ÉVOLUTION DU CLIMAT ET PERCEPTIONS DES POPULATIONS DANS LES COMMUNES DE DOGO, KOLLERAM ET TIRMINI (REGION DE ZINDER, NIGER)

MAHAMADOU MOUDI Rachid[1], MAHAMAN MOUSTAPHA Lamine[2], OUMAROU Issoufou[3], SOULEY Kabirou[4]

[1]Postdoc en Géographie, Université André Salifou de Zinder, Niger. moudirachid525@gmail.com
[2]Département de Biologie, Université André Salifou, Zinder, Niger
[3]Département de Socio-anthropologie, Université André Salifou, Zinder, Niger
[4]Département de Géographie, Université André Salifou, Zinder, Niger kabsoul@gmail.com

Résumé
Le changement climatique constitue un enjeu majeur pour les systèmes de production agricole et pastorale du Niger. Cette recherche analyse l'évolution des paramètres climatiques et les perceptions des populations dans les communes de Dogo, Kolleram et Tirmini, région de Zinder. L'étude mobilise les séries pluviométriques de 1965–2025 et celles des températures et de l'humidité relative de 1984–2025, complétées par des enquêtes et entretiens. Les tendances ont été analysées par moyenne mobile, Indice de Pluie Standardisé (IPS), tests de Mann-Kendall et de Pettitt et estimateur de pente de Sen. Les résultats montrent une évolution du régime pluviométrique, avec une moyenne annuelle passant de 389,9 mm en 1965–1995 à 458,9 mm en 1996–2025, soit une hausse de 17,7 %, et une rupture significative autour de 1997. La pluviométrie reste toutefois fortement variable, avec des années très excédentaires, notamment 2024. Les températures maximales présentent une hausse globale mais saisonnièrement différenciée, tandis que les minimales augmentent entre les sous-périodes sans tendance intra-période significative. L'humidité relative augmente surtout en août, septembre et octobre. Ces évolutions sont largement perçues par les populations dont 97,6 % des enquêtés déclarent avoir observé un changement climatique, 85,2 % signalent une augmentation des sécheresses et 77,0 % une hausse des températures. L'étude souligne que le changement climatique est perçu moins comme une baisse des pluies que comme une perturbation du calendrier agricole, de la régularité et de la distribution des pluies, associée à des contraintes thermiques, environnementales et agronomiques.
Mots-clés : Zinder ; changement climatique ; variabilité pluviométrique ; températures ; Secheresse.

Abstract
Climate change represents a major challenge for agricultural and pastoral production systems in Niger. This study analyzes changes in climatic parameters and local population perceptions in the communes of Dogo, Kolleram, and Tirmini, Zinder Region. The study uses rainfall series covering the period 1965–2025 and temperature and relative humidity series covering 1984–2025, supplemented by surveys and interviews. Climate trends were analyzed using moving averages, the Standardized Precipitation Index (SPI), the Mann–Kendall and Pettitt tests, and Sen's slope estimator. The results show changes in the rainfall regime, with mean annual rainfall increasing from 389.9 mm during 1965–1995 to 458.9 mm during 1996–2025, representing a 17.7% increase, with a significant shift occurring around 1997. However, rainfall remains highly variable, with particularly wet years, notably 2024. Maximum temperatures show an overall increasing trend, although with seasonal differences, while minimum temperatures increase between the sub-periods without a significant intra-period trend. Relative humidity increases particularly in August, September, and October. These changes are widely perceived by local populations, with 97.6% of respondents reporting having observed climate change, 85.2% reporting an increase in droughts, and 77.0% reporting rising temperatures. The study highlights that climate change is perceived less as a decline in rainfall than as a disruption of the agricultural calendar, rainfall regularity and distribution, combined with thermal, environmental, and agronomic constraints..
Keywords : *Zinder ; climate change ; rainfall variability ; temperature ; drought.*

1. Introduction

Le changement climatique constitue aujourd'hui l'un des principaux défis auxquels sont confrontés les territoires sahéliens. La forte dépendance des populations aux ressources naturelles, à l'agriculture et à l'élevage accroît leur exposition aux variations des précipitations, à la hausse des températures, aux sécheresses et aux événements climatiques extrêmes. Ces changements affectent les écosystèmes, les systèmes de production et les moyens d'existence des populations rurales, tout en accentuant les vulnérabilités socio-économiques existantes (GIEC, 2022, p.121).

Au Niger, cette vulnérabilité est particulièrement importante en raison du poids des activités agro-pastorales dans les moyens d'existence des populations. L'agriculture, largement dépendante des précipitations, reste fortement exposée à la variabilité pluviométrique et aux températures élevées. Les irrégularités des pluies, les sécheresses et la dégradation des terres constituent ainsi des contraintes majeures pour les systèmes de production et la sécurité alimentaire (Banque mondiale, 2021, p.). Plusieurs travaux réalisés au Niger montrent par ailleurs que les changements et la variabilité climatiques influencent les systèmes de production et contribuent à accroître leur vulnérabilité (R. MAHAMADOU MOUDI *et al*., 2025a, p.68 ; 2025c, p.168 ; 2025d, p.54).

L'évolution du climat ne se limite cependant pas aux changements enregistrés par les stations météorologiques. Les populations rurales perçoivent également les transformations du climat à travers la modification du calendrier des pluies, l'évolution des températures, la fréquence des sécheresses, les inondations, les vents violents ou encore les périodes de sécheresse au cours de la saison agricole. L'intégration des perceptions locales constitue ainsi un complément important aux observations instrumentales pour mieux comprendre les manifestations du changement climatique à l'échelle des territoires ruraux. Les perceptions paysannes dans l'analyse de la variabilité et du changement climatique sont très importantes (R. MAHAMADOU MOUDI *et al*., 2025b, p.228). La confrontation entre données climatiques et perceptions locales permet notamment de mieux comprendre certaines divergences apparentes. En effet, l'évolution de la pluviométrie annuelle ne traduit pas nécessairement l'amélioration des conditions pluviométriques ressenties par les populations. La répartition des pluies dans le temps, leur régularité, le retard ou l'arrêt précoce de la saison des pluies ainsi que la fréquence des épisodes extrêmes peuvent davantage déterminer les conditions climatiques perçues par les producteurs.

La région de Zinder constitue, dans ce contexte, un espace pertinent pour analyser ces dynamiques. Les populations rurales des communes de Dogo, Koléram et Tirmini dépendent largement de l'agriculture et de l'élevage, activités étroitement liées à la disponibilité des ressources en eau, à l'état des sols et à la régularité des précipitations. L'analyse du changement climatique dans ces territoires doit ainsi prendre en compte les interactions entre les transformations environnementales et les conditions de vie des populations, conformément à l'approche des systèmes socio-écologiques proposée par C. FOLKE *et al.* (2010, p.1).

Les changements climatiques peuvent également conduire les ménages ruraux à ajuster leurs pratiques et leurs activités afin de réduire leur exposition aux risques. La diversification des cultures et des activités économiques, l'adoption de techniques de conservation des eaux et des sols et la diversification des sources de revenus figurent parmi les réponses fréquemment développées par les populations rurales face aux perturbations climatiques (S. ASFAW *et al*., 2016, p.96). Toutefois, l'analyse de ces réponses nécessite au préalable une bonne caractérisation des changements climatiques effectivement observés et de la manière dont ils sont perçus localement.

C'est dans cette perspective que s'inscrit la présente étude, qui vise à analyser l'évolution des principaux paramètres climatiques dans les communes de Dogo, Koléram et Tirmini, à partir des séries de précipitations, de températures et d'humidité relative, et à la confronter aux perceptions des populations. Elle cherche plus spécifiquement à mettre en évidence les principales tendances climatiques observées au cours des dernières décennies, les phénomènes climatiques perçus par les populations ainsi que les convergences et divergences entre les données instrumentales et les perceptions locales. Une telle approche permet de mieux caractériser les transformations climatiques à l'échelle locale et de fournir des éléments utiles à la compréhension des vulnérabilités et à l'orientation des actions d'adaptation dans les territoires ruraux de la région de Zinder.

2. Matériels et méthodes

2.1. Cadre spatial de l'étude

L'étude est réalisée dans trois communes rurales de la région de Zinder, au centre-est du Niger : Dogo, Kolleram et Tirmini (Figure 1). Les communes de Dogo et Kolleram sont situées dans le département de Mirriah, tandis que Tirmini relève du département de Takeita. Ces territoires appartiennent à la zone agraire des Plaines de l'Est, caractérisée par une forte dépendance des activités rurales aux conditions climatiques, notamment à la pluviométrie.

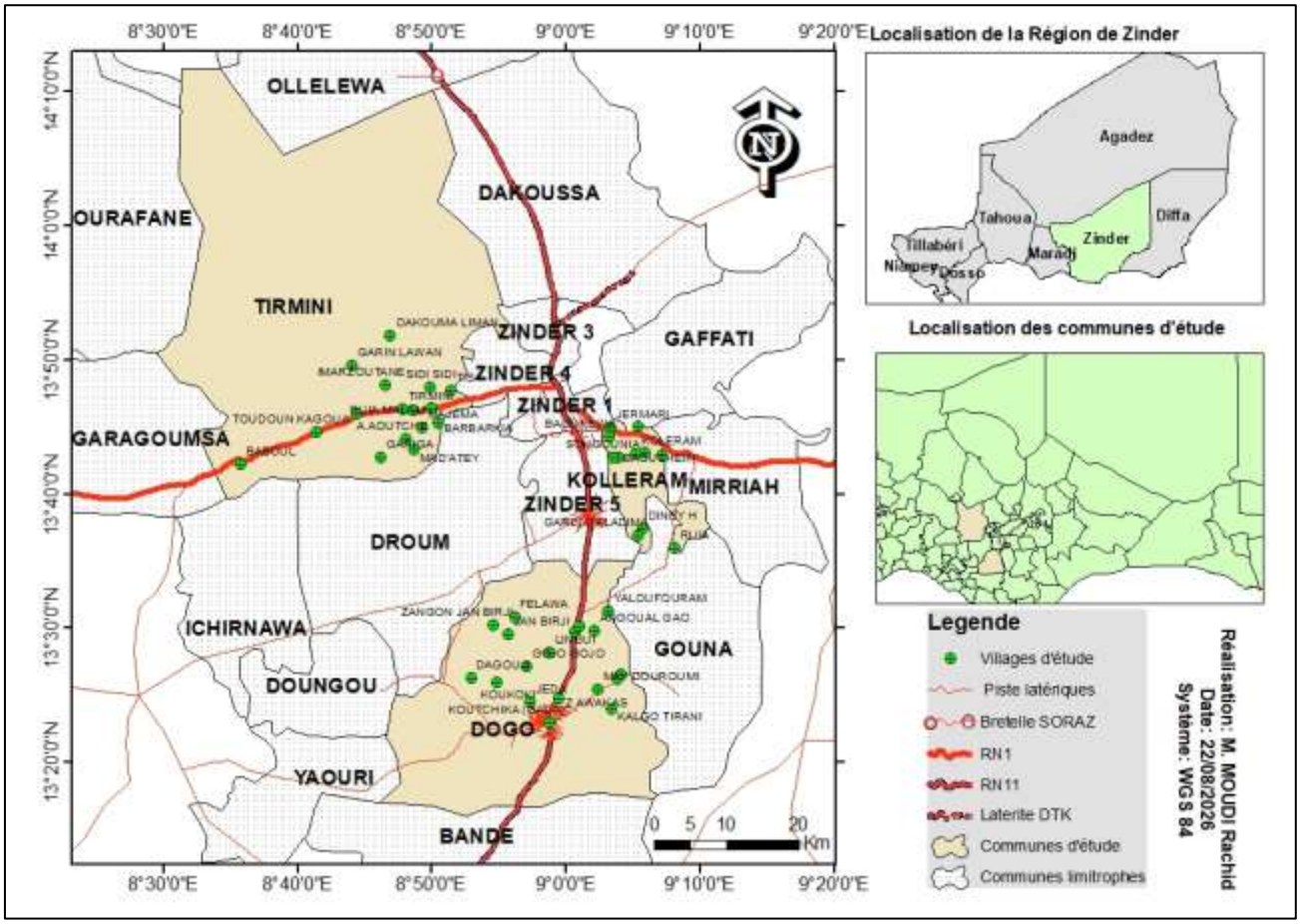
La zone d'étude se caractérise par un climat sahélien marqué par une forte variabilité interannuelle des précipitations et une alternance entre une longue saison sèche et une saison des pluies relativement courte. Dans la région de Zinder, les températures minimales sont généralement observées en décembre-janvier, tandis que les températures maximales surviennent en avril-mai, avec des maximas mensuels pouvant atteindre environ 40 °C. La saison des pluies s'étend principalement de juin à septembre, avec une concentration des précipitations sur quelques mois.

Les populations de Dogo, Kolleram et Tirmini dépendent largement des activités agro-sylvo-pastorales. L'agriculture pluviale constitue une activité importante, à laquelle s'ajoutent l'élevage, le maraîchage, le commerce, la migration et diverses activités génératrices de revenus. Cette dépendance aux ressources naturelles et aux précipitations rend les ménages particulièrement sensibles aux fluctuations climatiques.

Les trois communes présentent ainsi un contexte pertinent pour l'analyse des changements climatiques et de leurs perceptions par les populations. La variabilité des précipitations, les épisodes de sécheresse, les fortes chaleurs, les retards ou arrêts précoces des pluies ainsi que les événements pluviométriques intenses peuvent affecter directement les calendriers agricoles, les rendements, les ressources pastorales et, plus largement, les moyens d'existence des ménages.

Le choix de ces trois communes permet donc de mettre en relation l'évolution observée des paramètres climatiques avec la perception qu'en ont les populations locales. L'approche permet d'examiner dans quelle mesure les tendances climatiques mesurées sont cohérentes avec les changements perçus par les communautés et comment ces perceptions s'inscrivent dans les transformations des systèmes de production et des moyens d'existence.

Figure 1 : Situations géographique et administrative de la zone d'étude.



2.2. Données mobilisées

L'analyse climatique combine plusieurs variables afin de caractériser les transformations du régime hydroclimatique. La pluviométrie est étudiée sur la période 1965–2025, tandis que les températures maximales, les températures minimales et l'humidité relative sont analysées sur 1984–2025. Ces données proviennent de la Direction Nationale de la Météorologie (DNM) et de la NASA. Les données quantitatives sont complétées par des enquêtes auprès des ménages et des entretiens réalisés auprès de populations, chefs de village, autorités communales et services techniques.

En plus des données climatiques, des enquêtes quantitatives ont été réalisées auprès d'un échantillon de 422 ménages déterminé sur la base de la formule de Schawrz. Cette enquête a été réalisée dans 40 villages (Figure 1) au moyen de Kobocollect. La méthode d'enquête utilisée est la technique de boule de neige. Ces données ont été aussi complétées par des données qualitatives issues des entretiens avec les autorités administratives coutumières, les services techniques (agriculture, élevage et environnement) et des focus-group avec les communautés.

2.2. Méthodes d'analyse climatique

L'évolution des précipitations a d'abord été examinée à partir des cumuls annuels et d'une moyenne mobile centrée sur trois années. L'Indice de Pluie Standardisé (IPS) a ensuite permis d'identifier les

années déficitaires et excédentaires. Les tendances ont été testées par la méthode non paramétrique de Mann-Kendall et quantifiées à l'aide de l'estimateur robuste de pente de Sen. Le test de Pettitt a été utilisé pour rechercher une rupture dans les séries. Le seuil de significativité retenu est α = 5 %.

Pour les températures, l'analyse combine les moyennes annuelles, les sous-périodes, les anomalies et l'analyse mensuelle. Les températures minimales ont notamment été examinées selon quatre sous-périodes : 1984–1994, 1995–2005, 2006–2015 et 2016–2025. L'humidité relative a été étudiée à partir des moyennes annuelles, des anomalies, des classifications sèches/normales/humides, du cycle saisonnier et des tendances mensuelles. Des logiciels tels que R, Instat+, Khronostat et Excel ont été utilisés pour le traitement des données climatiques.

2.3. Analyse des perceptions

Les perceptions des populations ont été analysées à partir de plusieurs indicateurs : observation d'un changement climatique, évolution perçue des précipitations et des températures, fréquence des sécheresses et des inondations, ainsi que principaux phénomènes climatiques observés. Une attention particulière a été accordée aux différences entre Dogo, Koleram et Tirmini afin d'identifier les spécificités territoriales.

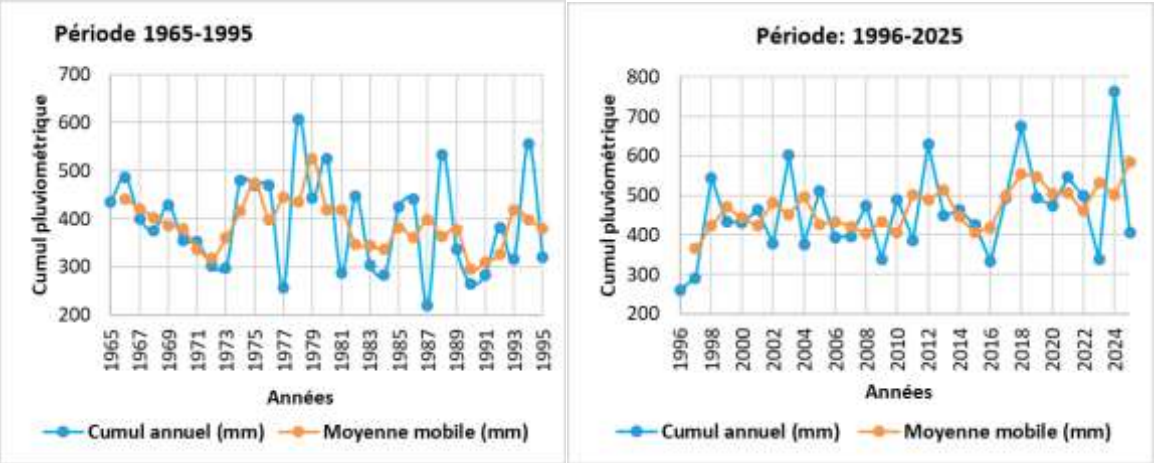
Les logiciels R et Excel ont été utilisés pour le traitement des données quantitatives et F4 et Dedoose pour les données qualitatives. La carte de localisation a été réalisée par le logiciel Arcgis 10.8.

3. Résultats

3.1. Une recomposition du régime pluviométrique entre 1965 et 2025

L'évolution pluviométrique montre une forte variabilité interannuelle et un changement de régime entre les deux grandes sous-périodes (Figure 2). Entre 1965 et 1995, la moyenne mobile fait apparaître plusieurs séquences déficitaires, notamment au début des années 1970, au milieu des années 1980 et au début des années 1990. La moyenne mobile atteint son niveau minimal de 295,2 mm en 1990. À l'inverse, la période 1996–2025 présente plus fréquemment des niveaux élevés, notamment au début des années 2010 et surtout entre 2017 et 2022.

Figure 2 : Évolution des cumuls pluviométriques et de la moyenne mobile, 1965–2025.



Source : Direction Nationale de la Météorologie, 2025 et travaux laboratoire, 2026

Le tableau 1 présente la synthèse de l'évolution pluviométrique des deux sous périodes.

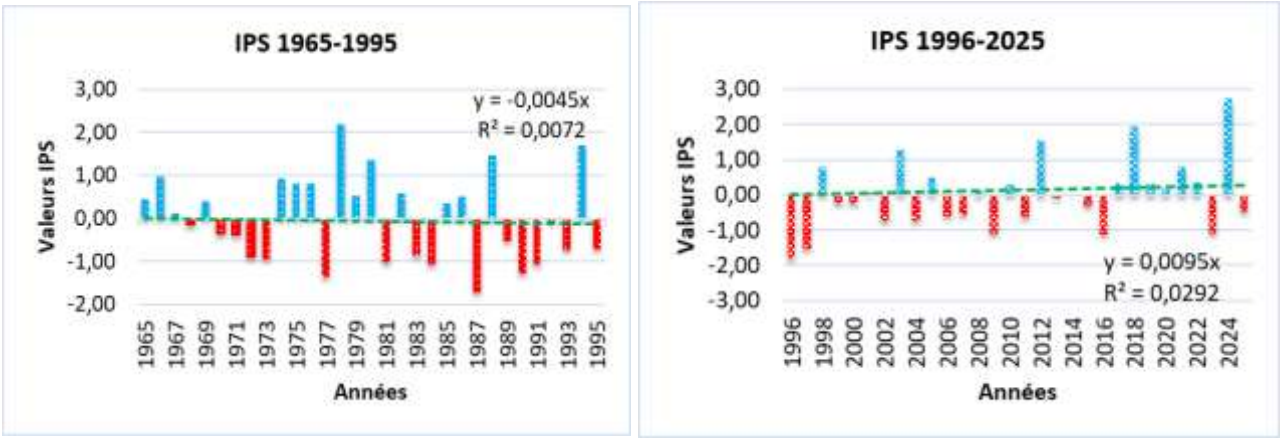
Tableau 1 : Synthèse de l'évolution pluviométrique des deux sous-périodes

Indicateur	*1965–1995*	*1996–2025*	*Évolution*
Moyenne pluviométrique	389,9 mm	458,9 mm	+69,0 mm (+17,7 %)
Écart-type	98,7 mm	110,8 mm	+12,1 mm
Coefficient de variation	25,3 %	24,1 %	Légère baisse relative
Tendance Mann-Kendall	Décroissante	Croissante	Non significative à 5 %
Pente de Sen	−2,55 mm/an	+3,91 mm/an	Inversion du signal
Rupture Pettitt	1980, non significative	2016, non significative	Rupture globale en 1997

Source : Travaux laboratoire, 2026

L'IPS confirme cette recomposition (Figure 3). La moyenne pluviométrique passe de 389,9 mm à 458,9 mm entre les deux sous-périodes, soit une augmentation de 17,7 %. La première période est marquée par plusieurs déficits importants, notamment 1977 (IPS = −1,35), 1987 (−1,72), 1990 (−1,27) et 1991 (−1,07). La période récente conserve des années déficitaires, comme 1996, 1997, 2009, 2016 et 2023, mais compte également plusieurs années fortement humides, dont 2018 (IPS = +1,94) et surtout 2024 (IPS = +2,74).

Figure 3 : Indice des pluies standardisé 1965–2025



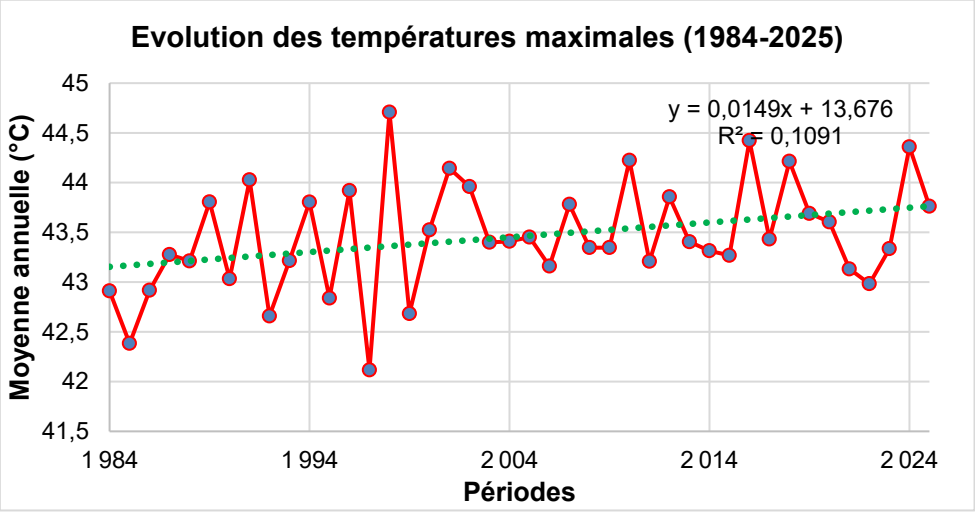
Source : Travaux laboratoire, 2026

L'analyse statistique renforce ce constat. Sur l'ensemble de la période 1965–2025, le test de Mann-Kendall indique une tendance croissante significative (Z = +2,234; p = 0,025), avec une pente de Sen de +1,62 mm/an. Le test de Pettitt détecte une rupture significative autour de 1997 (K = 430 ; p = 0,016). Cette rupture constitue un résultat central. Elle sépare une première phase globalement déficitaire d'une période récente caractérisée par des cumuls plus élevés. Toutefois, l'augmentation du cumul annuel ne doit pas être assimilée à une régularisation des pluies, puisque la période récente conserve une forte variabilité et des épisodes extrêmes.

3.2. Une évolution thermique marquée par une hausse du niveau moyen

L'analyse de la série de température couvrant la période 1984–2025 ressort une évolution générale à la hausse, associée à une variabilité interannuelle relativement importante. La moyenne de la série est de 43,46, avec un écart-type de 0,55. Les valeurs extrêmes sont enregistrées en 1997 (42,12) et en 1998 (44,71), soit une amplitude de 2,59 (Figure 4).

Figure 4 : Évolution annuelle des températures maximales



Source : NASA, 2025 et travaux laboratoire, 2026

L'analyse par périodes montre une progression du niveau thermique moyen, celui-ci passant de 43,14 entre 1984 et 1993 à 43,51 entre 1994 et 2003, puis à 43,52 entre 2004 et 2013, avant d'atteindre 43,63 entre 2014 et 2025 (Tableau 2). La différence entre la première et la dernière période est ainsi de 0,48 unité. La régression linéaire montre une pente positive de 0,0149 unité par an, correspondant à environ 0,15 unité par décennie, avec un coefficient de détermination de $R^2 = 0,109$ et une probabilité de $p = 0,033$. Cette tendance est donc statistiquement significative selon la régression linéaire. Toutefois, le test de Mann-Kendall donne un coefficient de $\tau = 0,202$ pour une probabilité de $p = 0,059$, indiquant une tendance positive mais non significative au seuil de 5 %. Le test de Pettitt identifie par ailleurs 1997 comme année potentielle de rupture, mais cette rupture n'est pas statistiquement significative ($p \approx 0,137$). Dans l'ensemble, la série traduit donc une hausse progressive du niveau thermique, particulièrement perceptible au cours des années récentes, mais cette évolution demeure fortement modulée par les fluctuations interannuelles.

Tableau 2 : Évolution des températures maximales par sous-périodes

Période	*Moyenne*	*Écart à la moyenne générale*	*Interprétation*
984–1993	**43,14**	−0,314	Niveau relativement faible
1994–2003	**43,51**	+0,052	Augmentation
2004–2013	**43,52**	+0,061	Stabilisation relative
2014–2025	**43,63**	+0,168	Niveau moyen plus élevé

Source : Travaux laboratoire, 2026

L'analyse mensuelle révèle surtout une différenciation saisonnière. Les températures maximales augmentent en janvier-juillet, avec des hausses particulièrement marquées en mars et mai. Le test de Mann-Kendall confirme la significativité de la tendance pour mars (p = 0,036) et mai (p = 0,018). À l'inverse, août, septembre, octobre et novembre présentent des tendances négatives, la baisse étant particulièrement forte en septembre (−0,422 °C par décennie). Le signal thermique apparaît donc saisonnièrement différencié.

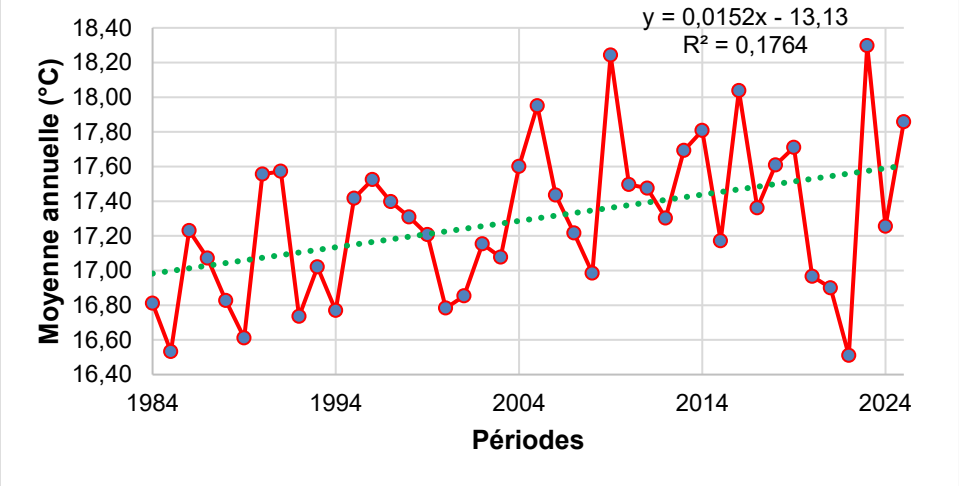
Tableau 3 : Évolution mensuelle des températures maximales, 1984–2025

Mois	Moyenne (°C)	Tendance linéaire/décennie	Interprétation
Janvier	33,96	+0,184	Hausse
Février	36,98	+0,304	Hausse
Mars	40,32	+0,228	Hausse significative
Avril	42,60	+0,157	Hausse
Mai	43,16	+0,245	Hausse significative
Juin	42,47	+0,120	Hausse
Juillet	39,91	+0,170	Hausse
Août	36,90	−0,216	Baisse
Septembre	38,18	−0,422	Baisse
Octobre	38,17	−0,298	Baisse
Novembre	35,82	−0,232	Baisse
Décembre	33,50	+0,063	Quasi-stabilité

Source : Travaux laboratoire, 2026

Les températures minimales confirment une élévation du niveau thermique moyen sur le long terme (Figure 5).

Figure 5 : Évolution des températures minimales moyennes annuelles sur la période 1984-2025



Source : NASA, 2025 et travaux laboratoire, 2026

La moyenne passe de 16,98 °C en 1984–1994 à 17,30 °C en 1995–2005, puis 17,48 °C en 2006–2015 et 17,45 °C en 2016–2025. Le gain par rapport à la première sous-période atteint donc 0,47 °C au cours

de la période récente. Cependant, aucune des tendances internes aux quatre sous-périodes n'est statistiquement significative. La période 2016–2025 se distingue surtout par sa forte variabilité, avec un écart-type de 0,56 °C et une amplitude de 1,79 °C entre 16,51 °C en 2022 et 18,30 °C en 2023.

Tableau 4. Évolution des températures minimales moyennes par sous-périodes

Sous-période	Moyenne Tmin	Écart-type	Évolution vs 1984–1994	p Mann-Kendall
1984–1994	16,98 °C	0,35 °C	Référence	0,76
1995–2005	17,30 °C	0,34 °C	+0,32 °C	0,76
2006–2015	17,48 °C	0,36 °C	+0,51 °C	0,72
2016–2025	17,45 °C	0,56 °C	+0,47 °C	0,72

Source : Travaux laboratoire, 2026

3.3. Une humidification récente de l'atmosphère, mais fortement saisonnière

L'humidité relative moyenne sur 1984–2025 est de 31,55 %. Les valeurs annuelles varient de 25,98 % en 1987 à 40,17 % en 2024, soit une amplitude de 14,19 points. La période récente est marquée par une concentration inhabituelle d'années humides : 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 et 2024 qui sont au-dessus de la moyenne de référence. L'année 2024 constitue l'extrême avec 40,17 %, soit une anomalie positive de +8,62 points.

La classification des 42 années fait apparaître 17 années sèches (40,5 %), 14 années normales (33,3 %) et 11 années humides (26,2 %). Cette répartition ne doit toutefois pas être interprétée comme une tendance générale à l'assèchement : les années humides sont fortement concentrées dans la période récente, ce qui suggère une modification de la distribution temporelle de l'humidité.

Le cycle saisonnier est très marqué. L'humidité est minimale en mars (13,07 %) et augmente fortement avec l'installation de la saison humide. Le maximum est observé en août (64,41 %), suivi de septembre (57,53 %) et juillet (52,41 %). Les tendances mensuelles montrent des hausses statistiquement significatives en août, septembre, octobre, novembre et décembre, avec une pente de Sen particulièrement élevée en octobre (+0,330 point/an), en septembre (+0,319) et en août (+0,259).

3.4. Une perception quasi unanime du changement climatique

Les résultats des enquêtes montrent une forte convergence des perceptions locales avec 97,6 % des ménages qui ont observé un changement du climat au cours des trente dernières années (Tableau 5). Cette proportion atteint 98,9 % à Dogo, 94,9 % à Kolleram et 99,0 % à Tirmini. Le changement climatique constitue donc une réalité largement identifiable dans l'expérience quotidienne des populations.

Tableau 5 : Principaux indicateurs de perception du changement climatique selon la commune

Indicateur de perception	Ensemble	Dogo	Koleram	Tirmini
Ménages ayant observé un changement climatique	97,6 %	98,9 %	94,9 %	99,0 %
Perception d'une baisse des précipitations	55,9 %	49,2 %	63,0 %	58,1 %

Perception d'une hausse des températures	77,0 %	76,9 %	83,3 %	68,9 %
Sécheresses perçues comme plus fréquentes	85,2 %	89,0 %	75,4 %	91,5 %
Inondations perçues comme plus fréquentes	27,3 %	28,7 %	21,7 %	32,1 %

Source : Enquête terrain et Travaux laboratoire, 2026

La perception des précipitations est cependant plus contrastée : 55,9 % des enquêtés estiment qu'elles ont diminué, 39,4 % qu'elles ont augmenté et 4,7 % qu'elles sont restées stables. La perception d'une baisse est majoritaire à Kolleram (63,0 %) et Tirmini (58,1 %), alors qu'à Dogo, elle concerne 49,2 % des ménages et 42,6 % perçoivent au contraire une hausse.

Cette apparente divergence entre la hausse des cumuls observée dans la série instrumentale et la perception d'une baisse des pluies s'explique par le fait que les populations évaluent la pluviométrie non seulement à partir du cumul annuel, mais aussi selon son positionnement dans le temps, sa régularité, son intensité et sa répartition au cours de la saison agricole. Une année bien arrosée en cumul peut ainsi être jugée défavorable lorsque les pluies sont mal réparties, interrompues par de longues pauses sèches ou concentrées dans quelques épisodes intenses.

3.5. La sécheresse et la perturbation du calendrier pluviométrique au cœur des perceptions

La sécheresse constitue le phénomène le plus largement perçu. Au total, 85,2 % des enquêtés estiment qu'elle est devenue plus fréquente, contre 11,7 % qui la jugent moins fréquente et 3,1 % qui ne constatent pas de changement. Cette proportion atteint 91,5 % à Tirmini et 89,0 % à Dogo, contre 75,4 % à Kolleram.

Comme présente le tableau 6, le classement des principaux phénomènes climatiques confirme cette centralité de la contrainte hydrique. Les sécheresses fréquentes arrivent en tête (85,2 %), suivies du retard des pluies (75,5 %), de la dégradation des sols (57,8 %), de la baisse des pluies (56,8 %) et de la hausse des températures (56,1 %). L'augmentation des parasites concerne 48,1 % des enquêtés, l'arrêt précoce des pluies 43,2 %, les vents violents 29,7 % et les inondations 28,5 %.

Tableau 6 : Regroupement des principaux phénomènes climatiques perçus

Catégorie	Phénomènes	Proportion la plus élevée
Déficit et perturbation pluviométrique	Sécheresses, retard des pluies, baisse des pluies, arrêt précoce	Sécheresses fréquentes : 85,2 %
Dégradation des conditions agroécologiques	Dégradation des sols, hausse des températures, parasites	Dégradation des sols : 57,8 %
Événements extrêmes	Inondations, vents violents	Vents violents : 29,7 % ; inondations : 28,5 %

Source : Enquête terrain et Travaux laboratoire, 2026

3.6. Une perception relativement récente et spatialement différenciée

La perception du changement climatique est relativement récente pour une majorité des ménages. L'analyse du tableau 7 ressort qu'au total, 41,6 % déclarent observer les changements depuis 5 à 10 ans et 24,5 % depuis moins de 5 ans. Ainsi, 66,1 % situent l'apparition ou l'intensification des changements perçus depuis moins de dix ans. Seuls 12,2 % les associent à une période supérieure à vingt ans.

Tableau 7 : Ancienneté de la perception des changements climatiques

Commune	< 5 ans	5–10 ans	10–20 ans	> 20 ans
Dogo	21,5 %	42,0 %	23,8 %	12,7 %
Kolleram	36,2 %	39,1 %	16,7 %	8,0 %
Tirmini	14,2 %	44,3 %	24,5 %	17,0 %

Source : Enquête terrain et Travaux laboratoire, 2026

Les différences entre communes révèlent des sensibilités territoriales distinctes. Kolleram se caractérise par une perception plus forte de la hausse des températures, des parasites et des sécheresses ; Tirmini par une perception plus marquée de la baisse des pluies et de la dégradation des sols ; Dogo se distingue notamment par une perception plus importante des inondations. Ces contrastes suggèrent que l'exposition aux aléas et leur traduction dans les systèmes de production varient selon les caractéristiques locales des territoires.

4. Discussion

Les résultats montrent que l'évolution climatique dans les communes de Dogo, Koléram et Tirmini se caractérisent davantage par une recomposition du régime hydroclimatique que par un simple assèchement continu. Les précipitations enregistrent une hausse significative depuis la fin des années 1990, avec une rupture autour de 1997, accompagnées d'une forte variabilité et d'épisodes pluviométriques extrêmes. Cette évolution rejoint les travaux de S. NICHOLSON. (2018, p.3770), qui montrent une récupération des précipitations sahéliennes après la longue période sèche des années 1970–1990. Elle est également cohérente avec les observations de LEBEL et al. (2009, page), qui soulignent une augmentation des pluies au Sahel depuis la fin des années 1990, sans pour autant faire disparaître la forte variabilité interannuelle.

La perception d'une diminution des pluies par 55,9 % des enquêtés, et plus particulièrement à Koléram et Tirmini, peut ainsi sembler contradictoire avec l'augmentation des cumuls enregistrés. Elle traduit cependant une différence entre pluviométrie annuelle et pluie utile pour les activités agricoles. Les producteurs prennent davantage en compte le calendrier, la régularité et la répartition des pluies que le seul cumul annuel. Cette situation est également observée dans d'autres régions du Niger. À Tamou, par exemple, les agriculteurs associent la diminution des pluies à leur caractère plus irrégulier, au retard de l'installation des pluies et à la réduction de la durée de la saison agricole (I. YAHAYA *et al.*, 2018, p.1496).

Les perceptions relatives aux températures sont, en revanche, particulièrement concordantes avec les observations instrumentales. L'augmentation des températures est signalée par 77,0 % des enquêtés, tandis que les séries montrent une évolution à la hausse du niveau thermique, notamment

des températures minimales. Des résultats similaires ont été obtenus dans le sud-est du Niger, où les populations percevaient principalement une augmentation des températures, accompagnée d'une fréquence accrue des sécheresses et des épisodes extrêmes (I. ISSAHAROUMATCHI *et al*., 2019, p.789). La forte variabilité observée au cours des dernières années dans les communes étudiées rappelle toutefois que le réchauffement ne se manifeste pas nécessairement de manière régulière d'une année à l'autre.

L'augmentation récente de l'humidité relative, particulièrement marquée entre août et octobre, complète cette dynamique climatique. Elle ne traduit pas nécessairement une amélioration des conditions hydriques pour les cultures, puisque son effet dépend de son interaction avec les précipitations, les températures et la demande évaporative. Cette observation confirmant les résultats de R. MAHAMADOU MOUDI *et al*., (2025a, p.68) souligne l'intérêt d'appréhender le changement climatique à partir de plusieurs variables plutôt que d'interpréter isolément l'évolution d'un seul paramètre.

La forte perception des sécheresses (85,2 %), des retards des pluies (75,5 %) et de la dégradation des sols (57,8 %) confirme par ailleurs que les populations appréhendent le changement climatique principalement à travers ses conséquences concrètes sur leurs activités et leurs conditions de vie. Cette tendance rejoint les résultats obtenus dans le bassin du Niger, où les perceptions locales présentent globalement une forte concordance avec les observations hydroclimatiques, tout en variant selon les contextes sociaux et environnementaux (AYANLADE *et al*., 2017, p.23 ; R. MAHAMADOU MOUDI *et al*., 2025a, page).

Enfin, les différences observées entre Dogo, Koléram et Tirmini montrent que les manifestations du changement climatique ne sont pas perçues de manière uniforme. Les inondations sont davantage signalées à Dogo, tandis que le déficit pluviométrique et la dégradation des sols ressortent davantage à Tirmini ; Koléram se distingue quant à elle par une perception plus importante de la hausse des températures, des sécheresses et des parasites. Cette différenciation rejoint les conclusions de I. ISSAHAROU-MATCHI *et al.* (2019, p.789), selon lesquelles les perceptions des changements climatiques et de leurs impacts peuvent varier d'une localité à une autre en fonction des caractéristiques sociales et environnementales.

Dans l'ensemble, les résultats montrent donc que le changement climatique dans les trois communes étudiées doit être compris comme une combinaison de tendances de fond et d'une variabilité accrue, dont les manifestations sont interprétées par les populations à partir de leurs expériences agricoles et environnementales. La mise en relation des données instrumentales et des perceptions locales apparaît ainsi indispensable pour mieux caractériser les changements climatiques à l'échelle territoriale et orienter les réponses d'adaptation.

5. Conclusion

L'analyse croisée des séries climatiques et des perceptions des populations montre que les communes de Dogo, Kolleram et Tirmini sont confrontées à une transformation réelle et complexe de leurs conditions hydroclimatiques. Sur la période 1965–2025, les précipitations présentent une tendance globale à la hausse, statistiquement significative, accompagnée d'une rupture autour de 1997 et d'une augmentation du niveau moyen entre 1965–1995 et 1996–2025. Cette amélioration pluviométrique

apparente s'accompagne toutefois d'une forte variabilité et d'épisodes extrêmes, ce qui explique que les producteurs continuent à percevoir une forte contrainte hydrique.

Les températures montrent pour leur part une élévation du niveau thermique sur le long terme, particulièrement visible dans les températures minimales, mais également une forte variabilité interannuelle et une différenciation saisonnière du signal thermique. L'humidité relative s'est renforcée au cours des années récentes, notamment pendant la seconde partie de la saison humide. Ces évolutions confirment la nécessité d'appréhender le changement climatique comme une modification du fonctionnement global du système climatique plutôt que comme une simple hausse ou baisse d'une variable.

La perception des populations est particulièrement forte : 97,6 % des ménages déclarent avoir observé un changement du climat, 85,2 % perçoivent une augmentation des sécheresses et 77,0 % une hausse des températures. Le principal message qui ressort des enquêtes est que la vulnérabilité des systèmes de production dépend moins du seul cumul pluviométrique annuel que de la régularité, du calendrier et de la répartition des pluies, auxquels s'ajoutent les contraintes thermiques et environnementales.

Ces résultats plaident en faveur d'une adaptation territorialisée fondée sur l'amélioration de la gestion de l'eau, le renforcement des pratiques de conservation des sols, la diffusion d'informations climatiques utiles aux producteurs, la diversification des activités et la prise en compte des risques d'inondation et de sécheresse. Les stratégies futures devraient surtout être conçues à partir de la combinaison des signaux climatiques observés et des savoirs et perceptions des populations locales.

Références bibliographiques

LEBEL Thierry, CAPPELAERE Bernard, GALLE Sylvie, HANAN Niall, KERGOAT Laurent, LEVIS Samuel, VIEUX Baxter, DESCROIX Luc, GOSSET Marielle, MOUGIN Eric, PEUGEOT Christophe et SEGUIS Luc (2009). AMMA-CATCH studies in the Sahelian region of West-Africa: An overview. *Journal of Hydrology*, 375(1–2), 3–13. DOI: 10.1016/j.jhydrol.2009.03.020.

ASFAW Senayit, MCCARTHY Nancy, LIPPER Leslie, ARSLAN Aslihan, CATTANEO Andrea et KACHULUMulubrhan,2016, « *Climate variability and farmers' vulnerability to poverty: A case study from Zambia* », Journal of Environmental Management, 175, pp. 96–108.

AYANLADE Ayansina, RADENY Maren A.O. et MORTON John F. (2017). Comparing smallholder farmers' perception of climate change with meteorological data: A case study from southwestern Nigeria. *Weather and Climate Extremes*, 15, 24–33. DOI: 10.1016/j.wace.2016.12.001.

BANQUE MONDIALE. (2021). *Niger – Climate Change Knowledge Portal*. Banque mondiale.

BARAGÉ Mamane, BARAGÉ Moussa et COMBY Jacques. (2018). Climate change perception and adaptation strategy associated with farming techniques in Tamou district western Niger farmers. *African Journal of Agricultural Research*, 13(30), 1496–1507. https://doi.org/10.5897/AJAR2018.13249

FOLKE Carl, CARPENTER Stephen R., WALKER Brian, SCHEFFER Marten, CHAPIN Terry et ROCKSTRÖM Johan. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*, 15(4), 20.

GIEC. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press.

ISSAHAROU-MATCHI Issiaka, RABIOU Habou, MAHAMANE Mansour, IDRISSA B., MAHAMANE A. et SAADOU, M. (2019). Rural communities' perceptions of climate change and its impacts on their livelihood in southeastern Niger. *International Journal of Environment and Climate Change*, 9(12), 789–800. https://doi.org/10.9734/ijecc/2019/v9i1230157

MAHAMADOU MOUDI Rachid, SOULEY Kabirou et WAZIRI MATO Maman. (2025a). Caractérisation de la variabilité et du changement climatique dans la Basse Vallée de la Tarka, Centre-Est du Niger. *Revue EVALU'A Experts et Evaluateurs d'Afrique*, 2025(2), 68–85.

MAHAMADOU MOUDI Rachid, SOULEY Kabirou et WAZIRI MATO Maman. (2025b). Perception paysanne sur la manifestation de la variabilité et du changement climatique dans la Basse Vallée de la Tarka au Niger. *Revue ASTR-GHANA*, 1(2), 228–251.

MAHAMADOU MOUDI Rachid, IBRAHIM MOUSSA Saidou, SOULEY Kabirou et WAZIRI MATO Maman. (2025c). Impacts du changement et de la variabilité climatique sur le système de production pluviale dans les zones agro-écologiques du Niger : cas de la Basse Vallée de la Tarka à Tahoua. *Environnement et Dynamique des Sociétés (EDS)*, 12, 168–181.

MAHAMADOU MOUDI Rachid, WAIDI Seydou, SOULEY Kabirou et WAZIRI MATO Maman. (2025d). Vulnérabilité des systèmes de production agricole au changement climatique dans la basse vallée de la Tarka, Centre-Est du Niger. *Revue Togolaise des Sciences*, 19(1), 54–73.

MAHAMADOU MOUDI Rachid, PARAISO CECIL Zeinabou et SOULEY Kabirou. (2024). Perceptions paysannes sur les causes et conséquences de l'insécurité alimentaire et stratégies de résilience dans la commune rurale de Tsaouni/département de Kantche au Niger. *Revue Africaine de Migration et Environnement*, 7. https://doi.org/10.5281/zenodo.10479358

NICHOLSON Sharon E., FINK Andreas H. et FUNK Chris. (2018). Assessing recovery and change in West Africa's rainfall regime from a 161-year record. *International Journal of Climatology*, 38(10), 3770–3786. https://doi.org/10.1002/joc.5530

OYERINDE Ganiyu Titilope, HOUNTONDJI Fabien C. C., WISSER Dominik, DIEKKRÜGER Bernd, LAWIN Agnide E., ODOFIN Ayo J. et AFOUDA Abel. (2015). Hydro-climatic changes in the Niger basin and consistency of local perceptions. *Regional Environmental Change*, 15, 1627–1637. https://doi.org/10.1007/s10113-014-0716-7

YAHAYA Ibrahim et al. (2018). Climate change perception and adaptation strategy associated with farming techniques in Tamou district western Niger farmers. *African Journal of Agricultural Research*, 13(30), 1496–1507. https://doi.org/10.5897/AJAR2018.13249