. Nos résultats sont identiques à ceux de de Brou *et al.* (2005) qui ont révélé que le non-respect des règles divines à travers la pratique de relations sexuelles discrètes en brousse, la profanation des lieux sacrés étaient la principale cause de changement climatique.

Lorsque l'étude a abordé les mesures d'adaptation au changement climatique, les paysans ont insisté sur des pratiques magico religieuses et sur l'absence de mesures d'adaptation prises pour limiter les effets sur le karité. Ils font preuve de passivité devant les contraintes climatiques en ce qui concerne la ressource karité dans les parcs agroforestiers. Ils n'ont pas de réponses adéquates face aux effets connus de changements climatiques sur le processus de reproduction du karité. CILSS-AGRHYMET (2010) a signalé que les populations rurales des régions en développement acquièrent des réponses spécifiques pour faire face aux événements climatiques à court terme. Cependant, ces actions sont souvent plus réactives que planifiées, avec la capacité limitée d'initier des adaptations planifiées, la pauvreté et l'analphabétisme. Une grande partie de la littérature sur l'adaptation au changement climatique fournit des dichotomies semblables dans les échelles temporelles et spatiales. Les actions d'adaptation au niveau local, par exemple, sont souvent considérées comme réactives, tandis que les institutions de niveau supérieur sont censées planifier de manière anticipée l'adaptation à travers des politiques, des programmes et, plus récemment, des plans d'action nationaux d'adaptation (SMIT *et al.*, 2006). Selon Lawson (2012), pour l'adaptation aux effets du changement climatique, il est nécessaire de mettre au point de nouveaux matériels végétaux ou de nouvelles variétés qui pourraient supporter les nouvelles conditions climatiques du milieu. De ce point de vue, l'amélioration du matériel végétal reste un axe majeur et intéressant à aborder par les questions de recherche.

Conclusion

Cette étude a abouti à la détermination des perceptions paysannes des effets du changement climatique sur le karité dans les parcs des zones soudanienne et nord soudanienne au Burkina Faso. Elle a montré que les paramètres climatiques avaient des effets sur la floraison, la fructification et sur l'arbre dans les parcs. Ceci se répercute sur le succès de la fructification et sur le rendement fruitier de l'arbre dans les parcs. Par ailleurs, l'étude a démontré que des mesures

d'adaptations conséquentes n'ont pas été développées face à la ressource karité dans les parcs en dehors des pratiques magico religieuses pour faire face au changement climatique.

Le défi majeur reste de renforcer impérativement les capacités d'adaptation des agriculteurs vis-à-vis des changements climatiques au Burkina.

Remerciements

L'équipe de chercheurs adresse ses remerciements aux producteurs, aux groupements féminins de Niongarwin et de Gonsé, aux enquêteurs que sont Kaboré Ousmane, Nao Daouda et Kroma Seydou pour leur franche collaboration lors de la réalisation de l'enquête.

Références bibliographiques

AHO N., BOKO M., AFOUDA A., 2008. Evaluation concertée de la vulnérabilité aux variations actuelles du climat et aux phénomènes météorologiques extrêmes. PANA/Bénin. 93p.

BELLO O. D., 2014. Effet des facteurs climatiques sur la productivité de l'anacardier au Bénin. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA). FSA/UAC, 86p.

BAMBARA D., BILGO A., HIEN E., MASSE D., THIOMBIANO A., HIEN V., 2013. Perceptions paysannes des changements climatiques et leurs conséquences socio environnementales à Tougou et Donsin, climats sahélien et sahélo-soudanien du Burkina Faso. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) Numéro 74 – Décembre 2013 BRAB en ligne (on line) sur le site web <http://www.slire.net> ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840-7099

BAYALA J., TEKLEHAIMANOT Z., OUÉDRAOGO S. J., 2002. Millet production under pruned tree crowns in a parkland system in Burkina Faso. *Agroforestry Systems.*, 54: 203-214.

BOFFA J. M., 1999. Agroforestry parklands in sub-Saharan Africa. FAO Conservation Guide No. 34. FAO, Rome.

BROU Y. T., AKINDÈS F., BIGOT S., 2005. La variabilité climatique en Côte d'Ivoire : entre perceptions sociales et réponses agricoles. *Cahiers Agricultures*, 14(6): 533-540.

CILSS-AGRHYMET, 2010. « Le Sahel face aux changements climatiques : enjeux pour un développement durable ». Bulletin mensuel, numéro special, 43 p.

CODJIA T. J., ASSOGBADJO E. A., EKUÉ M. R. M. 2003. Diversité et valorisation au niveau local des ressources végétales forestières alimentaires du Bénin. *Cahiers Agricultures*, 12(5): 321-331.

DIARASSOUBA N., KOUABLAN E.K., KANGA A.N., PATRICK V.D., ABDOURAHAMANE S., 2008. Connaissances locales et leur utilisation dans la gestion des parcs à karité en Côte d'Ivoire. *Afrika focus.*, 21(1): 77-96.

DJONWANGWE D., FOHOUE F. N. T., MESSI J., BRUCKNER D., 2011. Impact de l'activité de butinage de *Apis mellifera adansonii* Latreille (Hymenoptera: Apidae) sur la pollinisation et la chute des jeunes fruits du karité *Vitellaria paradoxa* (Sapotaceae) à Ngaoundéré (Cameroun). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5(4): 1538-1551. <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v5i4.19>

FONTÈS J., GUINKO S., 1995. Carte de la végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso. Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 53 p.

GIEC, 2007. Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Équipe de rédaction principale, Pachauri, R. K. et Reisinger, A. (publié sous la direction de)]. GIEC, Genève, Suisse, 103 pages.

GNANGLÈ C. P., YABI A. J., GLÈLÈ KAKAÏ J. L. R., SOKPON N., 2009. Changements climatiques: Perceptions et stratégies d'adaptations des paysans face à la gestion des parcs à karité au Centre- Bénin. www.sifec.org/Actes/actes_niamey.../1_GNANGLE_comm.pdf; 1-18.

- HASSAN R., NHEMACHENA C., 2008.** Determinants of African farmers' strategies for adapting to climate change: multinomial choice analysis. *AFJARE.*, 2(1): 83-104
- JAYATHILAKA P. M. S., SONI P., PERRET S., JAYASURIYA H. P. W. et SALOKHE V. M., 2012.** Spatial assessment of climate change effects on crop suitability for major plantation crops in Sri Lanka. *Regional environmental change*: 55-68
- LAWSON R. G., 2012.** Caractérisation morphologique d'arbres élités d'anacardier (*Anacardium occidentale*, Linnaeus) et essai d'amélioration du matériel végétal par greffage au Bénin. Thèse pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome à l'Université de Parakou à la Faculté d'Agronomie, 72p.
- MUSTAPHA S. B., SANDA A. H., SHEHU H., 2012.** Farmers' perception of climate change in central agricultural zone of Borno State, Nigeria. *Journal of Environment and Earth Science*, 2(11): 21-27.
- NAESS L. O., 2013.** The role of local knowledge in adaptation to climate change. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 4: 99-106.
- ODADA E. O., SCHOLE S. R. J., NOONE K., MBOW C., OCHOLA W. O., 2008.** A strategy for Global Environmental Change Research in Africa. Science Plan and Implementation Strategy. IGBP Secretariat, Stockholm
- OUÉDRAOGO M., DEMBÉLÉ Y., SOMÉ L., 2010.** Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements des précipitations : cas des paysans du Burkina Faso. *Sécheresse*; 21 (2) : 87-96
- OUÉDRAOGO M., 2012.** Impact des changements climatiques sur les revenus agricoles au Burkina Faso. *Journal of Agriculture and Environment for International Development – JAEID* 2012, 106 (1): 3 - 21
- OUOBA A. P., DA C. E., PARÉ S., 2014.** Perception locale de la dynamique du peuplement ligneux des vingt dernières années au Sahel burkinabé, *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne]*, Volume 14 Numéro 2 | septembre 2014, mis en ligne le 10 septembre 2014, consulté le 12 novembre 2016. URL : <http://vertigo.revues.org/15131> ; DOI : 10.4000/vertigo.15131.
- PALLO F. J. P., SAWADOGO N., SAWADOGO L., ZOMBRÉ N. P., SEDOGO M. P., 2009.** Statut de la matière organique des sols de la zone nord-soudanienne au Burkina Faso. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 13(1):139-142.
- PALLO F. J. P., SAWADOGO N.; 2010.** Essai de corrélation entre les caractéristiques du climat, de la végétation et des sols au Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 4(5): 1839-1850
- PNDES, 2015.** Plan national de développement économique et social du Burkina Faso: un référentiel national des interventions de l'État et de ses partenaires sur la période 2016-2020. Rapport Ministère de l'Economie et des Finances, Burkina Faso.
- SAÏDOU A., DOSSA A. F. E., GNANGLÉ P. C., BALOGOUN I., AHO N., 2012.** Evaluation du stock de carbone dans les systèmes agroforestiers à karité (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn.) et à néré (*Parkia biglobosa* Jacq. G. Don) en zone Soudanienne du Bénin; *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)*, Numéro spécial Agriculture & Forêt, 1840-7099
- SÁNCHEZ-CORTÉS M. S., LAZOS-CHAVERO E., 2011.** Indigenous perception of changes in climate variability and its relationship with agriculture in a Zoque community of Chiapas, Mexico. *Climatic Change*, 107: 363-389.
- SMIT B., WANDEL J., 2006.** Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change* 16:282–292
- THOMAS D., TWYMAN C., OSBAHR H., HEWITSON B., 2007.** Adaptation to climate change and variability: farmer responses to intraseasonal precipitation trends in South Africa. *Climatic Change* 83:301–322
- TRAORÉ A. F., DIALLO M. L., BAMBA Z., MARA F., 2002.** Communication initiale de la Guinée sur la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. *Projet FEM/PNUD GUI/97/G33*, Conakry, 1-87.
- WIESMAN Z., MARANZ S., 2001.** Chemical analysis of fruits of *V. paradoxa*. In : Teklehaimanot, Z. (Ed). Improved management of agroforestry parklands systems in Sub-Saharan Africa EU/INCO Project Contract IC18-CT98-0261, Third Annual Progress Report, University of Wales Bangor, Uk, 81-92.