

# PERCEPTIONS PAYSANNES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET STRATEGIES D'ADAPTATION EMPLOYEES

S. BOUBACAR<sup>1,2</sup>, Y. A. RAZINATOU<sup>2\*</sup>, I. S. MAHAMADOU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire d'Analyse et de Recherche en Sociologie et Economie Rurales (LARSER), Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni de Niamey, BP : 10960 Niamey, Niger.

<sup>2</sup> Département Sociologie et Economie Rurale, Faculté d'Agronomie de Université Abdou Moumouni de Niamey, BP : 10960 Niamey, Niger.

\* Auteur correspondant, E-mail : rizinat09@gmail.com , Tel : 00 227 91 58 32 47 / 00 227 99 61 05 66. BP : 10960 Niamey, Niger.

## RESUME

L'agriculture nigérienne, principale activité des ménages ruraux, fait face à plusieurs aléas climatiques qui perturbent leur train de vie. La présente étude menée à Karma sur 134 producteurs enquêtés vise non seulement à déterminer les savoirs locaux des producteurs face aux divers chocs qu'ils subissent mais aussi à répertorier les différentes stratégies d'adaptation face à ces chocs. Ainsi, pour les perceptions paysannes du changement climatiques, la méthodologie axée sur le tri établi à l'aide du logiciel SPSS a été utilisée. Le test de Khi-deux a servi pour la validation dudit modèle. S'agissant des stratégies adoptées par ces ménages face au changement climatique, la classification hiérarchique ascendante a permis de les classer en quatre (4) classes homogènes selon les chocs subis. Les résultats du test montrent que les producteurs de Karma perçoivent le changement climatique à travers tous les indicateurs de la température et l'écosystème ( $P < 0,0001$ ). Les stratégies adoptées en cas de sécheresse, d'inondation, d'ennemis de culture et de cherté d'engrais représentent respectivement la première, deuxième, troisième et quatrième classe. Pour tous ces chocs, les producteurs qui ne font recours à aucune stratégie représentent au moins 40 % du total. Toutefois, la sécheresse reste l'unique choc face auquel les paysans présentent une panoplie de stratégies à pourcentage variables selon l'allure de la courbe de tendance.

**Mots clefs** : changement climatique, savoirs locaux, perception paysannes, stratégies d'adaptation.

## ABSTRACT

### *RURAL FARMER'S PERCEPTION ON CLIMATE CHANGES AND THE ADAPTATION STRATEGIES USED*

*Nigerien agriculture, main activity of rural households, faces several climatic hazards that disrupt their lifestyle. The present study carried out in Karma on 134 surveyed producers aims not only to determine the local knowledge of producers in the face of the various shocks to which they are subjected but also to list the different adaptation strategies in the face of these shocks. Thus, for farmers' perceptions of climate change, the sorting-based methodology established using SPSS software was used. The chi-square test was used for the validation of the model. Regarding the strategies adopted by these households in the face of climate change, the ascending hierarchical classification made it possible to classify them into four (4) homogeneous classes according to the shocks suffered. Test results show that Karma farmers perceive climate change through all temperature and ecosystem indicators with  $P < 0.0001$ . The strategies adopted in the event of drought, flooding, crop pests and fertilizer high cost represent respectively the first, second, third and fourth class. For all these shocks, producers who do not use any strategy represent at least 40% of the total. However, drought remains the only shock faced by farmers with a range of strategies with varying percentages depending on the shape of the trend curve.*

**Keywords** : climate change, local knowledge, rural perception, adaptation strategies.

## INTRODUCTION

L'économie du Niger reste faiblement diversifiée et essentiellement basée sur le secteur rural (agriculture et élevage). L'agriculture génère près de 40 % du Produit Intérieur Brut (PIB), et 80 % des emplois, pour une superficie cultivable limitée à 13 % du territoire (ME/SU/DD *et al.*, 2020). La contribution de l'agriculture à la croissance économique du pays fait d'elle un talon d'Achille pour la réduction de la pauvreté (INS, 2019). La performance du secteur agricole est néanmoins très instable du fait de sa forte exposition aux changements climatiques. Au cours des 30 dernières années, le Niger a subi de nombreuses sécheresses, inondations, invasions des criquets et autres attaques parasitaires (Abdoul Habou *et al.*, 2016). Face aux aléas climato-environnementaux, les simulations les plus récentes (Lona *et al.*, 2019) montrent qu'à l'horizon 2050, les changements climatiques vont entraîner une diminution de 10 à 20 % des rendements de la plupart des cultures pluviales par comparaison aux rendements moyens sur la période 1981-2010. Cette baisse de rendements serait due à l'élévation des températures qui réduit le potentiel de production (Faye *et al.*, 2018 ; Salack *et al.*, 2015). Aussi, l'installation irrégulière des saisons pluvieuses et l'accroissement de la fréquence et de la durée des épisodes secs au cours de la saison vont perturber le calendrier agricole. De plus, les changements climatiques vont entraîner la modification de l'aire de répartition des cultures (Lona *et al.*, 2019), avec par exemple une extension vers le nord des surfaces utilisables pour la culture du mil à fort aléa et productivité marginale (0,1 t/ha).

L'élevage est pratiqué par plus de 87 % de la population en tant qu'activité principale ou secondaire. Il génère 15 % du revenu des ménages et assure la satisfaction de 25 % des besoins alimentaires de la population (ME/SU/DD *et al.*, 2020). L'élevage, contribue à hauteur de 25 % au PIB agricole et à 16 % du PIB en 2013 (INS, 2019). En 2013, les produits d'élevage représentaient 21 % des recettes d'exportation du pays (seconde source de revenu après les ressources minières) et 62 % des recettes d'exportation des produits agro-sylvo-pastoraux (ME/SU/DD *et al.*, 2020). Le cheptel national était estimé à 46484539 têtes en 2017, toutes espèces confondues. Le PIB de l'élevage s'élevait à 608,482 milliards de FCFA en 2018

(INS, 2019). Tout de même, le Niger est confronté à des crises pastorales régulières bien que le domaine pastoral représente 45 % de sa superficie. Ces crises sont dues au manque de disponibilité de la biomasse pour le bétail. Il est estimé qu'un tiers seulement de la biomasse produite est exploité par le bétail en zone sahélienne, correspondant en moyenne à 23 millions de tonnes de matières sèches (PAGRA, 2016). Dans ce domaine, les changements climatiques vont entraîner une augmentation de 6 % à 16 % de la productivité en biomasse herbacée à l'horizon 2050, représentant en moyenne une capacité de charge additionnelle de 6 à 10 jours en fin de saison des pluies pour une UBT.ha-1. La hausse des températures risque cependant d'accroître la régression des prairies actuellement observée et d'accentuer la dégradation de la qualité des parcours liée à leur surexploitation, qui se traduit par l'installation d'espèces moins appréciées. Elle impactera par ailleurs négativement l'état sanitaire du cheptel (Lacetera, 2019).

Dans un contexte de doublement de la population tous les 18 ans, on assiste non seulement à une compétition pour les différents usages des terres agricoles et pastorales mais aussi à une dégradation des ressources naturelles. Ces contraintes exacerbent la vulnérabilité des systèmes de production face à la variabilité et aux changements climatiques.

Les producteurs adaptent alors des stratégies afin de faire face aux divers aléas climatiques. Le présent travail porte sur l'analyse des perceptions et des stratégies d'adaptation locales des producteurs face au changement climatique.

## MATERIEL ET METHODES

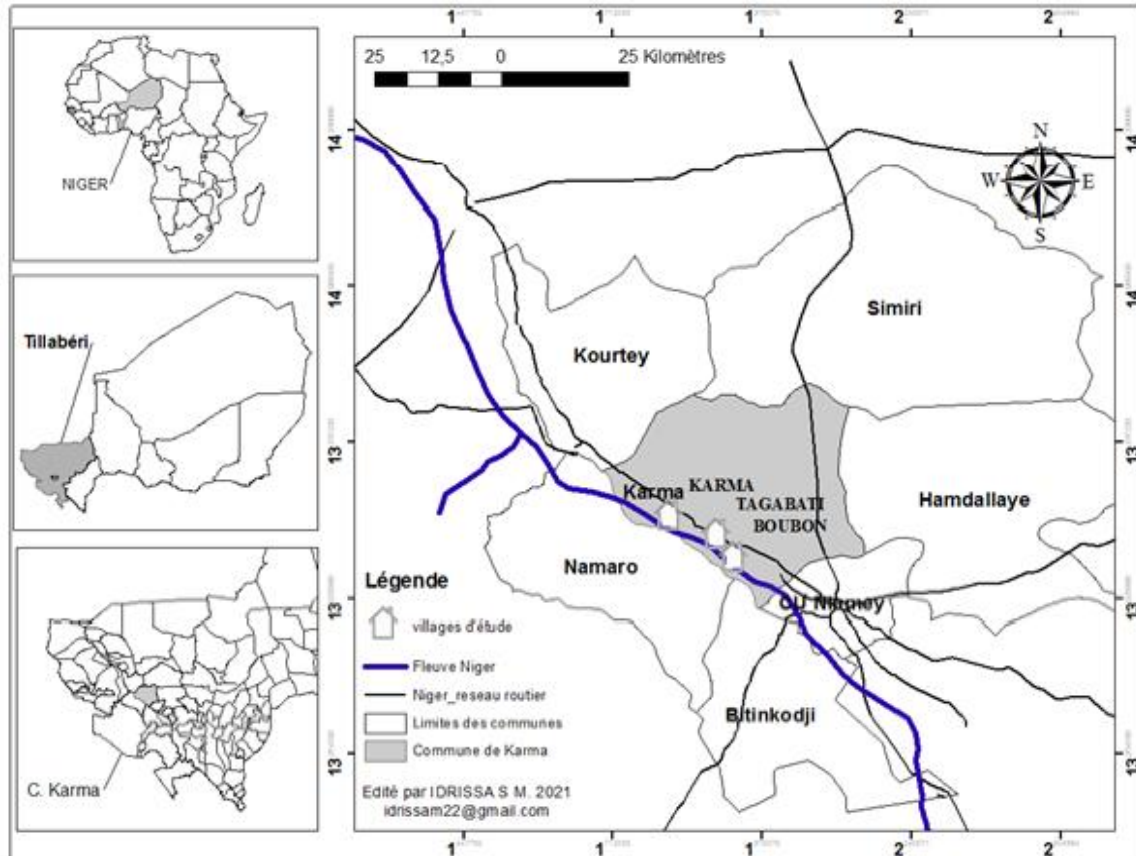
### PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

La Commune Rurale de Karma fait partie des onze communes que compose le département de Kollo (Région de Tillabéri). Elle s'étend sur environ 1313 km<sup>2</sup> soit près de 14 % de la superficie totale du département de Kollo et est constituée de 60 villages administratifs et de plusieurs hameaux. Elle est peuplée d'environ 90 357 habitants en 2013 répartis entre Djermasonghaï, Peulhs, Kourtèye, Touareg et Haoussa. La gestion administrative de la commune est marquée par la coexistence de deux types de pouvoir bien distincts mais complémentaires

(Idé, 2018).

Le chef-lieu de la commune, Karma, se localise à 35 Km à l'Ouest de Niamey la capitale et se situe entre 1°00' et 2°12' Est et 13°35' et 13°72' Nord. Il est limité à l'Est par la commune rurale

de Hamdallaye et la ville de Niamey, au Nord par la commune rurale de Simiri, à l'Ouest par la commune rurale de Kourtèye, au Sud par les communes rurales de Bitinkodji et de Namaro à travers le fleuve Niger.



**Carte 1** : Localisation de la zone d'étude.

*Location of the study area.*

## COLLECTE DES DONNEES

Les données ont été collectées en deux étapes complémentaires. La première dite exploratoire a servi à l'identification des villages de forte production du mil et niébé pluvial au sein de la zone d'étude. La deuxième nommée étape d'investigation a permis d'effectuer des enquêtes approfondies. Elle est constituée de l'échantillonnage et de la collecte des données primaires. L'échantillonnage a consisté au choix des villages cibles. Cinq villages représentant 10 % du nombre total des villages de forte production de mil et niébé pluvial ont été sélectionnés en tenant compte de l'accessibilité de la zone au plan sécuritaire

mais aussi du poids démographique de chaque village. Les villages retenus pour la suite de l'étude sont : Boubon, Tagabati, et Karma. Au sein de chaque village, la liste des ménages agricoles a servi de base. Cette liste est fournie par les Services de l'Agriculture. Le tri des ménages à investiguer a été fait en prenant en considération l'activité principale de l'exploitant, son statut de chef du ménage et son ancienneté dans l'exercice de l'activité principale. La méthode utilisée est le tirage aléatoire simple sans remise après avoir numérotés tous les ménages de 1 à N au niveau de chaque village. Un remplacement des ménages absents a été fait suivant la même procédure de tirage. Pour déterminer la taille de l'échantillon, la formule de

Schwartz (1995) été utilisée. Elle s'écrit :

$$n = \frac{t^2 * p(1 - p)}{e^2} \quad \text{où :}$$

- $n$  = taille de l'échantillon ;
- $t$  = constante issue de la loi normale centrée réduite selon un certain seuil de confiance (en général 95 % et  $t = 1,96$ ) ;
- $p$  = pourcentage des gens qui présentent le caractère observé (80 %) ;
- $e$  = marge d'erreur d'échantillonnage (traditionnellement fixée à 5 %).

Pour trouver l'effectif des sous-échantillons dans chaque village retenu, la méthode de proportionnalité a été utilisée. Le taux d'échantillonnage ou de sondage encore appelé coefficient  $k$  a été calculé tel que :  $k = n/N$  où  $n$  est la taille de l'échantillon et  $N$  est la taille de la population totale. Avec ce taux, on aboutit à 44 personnes à enquêter pour le village de Boubon, 32 personnes à enquêter pour le village de Tagabati et 58 enquêtés pour le village de Karma.

Les producteurs étaient enquêtés individuellement en fonction de leur disponibilité à travers les questionnaires.

#### METHODES D'ANALYSE DES DONNEES

Méthode de tri : elle a consisté à établir un tri des variables en fonction des paramètres climatiques existants au sein de la zone d'étude. De cette méthode, un ensemble d'indicateurs a été identifié. Ces indicateurs ont été utilisés comme variables pour analyser les perceptions paysannes du changement climatique. Un test de Khi-deux a été utilisé pour analyser les perceptions paysannes face au changement climatique à l'aide du logiciel SPSS.20.

S'agissant des stratégies adoptées par ces ménages face au changement climatique, la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a permis de les classer en fonction des différents chocs subis. Une représentation graphique des tableaux croisés permettra de visualiser les divers rapprochements des modalités dans un plan. L'intervalle des classes identifiées est donné par le carré de la distance Euclidienne. Aussi, des statistiques descriptives ont permis de détecter au niveau de chaque choc les différentes stratégies locales qu'adoptent les producteurs pour remédier aux effets de chacun des chocs.

## RESULTATS

### CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES DES PRODUCTEURS ENQUETES

Le tableau 1 donne les caractéristiques quantitatives et qualitatives des agriculteurs enquêtés dans la commune rurale de Karma. De l'analyse de ce tableau, il ressort que l'âge moyen de ces exploitants est de 55 ans avec un écart type de 15,20. Toutefois, le plus âgé des exploitants a 90 ans. Il est à noter que la durée sur laquelle le changement climatique est perçu est de 30 ans. Le nombre d'années d'expériences en agriculture est en moyenne de 38 ans. La taille moyenne des ménages est de 12 personnes avec un écart type de 4,624. En moyenne, les personnes de l'exploitation sont au nombre de 7 et le nombre d'actifs agricoles est de 4,71 avec des écarts types respectifs de 2,424 et 1,668. Le niveau d'instruction des chefs de ménage révèle 79,6 % de non instruits contre 18,4 % des exploitants ayant fréquenté l'école primaire et 2 % du niveau secondaire. Il est à noter que l'ensemble des chefs d'exploitations enquêtés ont pour activité principale l'agriculture.

**Tableau 1 :** Caractéristiques générales des producteurs enquêtés.*General characteristics of the producers surveyed.*

Caractéristiques quantitatives				
Variables	Catégories socioéconomiques			
	min	max	moy	Ecart type
Age du chef d'exploitation (année)	30	90	55,06	15,209
Nombre d'années d'expérience en agriculture	12	70	38,14	13,934
Taille du ménage	4	22	12,49	4,624
Nombre de personnes de l'exploitation	1	16	7	2,424
Nombre d'actifs agricoles	2	15	4,71	1,668
Caractéristiques qualitatives				
		Pourcentage (%)		
Niveau d'instruction des chefs de ménage	Non instruit	79,6		
	Primaire	18,4		
	Secondaire	2,0		
Sexe du chef	Masculin	95,9		
	Féminin	4,1		
	Héritage	79,6		
Statut de l'exploitation	Achat	4,1		
	Prêt	16,3		

## PERCEPTIONS PAYSANNES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les perceptions paysannes du changement climatique ont été détectées par le biais des indicateurs de changements observés auprès des producteurs agricoles de la commune rurale de Karma. Ces indicateurs ont été classés en fonction de la nature du paramètre climatique

ciblé. Côté pluviométrie, les indicateurs ont été perçus à 91,42 % par les producteurs enquêtés tandis qu'ils apparaissent à 81,63 % chez les producteurs concernant la température. Quant à la vitesse du vent, elle est perçue de manière globale par 66,65 % des exploitants agricoles interrogés. Pour l'écosystème, il présente un taux de perception équivalent de 82,31 % (tableau 2).

**Tableau 2 :** Taux des indicateurs locaux de changements en fonction des paramètres climatiques.*Rate of local indicators of change according to climatic parameters.*

Paramètres climatiques	Indicateurs de changements	Pourcentage de personnes sur la perception
Pluviométrie	Diminution de la quantité des pluies	91,32 %
	Retard dans l'installation des pluies	
	Réduction de la durée de la saison pluvieuse	
Température	Inondations fréquentes	81,63 %
	Augmentation de la chaleur	
Vitesse du vent	Allongement de la période chaude	72,44 %
	Vent violent	
	Vent chaud et sec	
Ecosystème	Disparition de certaines espèces végétales	82,31 %
	Arrivée tardive des cigognes	
	Apparition de nouvelles attaques	

Les résultats du test de Khi-deux sur la perception du changement climatique par les producteurs sont donnés par le tableau 3. Ce test a permis de déterminer les variables explicatives de la perception paysanne du changement climatique. Dans leur intégralité, les variables significatives au seuil de 1 % sont : diminution de la quantité des pluies, arrêt

précoce des pluies et la réduction de la durée de la saison pluvieuse s'agissant de la pluviométrie ; l'augmentation de la chaleur et allongement de la période chaude pour la température ; pour la vitesse du vent, seule la variable augmentation du vent violent l'est. Toutes les variables proposées de l'écosystème sont positivement significatives au seuil de 1 %.

**Tableau 3 :** Résultats du test Khi-deux sur la perception paysanne du changement climatique.

*Results of the chi-square test on farmers' perception of climate change.*

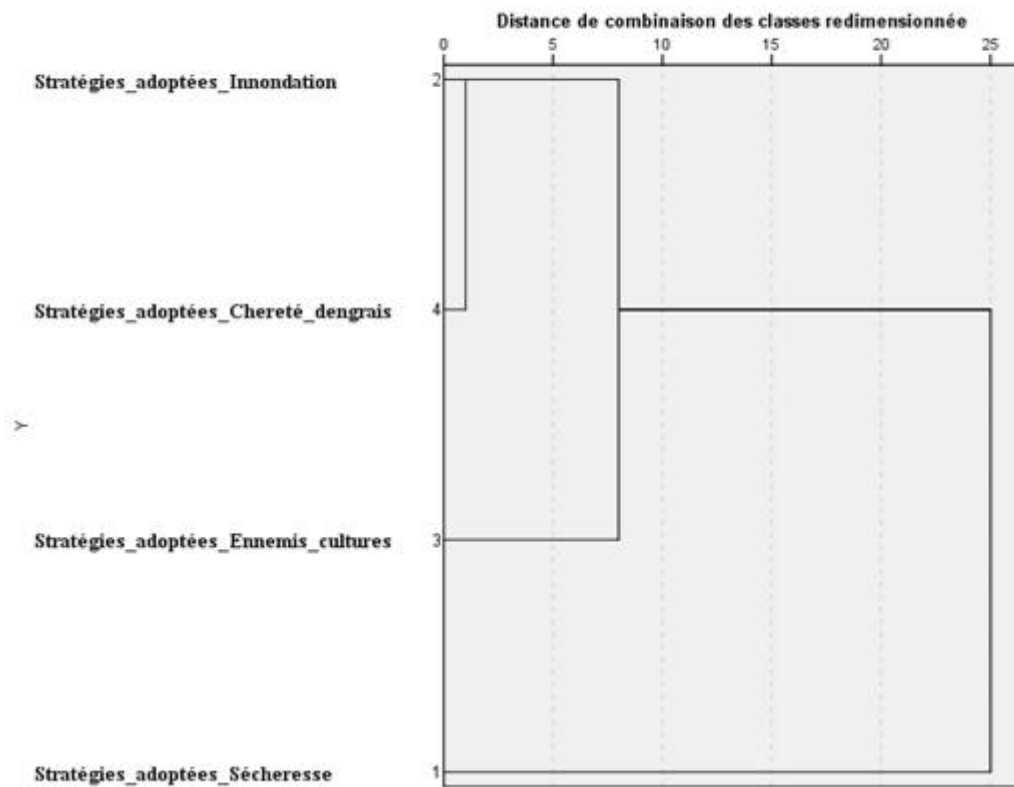
Variables	Perceptions	Test de Khi-deux (ddl = 1)	
		$\chi^2$	P-value
Pluviométrie	Diminution de la quantité des pluies	69,16	0,000***
	Retard dans l'installation des pluies	0,016	0,56
	Arrêt précoce des pluies	71,55	0,000***
	Réduction de la durée de la saison pluvieuse	44,30	0,000***
	Inondations fréquentes	4,13	0,052
Température	Augmentation de la chaleur	29,11	0,000***
	Allongement de la période chaude	122,42	0,000***
Vitesse du vent	Vent chaud et sec	55,02	0,000***
	Vent violent	3,47	0,096
Ecosystème	Arrivée tardive des cigognes	122,42	0,000***
	Disparition de certaines espèces végétales	55,02	0,000***
	Apparition de nouvelles maladies	24,55	0,000***

Seuil de significativité : 1 % : \*\*\*.

#### CLASSIFICATION DES STRATEGIES D'ADAPTATION EMPLOYEES PAR LES PRODUCTEURS FACE AUX CHOCS CLIMATIQUES

L'analyse classification hiérarchique ascendante a permis d'identifier quatre classes homogènes. La première classe est celle des stratégies adoptées par les producteurs de Karma en cas de sécheresse ; la seconde est celle adoptée en cas d'inondation qui est suivie par celle

adoptée en cas d'attaque d'ennemis des cultures (troisième). La dernière correspondant à la quatrième classe est celle des stratégies locales adoptées par les producteurs face à la cherté d'engrais (Figure 1). La chaîne des agrégations indique le regroupement de ses quatre classes en tenant compte de la distance moyenne qui les sépare. Le constat est le fait que le plus petit coefficient (52) est enregistré entre les classes 2 et 4 pendant que le plus grand (1253,66) est donné par la distance moyenne entre les classes 1 et 2.



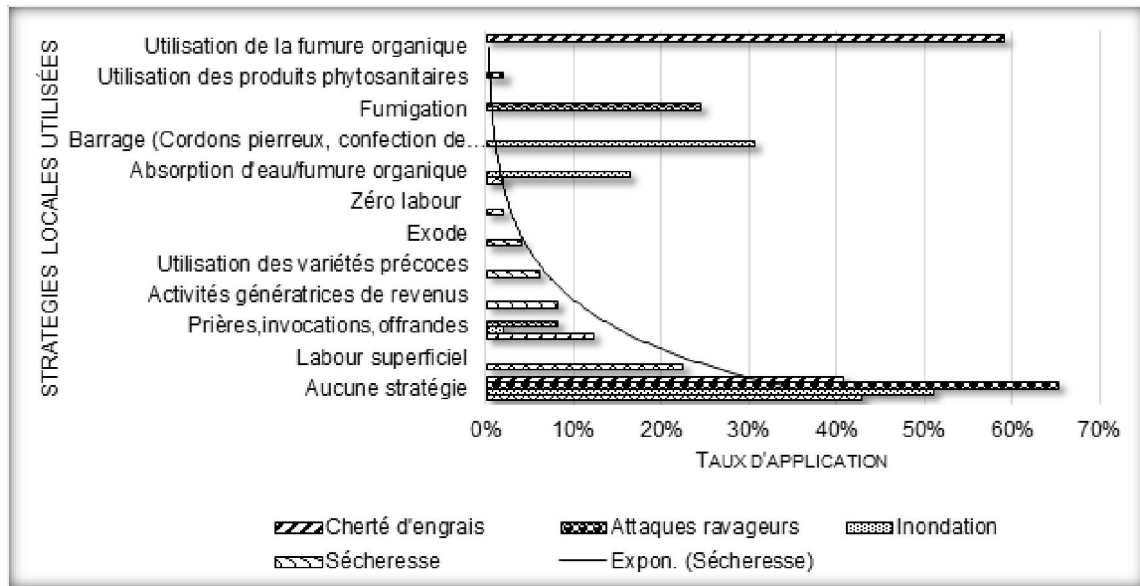
**Figure 1 :** Arbre hiérarchique.

*Hierarchical tree.*

#### ADOPTION DES STRATEGIES PAYSANNES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Pour l'ensemble des chocs subis, les exploitants agricoles de Karma qui n'emploient « aucune stratégie » sont majoritaires. Exception faite de la cherté d'engrais où la technique basée sur l'utilisation de la fumure organique a un taux d'application majoritaire (59,18 %). La fumigation (24,48 %) faite à base de bouse de vache et le barrage (30,61 %) sont les principales stratégies employées par les producteurs respectivement en cas d'attaque

d'ennemis de cultures et d'inondation. Le barrage a pour rôles : la déviation du courant d'eau de ruissellement à travers la pose des sacs de sable et la confection de digue ; la réduction de la vitesse de ruissellement des eaux par le paillage et l'enfouissement des branchages ; enfin le stockage de l'eau dans le sol grâce à l'élaboration des cordons pierreux et la confection des diguettes. La sécheresse reste l'unique choc face auquel les paysans présentent une panoplie de stratégies à pourcentage variables selon l'allure de la courbe de tendance (Figure 2).



**Figure 2 :** Stratégies d'adaptation des producteurs face au changement climatique.

*Adaptation strategies of producers face of climate change.*

## DISCUSSION

### PERCEPTION DES PRODUCTEURS SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

L'étude a fait ressortir quatre paramètres climatiques perçus par les producteurs dont trois se sont avérés plus déterminants du fait qu'ils agissent directement sur la production agricole en guidant les résultats de la saison hivernale à travers l'obtention ou non d'une bonne récolte. Il s'agit de la pluviométrie, de la température et de la vitesse du vent. Nos résultats corroborent ceux obtenus chez les producteurs du maïs au Bénin (Yegbemey *et al.*, 2014) qui percevaient le changement climatique à travers le retard dans le démarrage des pluies, les poches de sécheresse, les vents violents et la chaleur excessive. Certains paramètres tels que l'évapotranspiration, l'humidité relative et l'insolation qui sont obtenus par le biais des appareils spécifiques ou au moyen des calculs ne sont pas visibles et palpables chez les producteurs. Des observations similaires ont été faites par (Sanou *et al.*, 2018) dans le nord-ouest de la région des savanes du Togo. Cependant, dans son volet « Perception des changements climatiques dans l'agriculture et dans la riziculture », l'étude conduite au Nord et Centre Bénin (Ayedegue *et al.*, 2020) indique que les riziculteurs perçoivent les effets du

changement climatique sous deux angles : la pluviométrie et la fertilité des sols. Le nombre d'indicateurs de changements des paramètres climatiques obtenu est plus important pour la pluviométrie que pour la température et la vitesse du vent puisque l'agriculture à Karma est fortement dépendante de la pluviométrie. Ainsi, elle représente un facteur climatique ayant une forte influence sur la productivité vivrière en zone sahélo-soudanienne (Lebel *et al.*, 2009 ; Jouve, 2010 ; Agossou *et al.*, 2012 ; Sanou *et al.*, 2018). Globalement, ces indicateurs ont été perçus par 91,32 % des producteurs enquêtés alors que sur le paramètre température, l'indicateur augmentation de la chaleur est perçue à 89,79 %. Quant au paramètre vitesse du vent, il est détecté par 72,44 % des personnes enquêtées. Pour l'écosystème, il est noté un taux de perception de 82,31 %. Ces résultats sont supérieurs à ceux obtenus au nord Bénin (Vodounou et Onibon, 2016) et au Nord-ouest Togo (Sanou *et al.*, 2018). Ce qui s'explique par le fait que ces deux pays sont répertoriés dans des zones agro-climatologiques bien plus favorable à celui de Karma de par leurs situations géographiques.

En fonction des paramètres climatiques, les personnes interviewées perçoivent le changement climatique différemment. Ainsi, pour ce qui est de la pluviométrie, le retard dans l'installation des pluies n'a pas été significatif



dans notre zone d'étude alors qu'il l'a été au Nord-est au centre du Bénin (Ayedegue *et al.*, 2020). Cette remarque faite par les paysans de la zone montre qu'ils ne perçoivent pas le changement climatique à travers cette variable. Cette différence de vision pourrait être justifiée par la nature du climat existant dans lesdites localités et le niveau d'instruction des personnes enquêtées.

Tout de même, la variable relative à la température (Augmentation de la chaleur intense) obtenue dans cette étude est significative à 1 % au même titre que celle perçue chez les producteurs du maïs en tant que (chaleur excessive) dans les résultats de (Ayedegue *et al.*, 2020) au Bénin. Ce qui peut s'expliquer par le fait que l'une de ses zones d'études en l'occurrence Malanville située au Nord-Bénin, partage la frontière avec le fleuve Niger. D'où la concordance des résultats liés à la température.

Par ailleurs, il faut noter que les paysans de Karma perçoivent une augmentation de la vitesse du vent chaud et sec mais l'augmentation du vent violent s'est avérée non significative ( $P = 0,096$ ). Contrairement aux producteurs du maïs au Nord-Bénin pour lesquels les vents violents sont notés parmi les perceptions du changement climatique (Ayedegue *et al.*, 2020). Cette divergence liée au paramètre vitesse du vent est incluse sur le compte du climat.

#### STRATEGIES D'ADAPTATION DES PAYSANS FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Pour faire face au changement climatique, diverses stratégies sont utilisées par les producteurs de la commune rurale de Karma en tenant compte de la nature du choc considéré. Les résultats de la présente étude montrent qu'en situation de sécheresse, certains producteurs font du labour superficiel (22,44 %), utilisent des variétés précoces (6,12 %) et adoptent la stratégie de zéro labour (2,04 %). Ces résultats figurent parmi ceux obtenus au Népal par Khanal *et al.* (2018) dans leur étude sur les facteurs influençant la prise de décision des agriculteurs lors de l'adoption des stratégies d'adaptation au changement climatique et l'impact de ces adaptations sur les rendements agricoles. Par ailleurs, d'autres producteurs pratiquent des activités génératrices de revenus telles que les cultures de contre-saison et le petit commerce pendant que d'autres migrent en ville pour chercher du travail ou partent en exode dans

les pays voisins comme le Bénin, le Togo ou le Ghana à la recherche de main d'œuvre afin d'envoyer de quoi nourrir leur famille. Des constats pareils ont été faits au Bénin (Vodounou et Onibon, 2016; Ayedegue *et al.*, 2020). Dernièrement, la covid-19 a freiné la migration humaine à l'échelle de la sous-région entraînant un flux de migration urbaine au sein des différentes villes approximatives (Cycle de programme humanitaire, 2020).

L'une des stratégies employées à Malanville (Nord Bénin) par les riziculteurs face au changement climatique est la prière ou les rituels traditionnels (19,1 %) (Ayedegue *et al.*, 2020). Pareillement, dans cette étude, la prière, les invocations et les offrandes sont pratiquées au niveau de trois chocs mais ne figurent pas en cas de cherté d'engrais à cause de l'utilisation que font les producteurs de la fumure organique. Cette soumission des producteurs aux divers chocs climatiques observés montre qu'ils n'ont aucun débouché sur le changement climatique (Sanou *et al.*, 2018).

L'utilisation de la fumure organique est une des stratégies utilisée par les paysans en tenant compte de l'aléa en présence et de l'objectif à atteindre. Ainsi, elle est faiblement employée en cas de sécheresse (2,04 %) en vue de maintenir le sol à un niveau d'humidité acceptable pour les plantes. En cas d'inondation, 16,32 % des producteurs font l'épandage de la fumure organique après le retrait de l'eau afin que la fumure absorbe le surplus d'eau contenu dans le sol et libère en retour à la culture qui sera mise en place les éléments minéraux favorables à sa croissance. Ayant pour finalité la fertilisation des plantes en cas de cherté d'engrais, cet épandage est appliqué par 59,18 % des personnes enquêtées au sein de la commune rurale de Karma. La fumure organique utilisée est soit entassée par l'exploitant agricole, soit achetée. Elle est composée de bouse de vache, de crottes de moutons et/ou de chèvres, de fientes de volailles, des ordures ménagères et de la matière organique. Nos résultats diffèrent de ceux obtenus par Berger (1996) et Sanou *et al.* (2018). Cette différence réside non seulement dans la manière dont il est fait l'usage de la fumure organique mais aussi dans le but attendu par cet usage.

Pendant que les techniques de CES/DRS sont utilisées à bien d'égard en cas de sécheresse, pour la lutte anti-érosive, pour la gestion de la fertilité des sols et pour créer des retenues d'eau

dans les champs (Giz, 2012 ; Sanou *et al.*, 2018), certaines des techniques de CES/DRS sont appliquées dans cette étude en cas d'inondation dans le but de faire stagner l'eau afin de permettre au sol d'emmagasiner le maximum d'eau possible. Cet espace occupé par les ouvrages de CES/DRS est utilisé en saison sèche pour les cultures de contre saison qui figurent parmi les activités génératrices de revenus de la zone. Il s'agit des cordons pierreux et des diguettes. S'agissant des autres stratégies telles que l'enfouissement des branchages et le paillage puis la pose des sacs de sable et la confection des digues, les paysans les utilisent soit pour réduire la vitesse de ruissellement des eaux soit pour faire dévier le sens du courant d'eau.

Pour les attaques des ennemis de cultures, 24,48 % des producteurs enquêtés font la fumigation. C'est une méthode biologique jugée ancestrale par les producteurs de la zone d'étude (DUDDAL, 2018). Elle est faite à base de bouse de vache. Une minorité de ces producteurs utilisent les produits phytosanitaires (2,04 %) (CNEEMA, 1979 ; Roussary, 2013) tandis que plus de la moitié (65,30 %) des producteurs n'adoptent aucune stratégie face aux ravageurs.

Le même constat a été établi en cas de sécheresse et d'inondation où les personnes enquêtées n'emploient aucune stratégie pour faire face à ces aléas climatiques qui entravent l'avancement de leurs activités. Cette inaction constitue un handicap pour ces populations qui se disent soucieux de leur développement. Ce qui pourrait s'expliquer par le taux élevé de non instruits (79,6 %) et l'absence des producteurs du niveau supérieur qui seraient à même de proposer aux autres des options d'adaptation au changement climatique qui leur seraient profitables.

Dans une étude qui porte sur les stratégies d'adaptation des ménages ruraux en lien avec leurs profils socioéconomiques et de sécurité alimentaire dans la préfecture de Tandjouare au nord Togo, Fanam et Soumana, (2021) ont obtenu 10 % des ménages enquêtés qui n'adoptent aucune stratégie. Ces ménages sont dits résilients car leur richesse leur permet de contourner les obstacles sans agir sur leurs moyens d'existence ni changer leur style de vie.

## CONCLUSION

La présente étude a permis d'inventorier les perceptions et les stratégies locales d'adaptation au changement climatique dans la commune rurale de Karma. Le changement climatique est perçu par les producteurs ruraux de diverses manières. La pluviométrie, la température et la vitesse du vent sont perçus par les producteurs à travers des indicateurs bien précis avec un taux de perception assez élevé. Dans les villages enquêtés, des efforts ont été déployés par les producteurs en fonction des chocs climatiques existants mais restent dans leur intégralité insuffisants pour leur permettre de tenir tête aux effets du changement climatique. Pour faire face à ces différents facteurs de risques agro-climatiques, l'Etat nigérien, à travers le Haut-Commissariat à l'initiative « 3N », en collaboration avec la Banque Mondiale ont identifié des mesures d'atténuation pouvant apporter des solutions à court et à long termes aux problèmes du secteur agricole. Il s'agit de l'utilisation de variétés à haut rendement résistantes à la sécheresse ; de l'application de techniques de CES/DRS et de gestion des ressources naturelles ; de la lutte préventive contre les criquets pèlerins ; puis de faciliter la mise en place d'un mécanisme financier de soutien des prix de semences à travers la CAIMA et/ou les organisations de producteurs et l'association des multiplicateurs de semences.

## REFERENCES

- Abdoul Habou Z., Boubacar MK., Adam T., (2016). Les systèmes de productions agricoles du Niger face au changement climatique : défis et perspectives. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 10 (3) : 1262-1272, 2016. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i3.28>
- Agossou DSM., Tossou CR., Vissoh VP., Agbossou KE., (2012). Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois. *African Crop Science Journal.* 20, 56-588. [En ligne, [www.bioline.org.br/request?cs12069](http://www.bioline.org.br/request?cs12069) Consulté le 16/03/2021.]
- Ayedegue L.U., Issaka K., Yabi J.A., (2020). Typologie et déterminants des stratégies

- d'adaptation aux changements climatiques en riziculture au Nord et Centre du Bénin. *European Scientific Journal*, February 2020, edition, Vol.16, N°6 ISSN: 1857-7881 (Print) e-ISSN 1857 7431,206-234p Doi:10.19044/esj.2020.v16n6p206 URL:<http://dx.doi.org/10.19044/esj.2020.v16n6p206>
- Berger M., (1996). Fumure organique : des techniques améliorées pour une agriculture durable. *Agriculture et développement*. 10, Juin 1996, p 37-46.
- CNEEMA, (1979). Possibilités de réduction des quantités de produits phytosanitaires utilisés en agriculture. Office for official publications of the European communities, N° CB-NA-79-068-FR-C, ISBN 92-825-1533-8, Information on agriculture N° 68, 177p.
- Cycle de programme humanitaire, (2020). Plan de réponse humanitaire Niger, mise à jour due à la pandémie du covid-19. 36 pages. [En ligne, <https://www.who.int/health-cluster/countries/niger/Niger-Humanitarian-Response-Plan-COVID-19-July-2020.pdf?ua=1> Consulté le 10/03/2021].
- DUDDAL, (2018). Bouse de vache pour la protection et la fertilisation des végétaux. *Agriculture Agrobusiness*, Janvier 2018. [En ligne, <http://www.burkinadoc.milecoli.org> Consulté le 16/03/2021.]
- Faye B., Webber H., Naab J., MacCarthy D.S., Adam M., Ewert F., Lamers J.P.A., Schleussner C.-F., Ruane A., Gessner U., Hoogenboom G., Boote K., Shelia V., Saeed F., Wisser D., Hadir S., Laux P., and Gaiser T., (2018). Impacts of 1.5 versus 2.0°C on cereal yields in the West African Sudan Savanna. *Environ. Res. Lett.*, 13, no. 3, 034014, doi:10.1088/1748-9326/aaab40.
- Giz, (2012). Bonnes pratiques de CES/DRS. Contribution à l'adaptation au changement climatique et à la résilience des producteurs. 60 pages.
- Idé G., (2018). Plan de développement communal de Karma. 70 pages.
- INS, (2019). Agriculture et conditions de vie des ménages au Niger. 45 p.
- Jouve P., (2010). Pratiques et stratégies d'adaptation des agriculteurs aux aléas climatiques en Afrique subsaharienne. S'adapter aux aléas, oui mais comment ? Grain de sel 49, 15 pp. [En ligne, [www.inter-reseaux.org/IMG/pdf\\_p15-16\\_Jouve.pdf](http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf_p15-16_Jouve.pdf) Consulté le 16/03/2021.]
- Khanal, U.K., Wilson C., Hoang V.N., Boon L., (2018). Farmers' Adaptation to climate change, Its determinants and impacts on Rice Yield in Nepal. *Ecological Economics*. Elsevier, vol.144 (C), pages 139-147. Pseudo: RePEc:eee:ecolec:v:144:y:2018:i:c:p:139-147
- DOI: 10.1016/j.ecolecon.2017.08.006
- Lacetera N., (2019). Impact of climate change on animal health and welfare, *Animal Frontiers*, Volume 9, Issue 1, January 2019, Pages 26– 31, <https://doi.org/10.1093/af/vfy030>
- Lebel T., and Ali A., (2009). Recent trends in the Central and Western Sahel rainfall regime (1990-2007). *Journal of Hydrology*, 375, 52-64. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2008.11.030>
- Lona I., Alhassane A., Souley-Yéro K., Garba I., Hauswirth D. (2019). Evaluation désagrégée de l'impact des changements climatiques au Niger sur les risques de dégradation des terres, les rendements agricoles et la production de biomasse herbacée.
- ME/SU/DD et al., 2020. Stratégie et Plan National d'Adaptation face aux changements climatiques dans le secteur Agricole. 85 p.
- PAGRA, (2016). Plan d'action pour la gestion des risques agricoles au Niger(PAGRA) 2014-2023. [https://p4arm.org/app/uploads/2018/08/PAGRA\\_Action-Plan\\_2014-2023\\_WB\\_Final-](https://p4arm.org/app/uploads/2018/08/PAGRA_Action-Plan_2014-2023_WB_Final-)
- Roussary A., Busca D., Salles D., Dumont A., Carpy-Goulard F., Pratiques phytosanitaires en agriculture et environnement. Des tensions irréductibles ? p 67-80. [En ligne, <https://doi.org/10.4000/economierurale.3804> Consulté le 15/03/2021.]
- Salack S., Hien K., Namo K., Lawson Z., Saley I.A., Paturel JE., Waongo M., (2015). Risques climatiques et agriculture en Afrique de l'Ouest.36-42p. <https://books.openedition.org/irdeditions/>
- Sanou K., Amadou S., Adjegan K., et Tsatsu K.D., (2018). Perceptions et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles aux changements climatiques au nord-ouest de la région des savanes du Togo. *Agronomie Africaine* 30(1) : 87-97 (2018). [En ligne, [https://www.researchgate.net/publication/332605643\\_PERCEPTIONS\\_ET\\_STRATEGIES\\_D%27ADAPTATION\\_DES\\_PRODUCTEURS\\_AGRICOLES\\_AUX\\_CHANGEMENTS\\_CLIMATIQUES\\_AU\\_NORD-OUEST\\_DE\\_LA\\_REGION\\_DES\\_SAVANES\\_DU\\_TOGO](https://www.researchgate.net/publication/332605643_PERCEPTIONS_ET_STRATEGIES_D%27ADAPTATION_DES_PRODUCTEURS_AGRICOLES_AUX_CHANGEMENTS_CLIMATIQUES_AU_NORD-OUEST_DE_LA_REGION_DES_SAVANES_DU_TOGO) Consulté le 10/03/2021].
- Schwartz D., 2015. Le jeu de la science et du hasard. La statistique et le vivant H. L. Dans *Population* 1995/1 (Vol. 50), page 228 <https://>

- [/www.cairn.info/revue-population-1995-1-page-228.htm](http://www.cairn.info/revue-population-1995-1-page-228.htm)
- Vodounou J.B.K. et Onibon D. Y., (2016). Agriculture paysanne et stratégies d'adaptation au changement climatique au Nord-Bénin. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.27836>
- Yegbemey RN., Yabi JA., Aïhounon GB., Armand Paraiso A., 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). *Cah. Agric.* 23 (3) : 177-187. Doi : 10.1684/agr.2014.0697