

STRATÉGIES D'ADAPTATION DES AGRICULTEURS FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA SOUS -PRÉFECTURE DE KOUNDOUL AU TCHAD : UNE ANALYSE SELON LE GENRE

Romain GOUATAINE SEINGUE

Université de N'Djamena
heritier1986@hotmail.fr

&

Rosine Dénodji ALEYO

Direction de l'Organisation des Professionnels de l'Élevage et de la Sécurisation des
Systèmes pastoraux (DOPEST), Ministère de l'Élevage, Tchad

rdenodjialeyo@gmail.com

Résumé : Depuis la fin des années 1970, le Tchad connaît une crise climatique caractérisée par un déficit pluviométrique persistant avec quelques années de pluviométrie normale ou excédentaire, des modifications du régime des pluies par un assèchement au cours du XX^e siècle. Cette situation est accompagnée de la hausse des températures, des vents violents, des inondations, des brouillards, et des maladies etc. font que le pays soit très impacté par le changement climatique. Cette étude a pour but d'analyser les stratégies d'adaptation face au changement climatique par les producteurs agricoles et les relations qui existent entre ces différents aspects et la dimension genre. Pour ce faire, un échantillon de 15 villages à Koundoul a été tiré. L'enquête a été réalisée à travers un protocole d'entretien des groupes focus et d'un questionnaire individuel administré à 150 ménages agricoles. Il ressort de l'étude que les événements de forte pluie sont plus fréquents à 69,30% actuellement qu'avant 1990 (48%). Les températures sont en hausse (97,30 %) pendant la nuit et 98,00% pendant la journée et la durée de la saison sèche est aussi en hausse. Ce changement s'accompagne des perturbations sur le calendrier et la production agricoles qui suscitent d'importantes préoccupations des agriculteurs. Face à ces effets, les producteurs agricoles s'adaptent par le curage des cours d'eau, le paillage et l'usage des engrais minéraux, l'utilisation des variétés précoces, la diversification des cultures, la pratique de la culture maraîchère et les cultures de décrue.

Mots clés : Changement climatique, Stratégie, d'adaptation, agriculture et genre, Koundoul

FARMERS' ADAPTATION STRATEGIES TO CLIMATE CHANGE IN THE KOUNDOUL SUB-PREFECTURE IN CHAD: A GENDER ANALYSIS

Abstract : Since the end of the 1970s, Chad has been experiencing a climate crisis characterized by a persistent rainfall deficit with a few years of normal or excess rainfall, changes in the rainfall regime by drying up during the 20th century. This situation is accompanied by rising temperatures, strong winds, floods, fogs, and diseases etc. cause the country to be heavily impacted by climate change. This study aims to analyze the adaptation strategies in the face of climate change by agricultural producers and the relationships that exist between these different aspects and the gender dimension. To do this, a sample of 15 villages in Koundoul was drawn. The survey was conducted through a focus group interview protocol and an individual questionnaire administered to 150 farming households. It appears from the study that heavy rain events are more frequent at 69.30% now than before 1990 (48%). Temperatures are up (97.30%) at night and 98.00% during the day and the length of the dry season is also up. This change is accompanied by disruptions to the agricultural calendar and production which are of major concern to farmers. Faced with these effects, agricultural producers are adapting by cleaning out watercourses, mulching and using mineral fertilizers, using early varieties, crop diversification, the practice of market gardening and recession crops.

Keywords : Climate change, Strategy, adaptation, agriculture and gender, Koundoul

Introduction

Les changements climatiques sont des phénomènes naturels exacerbés par les activités anthropiques (Romain Gouataine, 2018, p 42). Ils désignent l'ensemble des variations des caractéristiques climatiques en un endroit donné au cours du temps caractérisé soit par le réchauffement ou refroidissement. Ce phénomène a des conséquences négatives sur l'Homme ainsi qu'à ses activités. Selon le Groupe Intergouvernemental d'Etude sur le Climat, GIEC (2021), le réchauffement climatique de la planète est désormais une certitude. Ses effets sont les perturbations du cycle de l'eau, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des catastrophes naturelles, la disparition de certains espaces côtiers, la recrudescence du paludisme et l'extension de maladies infectieuses comme le choléra (Rosine Dénodji, 2022, p. 38). Il constitue l'un des plus grands défis auxquels l'humanité doit faire face au cours du 21^e siècle (GIEC, 2007, p. 19) et que l'Afrique d'une manière particulière risque d'être durement touchée. En ce qui concerne les dimensions de genre du changement climatique, c'est un phénomène planétaire, car tout le monde est vulnérable à ses impacts. Cependant, c'est sur les femmes que repose de manière disproportionnée le poids de l'évolution des modèles climatiques (Rosine Dénodji, 2022, p. 17). Il est d'autant plus ironique que les femmes du monde aient à subir les conséquences du réchauffement de la planète plus sévèrement que leurs époux, leurs frères et leurs pères, qu'elles ont été à maintes reprises reléguées à la marge de la prise de toutes les décisions (Rosine Dénodji, 2022, p.15).

Les femmes du Tchad qui représentent environ 51,8% de la population vivent dans une grande précarité liée à la dégradation des sols et à la baisse des ressources naturelles en eau. En zone rurale, ce sont les ménages dirigés par les femmes qui sont les plus pauvres (Magloire Dadoum, 2018, p. 173). Le PANA (Programme d'Action National d'Adaptation (aux changements climatiques) (2010, p. 14) a relevé également que les femmes rurales des pays en développement sont plus vulnérables que les hommes face aux changements climatiques. Au Tchad, les femmes ont moins d'accès aux ressources et aux contrôles que les hommes, telles que la terre, les crédits, les intrants agricoles, les structures de prise de décision, la technologie, la formation et les services de vulgarisation qui renforceraient leurs capacités à s'adapter aux changements climatiques.

Les impacts sur l'agriculture sont inévitables et nécessitent des stratégies d'adaptation, qui constituent une urgence pour le Tchad, plus particulièrement dans la sous-préfecture de Koundoul qui constitue la zone d'étude.

Les femmes représentent 46% des communautés pauvres qui dépendent des ressources naturelles locales pour assurer leurs moyens de subsistance, en particulier dans les régions rurales où elles portent le fardeau des responsabilités familiales (Grégoire K., 2007, p. 47).

Au Tchad, les femmes et les filles sont les principales utilisatrices des ressources naturelles et ont la responsabilité d'approvisionner la famille en eau et en bois de chauffe. Or, le changement climatique complique cette tâche et accroît leur vulnérabilité. En raison de la moindre mobilité des femmes et des enfants, ils sont les plus exposés à des risques climatiques que les hommes en cas des inondations. Les

hommes pauvres et marginalisés doivent cependant faire face à des contraintes similaires.

Cette spécificité des besoins et des rôles des femmes et des hommes fait qu'ils sont tous exposés aux changements climatiques de façon différente et exige un traitement particulier pour chacun. La participation des femmes et des hommes, dans la vie politique, économique, et sociale est inégalement répartie, ce qui a conduit à des disparités importantes au détriment des femmes qui bénéficient très peu des avantages de ces développements.

L'objectif global de cette étude est d'identifier les stratégies développées selon le genre par les producteurs agricoles de la sous-préfecture de Koundoul pour s'adapter aux changements climatiques.

1. Matériels et méthodes

1.1. Présentation de la zone d'étude

La Sous - préfecture de Koundoul est une petite agglomération, dans le département du Chari, province du Chari-Baguirmi au Tchad. Elle est un territoire à caractère rural située à 25 km à la sortie Sud de N'Djamena. Cette ville est située dans la partie sud-ouest du Tchad, à l'ouest du fleuve Chari (figure 1). Elle partage ses limites avec la commune du 9^e arrondissement au Nord, la sous-préfecture de Mandelia au Sud, le fleuve Chari à l'Est et le fleuve Logone à l'Ouest et compte 86 villages. Le climat est de type sahélo - soudanien avec une précipitation annuelle variant entre 500 à 500 mm avec 02 saisons bien distinctes. Il s'agit de la saison de pluie qui dure 4 à 5 mois (mai à septembre) et la saison sèche qui dure 7 à 8 mois (octobre - mai).

Le sol est constitué des roches mères, dans la plus part des cas, à l'exception des dépressions plus argileuses, constituées par des sables fins dans lequel on observe essentiellement des grains de quartz hématisés et des palettes de mica blanc.

Le réseau hydrographique est constitué de deux importants cours d'eau (Chari et Logone) qui drainent la sous-préfecture. Ces cours d'eau favorisent le développement des cultures maraîchères et du riz de contre saison et permettent également le développement des activités de la pêche artisanale.

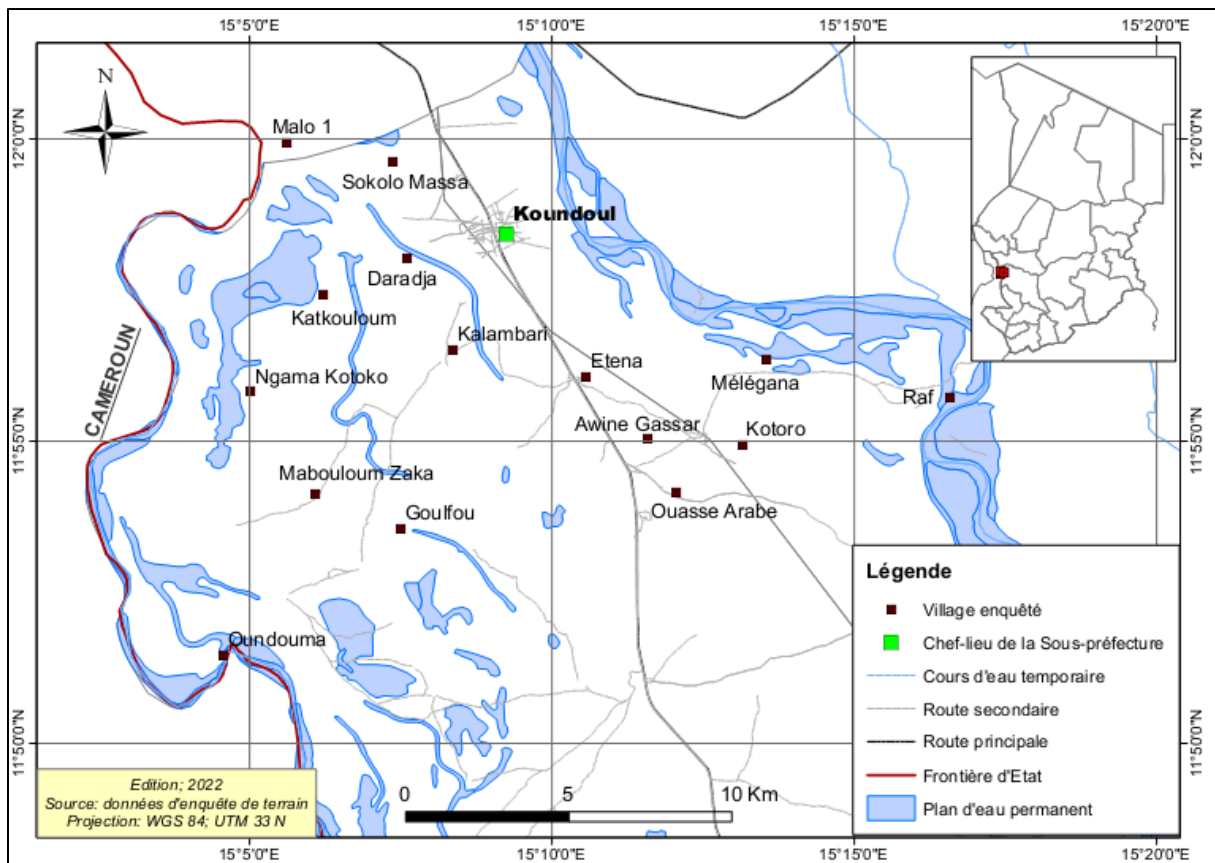


Figure 1 : Présentation de la zone d'étude

1.2. Données

Cette étude a nécessité le recours aux données de précipitations (1970-2020) et à des données d'enquête de terrain.

1.3. Méthodes

1.3.1. Choix des villages d'étude

Dans cette étude, 15 villages ont été tirés au hasard. Dans chacun des 15 villages choisis, il a été tiré au hasard 10 chefs de ménages agricoles, soit au total 150 chefs de ménages agricoles qui ont été enquêtés, parmi lesquelles on dénombre 75 hommes et 75 femmes. Ces villages sont entre autres : Raff, Oundouman, Ngama Kotoko, Malo 1, Daradja, Kalambari, Etena, Goulfa hadjarai, Mabouloum Zaka, Mélékana, Kotoro, Karkouloum, Wassa Arabe, Sokolo et enfin Awine Gassar.

1.3.2. Approche méthodologique

Pour bien mener cette recherche, une combinaison d'approches qualitatives et quantitatives a été utilisée. Trois phases de collecte des données ont été identifiées : la phase théorique, la phase de terrain (exploratoire suivie de l'échantillonnage) et la phase de traitement des données, d'analyse et d'interprétation des résultats obtenus.

Analyse des données pluviométriques

L'analyse des données de pluie passe par le calcul du stade bioclimatique de la zone d'étude et de la variabilité interannuelle des précipitations.

Le stade bioclimatique est un indicateur utile pour caractériser le phénomène d'aridité en exprimant le caractère restrictif pour certaines formations végétales. Il s'écrit de la manière suivante :

$$I_a(\text{annuel}) = \frac{P}{T + 10}$$

$$I_a(\text{mensuel}) = \frac{12P}{T + 10}$$

Où

P = hauteur d'eau annuelle ou mensuelle

T = température moyenne annuelle ou mensuelle de l'aire.

La variabilité interannuelle de la station se calcule de la manière suivante :

$$Xi = \frac{X_i - \bar{X}}{\sigma(X)}$$

Avec :

X_i = la valeur de la variable ou valeur de la pluviométrie annuelle de l'année i

\bar{X} = la moyenne de la série ou la valeur moyenne interannuelle de la pluviométrie sur la période étudiée ;

$\sigma(X)$ = l'écart-type de la série

Calcul du coefficient de corrélation

La corrélation a permis de mettre en évidence les effets de la pluie sur la production agricole.

Le coefficient de corrélation linéaire r , entre les deux variables x et y , par la formule :

$$r = \frac{\sum X_i Y_i}{N}$$

Ce coefficient permet de détecter la présence ou l'absence d'une relation linéaire entre deux caractères quantitatifs continus. Pour calculer ce coefficient il faut tout d'abord calculer la covariance. La covariance est la moyenne du produit des écarts à la moyenne.

$$Cov(X, Y) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})$$

ou

$$Cov(X, Y) = \left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i \cdot Y_i \right) - (\bar{X} \cdot \bar{Y})$$

Le coefficient de corrélation linéaire de deux caractères X et Y est égal à la covariance de X et Y divisée par le produit des écarts-types de X et Y

$$r(X, Y) = \frac{Cov(X, Y)}{\sigma_X \cdot \sigma_Y}$$

Lorsque les deux caractères sont standardisés, leur coefficient de corrélation est égal à leur covariance puisque leurs écarts-types sont égaux à 1.

Les données d'enquête de terrain ont été dépouillées et analysées sous SPSS.

2. Résultats

2.1. Une variabilité pluviométrique en dents de scie

A Koundoul, la pluie est variable dans le temps. De 1970 à 2020, une variabilité temporelle forte est observée. La représentation graphique des indices pluviométriques interannuels, calculés par décennie sur la période d'étude traduit l'évolution dans l'espace de la variable pluviométrique étudiée tout en soulignant les zones tantôt déficitaires, tantôt excédentaires. La figure 2 rend compte de cette situation.

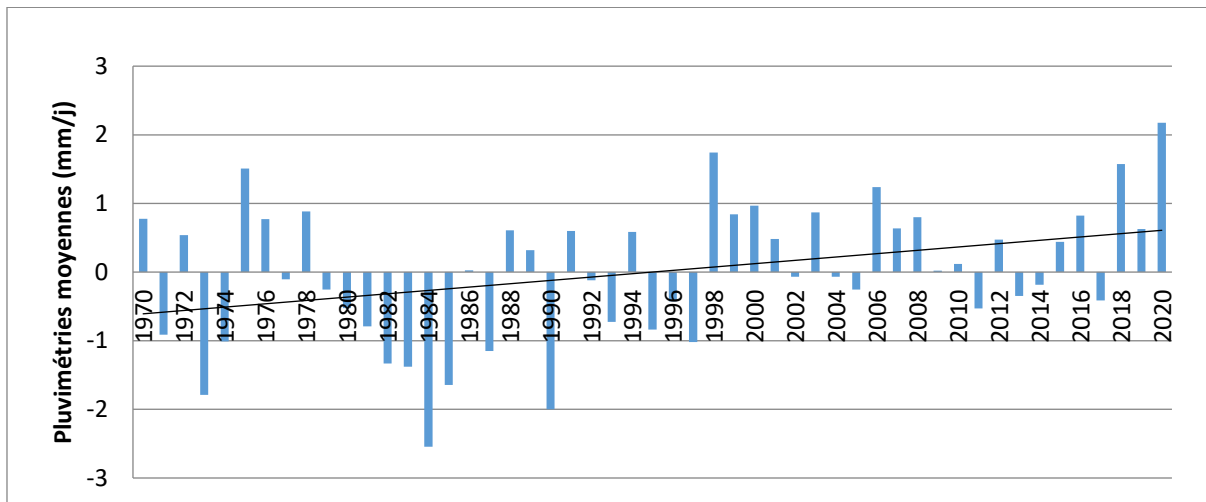


Figure 2 : Variabilité des pluies à Koundoul (1970-2020)

La figure 2 montre que la pluviométrie est très variable dans le temps. L'analyse de l'indice standardisé de précipitations de Koundoul révèle une alternance des années déficitaires et des années excédentaires. En effet, la variabilité de la pluie par rapport à la période de référence montre que la pluviométrie est faible avec quelques années de bonne pluie jusqu'à 1997, où la courbe de tendance est nettement en hausse.

A l'échelle mensuelle, la situation pluviométrique montre que la zone enregistre 07 mois de saison de pluie dans les années 1981-1991 (la pluie commence en avril et prend fin en octobre). Alors qu'à l'échelle annuelle (2010- 2020), la saison pluvieuse dure 06 mois et commence en mai et prend fin en octobre. Cela montre qu'en 1984 la durée de la pluie est plus longue que celle de l'année 2010- 2020, sauf que la quantité de pluie recueillie diffère d'une année à l'autre. L'année 1984 traverse une grande sécheresse donc il ne pleut pratiquement pas abondamment. Alors que l'année 2010-2020 est bien arrosée avec des grosses pluies qui ont entraîné des inondations dans la zone. Le régime montre également que les mois secs sont caractérisés par une absence totale de la précipitation.

L'analyse du stade bioclimatique montre clairement la situation de Koundoul. La figure 3 présente ainsi le stade bioclimatique de Koundoul.

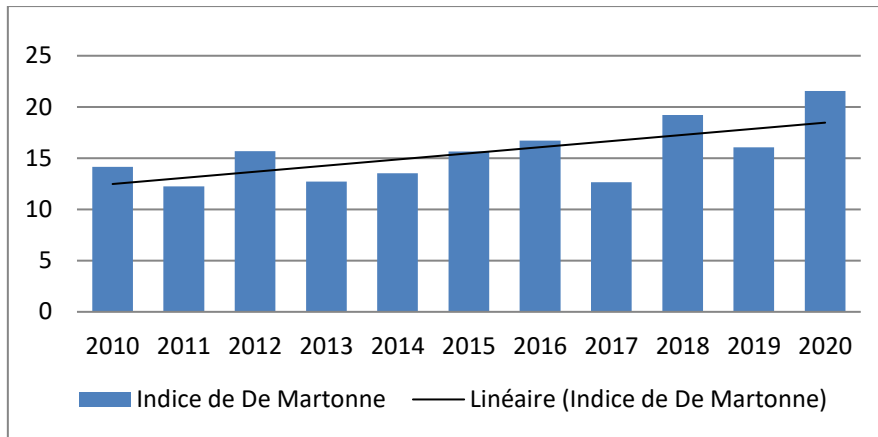


Figure 3 : Indice d’aridité de De Martonne

La figure 3 montre les conditions de sécheresse qui sont exprimées par l’indice d’aridité de De Martonne. Cet indice indique des valeurs réduites en cas de sécheresse et des valeurs élevées en cas de climat humide. Sur cette figure, la valeur de cet indice varie d’une année à l’autre. Vers les années 2020, l’indice de De Martonne est élevé (supérieur 20), ce qui signifie que l’humidité est suffisante malgré l’effet élevé de la température. De 2010 à 2019, l’indice est bas et juste supérieur à 10, ce qui traduit la semi aridité du climat qui tend à la sécheresse.

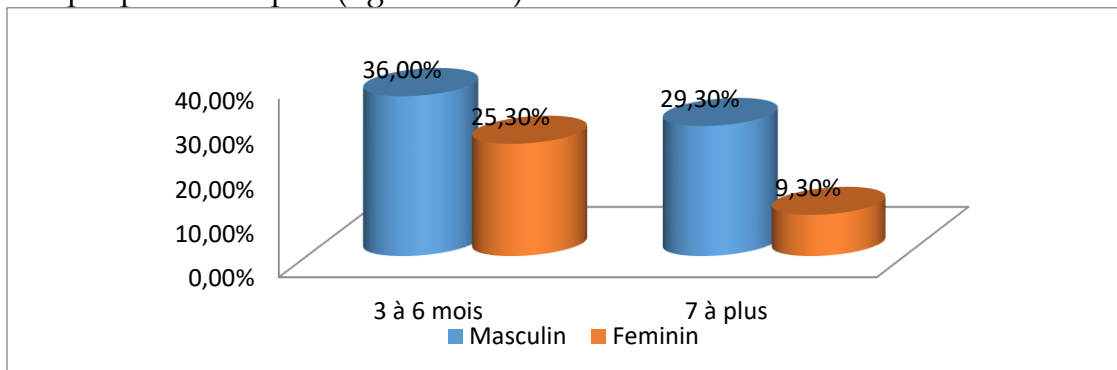
2.2. Effets des changements climatiques sur la production agricole

La mise en relation statistique de la pluie et la production agricole permet d’apprécier la relation entre ces deux paramètres. La corrélation entre la pluie et la production du sorgho pris en exemple est de 0,8473. La corrélation entre la pluie et la production du sorgho et aussi entre la pluie et le rendement du sorgho est positive, et proche de 1. Ces résultats montrent qu’il existe une relation linéaire forte entre ces variables. Cette relation existe par le fait que la répartition de la pluie dans le temps est bonne.

2.3. Perceptions endogènes des indicateurs du changement climatique

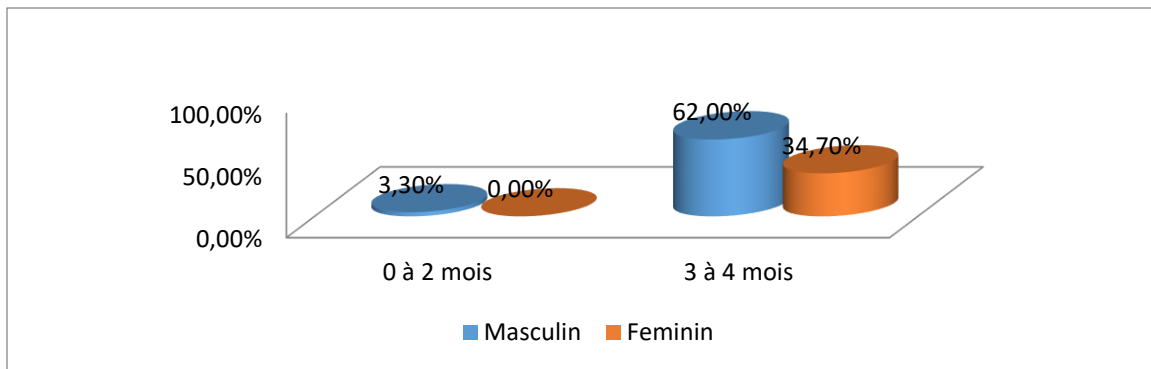
2.3.1. Raccourcissement de la durée de la saison des pluies

La connaissance sur la durée de la pluie à Koundoul par les producteurs est nécessaire, car celle-ci détermine les stratégies que les producteurs doivent prendre en compte pour s’adapter (figure 4 et 5).



Source : Enquête terrain

Figure 4 : Perception de la durée de la saison de pluie avant l’an 2000



Source : Enquête terrain

Figure 5 : Perception de la durée actuelle de la saison de pluie

Par rapport à la perception du changement climatique en fonction de la durée de la saison de pluie (figure 4), 61,3% des producteurs ont déclaré qu'avant l'an 2000, la durée des pluies était de six (6) mois. En effet, 36% sont des hommes et 25,3% sont des femmes. Alors qu'actuellement, cette durée a diminué corolairement aux changements du climat à Koundoul. 96,7% des enquêtés ont reconnu que la durée actuelle (figure 5) des pluies est de 3 mois dont 62% sont des hommes et 34,7% sont des femmes. Cette perception paysanne s'avère vraie car la durée de la saison varie d'une zone bioclimatique à l'autre. La zone de cette étude est située dans la zone sahélienne dont la saison pluvieuse a une durée de 6 mois dans le passé, mais actuellement cette durée est de 3 mois par les actions du changement climatique.

38,7% des enquêtés ont déclaré qu'avant l'an 2000 (figure 4), la durée des pluies a été de 7 à 8 mois. Parmi eux, 29,3% sont des hommes et 9,4% sont des femmes. Cette perception montre que cette durée est excédentaire. Alors qu'après l'an 2000 (figure 5), 3,3% ont déclaré que la durée des pluies est de 3 mois.

Les phénomènes extrêmes du changement climatique (vents violents, inondation, forte pluie etc.) actuelles sont des indicateurs très perceptibles par les producteurs. La perception de ces indicateurs permet à la communauté locale de chercher les stratégies pour en faire face.

2.3.2. Apparition des vents violents

L'apparition des vents violents, des tourbillons et des brumes de poussière sont des phénomènes nouveaux pour les producteurs agricoles de Koundoul (tableau I).

Tableau I : Appréciation du vent pendant la saison des pluies par rapport au passé

Appréciation du vent pendant la saison des pluies par rapport au passé	Sexe		Total
	Masculin	Féminin	
• Plus violents	50,00%	50,00%	100%
Total	50,00%	50,00%	100%

Source : Enquête terrain

Dans les villages d'enquête, 100% des ménages enquêtés ont reconnu que les vents violents sont plus en plus fréquents pendant la saison de pluie par rapport au passé. Parmi eux, il y a 50% d'hommes et 50% de femmes. La perception du changement climatique selon les enquêtés est très rapidement perçue dans cette zone à travers les vents violents, qui sont causés par le déboisement.

2.4. Effets des changements climatiques sur les femmes

Le changement climatique affecte les différentes communautés, les ménages et les personnes de différentes façons. Chez les femmes, les impacts du changement climatique se font sentir en raison de leur pauvreté et vulnérabilité. Ainsi, ces impacts se manifestent d'une part par l'éloignement des lieux d'approvisionnement en bois de chauffe et la succession des mauvaises récoltes. D'autre part, ils se manifestent par la disparition ou la raréfaction des produits de cueillette, le tarissement des mares et de la nappe phréatique, la diminution des poissons entraînant l'arrêt de la pêche. Le tableau II présente le lieu d'approvisionnement en bois de chauffe.

Tableau II : Lieu d'approvisionnement en bois de chauffe

Question	Réponses		Sexe		Total
			Masculin	Féminin	
Les lieux d'approvisionnements en bois de chauffe sont-ils de plus en plus longs au cours de ces dernières années ?	Oui	149	49,30%	50,00%	99,30%
	Non	1	0,70%	0,00%	0,70%
Total		150	50,00%	50,00%	100%

Source : Enquête de terrain

Le tableau II montre que 99,30% de producteurs ont affirmé que le lieu d'approvisionnement en bois de chauffe est de plus en plus long. Ceux-ci montrent la vulnérabilité des femmes face aux changements climatiques. Elles représentent en majorité les pauvres qui dépendent principalement des ressources naturelles qui sont menacées.

2.5. Perception des impacts socio-économiques

Les effets du changement climatique ont un impact négatif sur les modes de vie des producteurs. Ceux-ci n'arrivent pas à couvrir leur besoin alimentaire et obligés de faire d'autres activités connexes pour survivre (tableau III).

Tableau III : Pourcentage de couverture des besoins alimentaires

Question	Réponses		Sexe		Total
			Masculin	Féminin	
Parvenez-vous à couvrir les besoins alimentaires avec les revenus de vos activités ?	Oui	115	40,70%	36,00%	76,70%
	Non	35	9,30%	14,00%	23,30%
Total		150	50,00%	50,00%	100%

Source : enquête de terrain

Le tableau III montre que 76,70% des enquêtés ont déclaré qu'ils parviennent à couvrir leurs besoins. Parmi eux, il y a 40,70% d'hommes et 36% de femmes. Par contre 23,30% ne parviennent pas à couvrir leurs besoins alimentaires.

2.6. Réactions paysannes face aux changements climatiques

A Koundoul, plusieurs stratégies d'adaptation ont été développées par les ménages agricoles pour lutter contre les effets du changement climatique. Ces

stratégies concernent l'utilisation des variétés améliorées, les engrais (chimiques et organiques), des produits phytosanitaires, les techniques de cultures, etc.

2.6.1. Utilisation fréquente des variétés précoces et des engrais

98,00% des producteurs enquêtés ont recours aux variétés précoces pour faire face aux effets néfastes des changements climatiques. Parmi eux, il y a 49,30% d'hommes et 48,70% de femmes. Par contre, il y a seulement 2,00% qui n'utilisent pas les variétés précoces pour les cultures. Le raccourcissement de la durée de la saison pluvieuse oblige à l'adoption de ces variétés à cycle court. Ces variétés précoces ont un rendement élevé à l'hectare par rapport aux variétés dites traditionnelles. Pour faire face aux changements climatiques, les producteurs utilisent les variétés des semences améliorées et résistantes à la sécheresse afin de s'adapter à ce phénomène. En ce qui concerne les amendements des sols, les producteurs enquêtés utilisent beaucoup plus les engrais chimiques et organiques pour améliorer la productivité de leurs cultures.

Tableau IV : Usage fréquent de produits phytosanitaires

Question	Réponses		Sexe		Total
			Masculin	Féminin	
Utilisez -vous les engrais (chimique ou organique) ?	Oui	100	36,70%	30,00%	66,70%
	Non	50	13,30%	20,00%	33,30%
Total		150	50,00%	50,00%	100%

Source : Enquête de terrain

66,70% de ménages agricoles ont affirmé avoir utilisé les engrais chimiques et organiques pour améliorer les rendements des cultures. Ceux-ci représentent 36,70% d'hommes et 30,00% de femmes. Par contre 33,30% ont déclaré de ne pas utiliser les engrais, parmi lesquelles 20% des femmes. Lors de notre enquête nous avons remarqué que les femmes n'ont pas les mêmes capacités que les hommes pour acheter les engrais et les utiliser dans leurs champs.

2.6.2. Traitement phytosanitaire et culture de contre saison

Le traitement phytosanitaire et la culture de contre saison constituent aussi d'autres types d'adaptation (tableau V).

Tableau V : Intensification du traitement phytosanitaire

Question	Réponses		Sexe		Total
			Masculin	Féminin	
Utilisez-vous le traitement phytosanitaire ?	Oui	125	44,70%	38,70%	83,30%
	Non	25	5,30%	11,30%	16,70%
Total		150	50,00%	50,00%	100%

Source : enquête de terrain, 2021

83,30% de producteurs ont affirmé avoir utilisé les produits phytosanitaires pour traiter les cultures infectées par les ennemis des cultures (les insectes, chenilles etc.) et les oiseaux granivores, etc. Ceux-ci représentent 44,70% d'hommes et 38,70% de

femmes. Par contre 16,70% ont déclaré qu'ils n'utilisent pas les produits pour le traitement de leurs cultures.

Tableau VI : Culture de contre saison

Question	Réponses		Sexe		Total
			Masculin	Féminin	
Faites-vous des cultures contre saison (décrues et maraichage) ?	Oui	142	46,70%	48,00%	94,70%
	Non	8	3,30%	2,00%	5,30%
Total		150	50,00%	50,00%	100%

Source : Enquête de terrain, 2021

Sur 94,70% des producteurs, 48% des femmes ont déclaré qu'elles pratiquent ces cultures pour subvenir à leur besoins. Par contre 5,3% de producteurs ne pratiquent pas ces cultures en raison du manque de moyens financiers et matériels. Les producteurs agricoles enquêtés ont utilisé plusieurs types des stratégies d'adaptation pour répondre aux effets du Changement Climatique. Parmi ces stratégies d'adaptation, figurent l'intensification et la diversification des cultures.

2.6.3. Diversification des cultures et techniques de gestion des parcelles

98,00% des producteurs enquêtés ont diversifié leurs activités pour pallier les effets néfastes du changement climatique. Parmi ceux-ci, il y a 48,70% d'hommes et 49,30% de femmes. Par contre, 2% des producteurs ne diversifient pas leurs cultures. L'impact du changement climatique oblige les producteurs de la sous-préfecture de Koundoul à adopter des nouvelles techniques. Le tableau VII résume ces différentes techniques.

Tableau VII : Adoption de nouvelles techniques culturales

Question	Réponses		Sexe		Total
			Masculin	Féminin	
Quelles techniques utilisez-vous pour la gestion des parcelles ?	Association des cultures	70	22,70%	24,00%	46,70%
	Diguette	11	3,30%	4,00%	7,30%
	Plante de couverture	4	0,00%	2,70%	2,70%
	Agroforesterie	47	17,30%	14,00%	31,30%
	Ne savent pas	18	6,70%	5,30%	12,00%
Total		150	50,00%	50,00%	100%

Source : Enquête de terrain

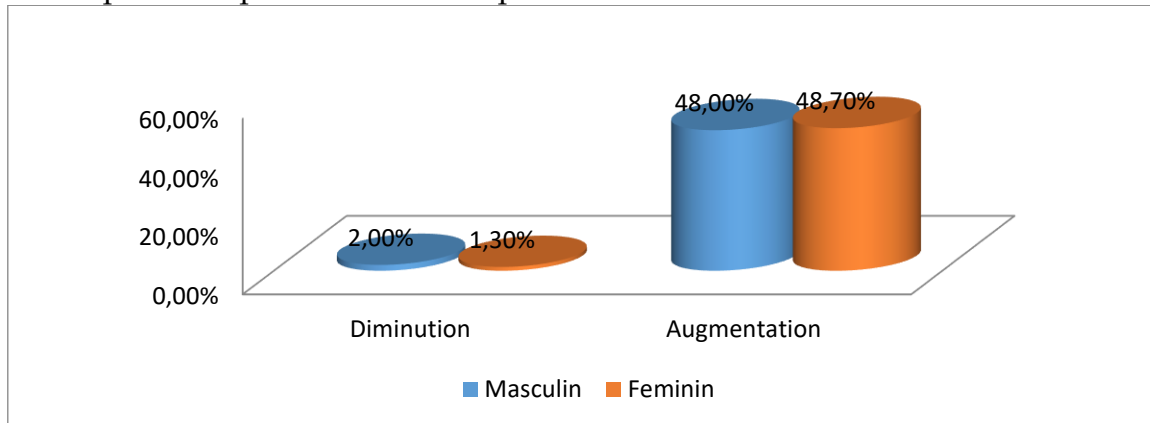
46,70% de ménages enquêtés pratiquent les techniques de l'association des cultures, parmi eux il y a 22,70% d'hommes et 24,00% de femmes. Pour la pratique de l'agroforesterie, 31,30% de ménages utilisent cette technique. Ceux-ci représentent 17,30% d'hommes et 14,00% de femmes. 12,00% de ménages n'adoptent aucune technique pour s'adapter aux changements climatiques. La pratique de diguette est utilisée par 7,30% des producteurs dont 4,00% sont des femmes.

Les producteurs agricoles de la sous-préfecture de Koundoul ont plusieurs techniques pour prévenir les vents violents. Ces techniques sont les connaissances locales que les producteurs ont développées pour lutter contre les vents violents dans la zone. Il s'agit

des associations des tiges puis attachées, le redressement des plants, les brises vents etc.

En vue d'espérer de bons rendements, les producteurs diversifient les cultures, procèdent à la conservation des résidus de récolte dans le champ, intensifient l'irrigation pour la culture de riz et du maraîchage, et enfin ils font la dispersion des champs.

Pour ce qui est des cultures maraîchères, les producteurs agricoles pratiquent ces cultures pour compléter les cultures pluviales dont le rendement est faible.



Source : Enquête de terrain

Figure 6 : Evolution actuelle de la culture maraîchère

La figure 6 montre que 96,70% des producteurs pratiquent les cultures maraîchères. Cette pratique concerne 48,00% d'hommes et 48,70% de femmes. Par contre, 3,30% ne sont pas concernés par la pratique des cultures maraîchères. La photo 1 montre la pratique du maraichage à Koundoul.



Photo 1 : La pratique de la culture maraîchère dans la zone

Cette photo présente le maraichage à Koundoul. Au centre, les femmes drainent l'eau pour irriguer leurs champs qui s'étendent de part et d'autre du canal. Cette activité occupe plus les femmes que les hommes dans cette localité.

3. Discussion

Les résultats de cette étude sont similaires à ceux de Mbaiguedem M. (2007, p. 27), Jean Bosco K. Vodounou et al., (2016, p. 14), PARSAT, (2018, p.15), Michael Fleshman (2007, p. 24). Ceux-ci ont déclaré que de nombreux producteurs africains ont remarqué une baisse de la pluviométrie, la hausse de la température, les vents violents

et les inondations etc. En agriculture, la connaissance de ce phénomène climatique dans les régions est importante, permettra aux producteurs de prévenir les risques climatiques. Ce phénomène du changement climatique a été perçu et vécu de la même manière que les hommes, les femmes et les vieillards. Ceci a été souligné également par Mbaiguedem. M. (2007, p 42). Les producteurs agricoles enquêtés ont affirmé à 97,30% qu'ils sentaient de plus en plus la chaleur dans la nuit comme dans la journée et également 56,00% ont affirmé qu'il y a trop d'inondation actuellement que par le passé. Ceci a été remarqué par Arsène Mushagalusa Balasha et al., (2021, p. 37), et Info Chrétienne, (2020, p. 14).

Conclusion

Les phénomènes du changement climatique se font sentir dans le monde, particulièrement dans les pays en voie de développement. Ils constituent un grand défi auquel l'humanité doit faire face dans les années à venir. Les producteurs de la sous-préfecture de Koundoul perçoivent les changements climatiques à travers la baisse et l'irrégularité des pluies, la hausse de la température, la sécheresse, les inondations, les vents violents, les bouillards, les maladies etc. Ces effets ont des impacts sur le milieu biophysique et socio-économique des ménages. En effet pour s'adapter à ce phénomène, les producteurs de la sous-préfecture de Koundoul ont adopté quelques stratégies pour lutter contre les changements climatiques. Ces stratégies sont entre autres : l'utilisation des variétés précoces, la pratique de la culture maraîchère, l'utilisation des pesticides, l'abandon des cultures à cycle long, l'utilisation des bas-fonds, etc. Suite aux résultats de l'étude, les recommandations suivantes sont formulées. Il s'agit d'informer et sensibiliser les femmes de la zone d'étude sur le bien-fondé des changements climatiques, de renforcer la sensibilisation sur les violences, inégalité et les discriminations basée sur le genre en lien avec les changements climatiques, de mettre en place un politique de gestion durable des ressources en eau qui permettront une meilleure préservation et répartition de cette ressource vitale.

Références bibliographiques

- AGOSSOU Sêsihouèdé Mindéhiya Désiré, 2008. « Adaptation aux Changements Climatiques : Perception, Savoirs locaux et Stratégies d'Adaptation des producteurs des communes de Glazoué et de Savalou au centre du Bénin », 192 pages.
- Amani Michel Kouassi, Koffi Fernand Kouamé, Yao Blaise Koffi, Kouakou Bernard Dje, Jean Emmanuel Paturel et Sekouba Oulare, 2010. « Analyse de la variabilité climatique et de ses influences sur les régimes pluviométriques saisonniers en Afrique de l'Ouest : cas du bassin versant du N'zi (Bandama) en Côte d'Ivoire », *Cybergeo : European Journal of Geography*.
- Arsène Mushagalusa Balasha, Jean-Hélène Kitsali Katungo, 2021. « Perception et stratégies d'adaptation aux incertitudes climatiques par les exploitants agricoles des zones marécageuses au Sud-Kivu », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne]*, Volume 21 numéro 1 | mai 2021.
- ECOSIT 4, 2020. « Profil de Pauvreté au Tchad », 205 pages.
- Henry Tourneux, 2019, *Les Savoirs Locaux : comment les découvrir et comment les transmettre*. Edition du Schabel, 13 pages
- IRAM (BRACED), 2019. *Adaptation aux changements climatiques et renforcement de la résilience au Tchad, diagnostic et perspectives*, 125 pages.
- Jean Bosco K. Vodounou et Yvette Onibon Doubogan, 2016. « Agriculture paysanne et stratégies d'adaptation au changement climatique au Nord-Bénin », *Cybergeo : European Journal of Geography. Environnement, Nature, Paysage*, document 794.
- Mbaiguedem, M., 2012, *Etude de vulnérabilité et adaptation des femmes rurales face aux changements climatiques. Cas de Département du Chari au Tchad*. Agrhymet. 85 pages.
- Pamalba Narcise Kabore, Bruno Barbier, Paulin Ouoba, André Kiema, Léopold Some et Amadé Ouedraogo, 2019. « Perceptions du changement climatique, impacts environnementaux et stratégies endogènes d'adaptation par les producteurs du Centre-nord du Burkina Faso », *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne]*, Volume 19 Numéro 1 | mars 2019.