Available Online at http://www.journalajst.com

ASIAN JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

ISSN: 0976-3376

Asian Journal of Science and Technology
Vol. 17, Issue, 10, pp. 14650-14656, October, 2026

RESEARCH ARTICLE

RESILIENCE SOCIO-ENVIRONNEMENTALE FACE AUX DEGRADATIONS ECOLOGIQUES DANS LE BASSIN DU LAC TCHAD: CAS DE LA COMMUNE DE BOL AU TCHAD

DOUMDE Marambaye[1] and NODJI Marambaye[2]

[1]Département de Géographie, Université de Doba, (Tchad); [2]Département de Sciences de la Terre et de l'Univers, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)

ARTICLE INFO

Article History:
Received 18th July, 2026
Received in revised form
20th August, 2026
Accepted 14th September, 2026
Published online 30th October, 2026

Key words:
Dégradation Écologique, Variabilité Climatique, Résilience Socio-Environnementale, Stratégies D'adaptation, Lac Tchad.

***Corresponding author:**
DOUMDE Marambaye

ABSTRACT

La résilience socio-environnementale constitue un enjeu capital dans le bassin du lac Tchad soumis à des mutations rapides en lien avec la variabilité climatique et les dynamiques hydrologiques. Cette étude examine les mécanismes de résilience des populations dans la commune de Bol, dans un contexte marqué par de profondes dégradations écologiques. L'approche méthodologique utilisée combine les enquêtes de terrain, l'analyse statistique et la construction d'un indice composite de résilience. Les résultats mettent en évidence une diversité de stratégies d'adaptation, dominées par la diversification des activités, la mobilité et l'exploitation de nouvelles ressources. L'analyse montre une distribution inégale des capacités de résilience, avec une forte proportion de ménages faiblement à moyennement résilients. Si la capacité d'adaptation apparaît relativement dynamique, les capacités d'absorption et de transformation restent limitées, traduisant une résilience contrainte. La résilience **est donc** déterminée majoritairement par la diversification économique et le capital social mais aussi par l'accès aux ressources. L'étude a fait ressortir l'existence d'un piège de résilience, dans lequel les stratégies d'adaptation essaient difficilement de maintenir les systèmes dans des états de vulnérabilité persistante, voire à accentuer la dégradation environnementale.

Citation: ***DOUMDE Marambaye and NODJI Marambaye,* 2026.** "Resilience socio-environnementale face aux degradations ecologiques dans le bassin du lac tchad : cas de la commune de bol au Tchad*". Asian Journal of Science and Technology*, 17, (10), 14650-14656.

Copyright©2026, DOUMDE Marambaye and NODJI Marambaye. *This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.*

INTRODUCTION

D'une manière générale, les mutations écologiques constituent aujourd'hui un défi majeur pour les systèmes socio-écologiques. Dans les milieux arides et semis arides souvent caractérisés par une forte dépendance aux ressources naturelles et une variabilité environnementale élevée, les populations locales sont particulièrement exposées au changement climatique. Dans ce contexte, la notion de résilience socio-environnementale s'impose comme un cadre analytique central pour comprendre la capacité des systèmes humainsà s'adapter et se transformer en réponse aux changements environnementaux. La résilience est la capacité des individus ou des groupes à s'adapter aux contraintes et aux perturbations liées aux moyens de subsistance, et à améliorer leur vie grâce à l'auto-organisation et l'apprentissage (Remadji H. et Teniola T. 2002, p 3). De ce fait, elle désigne donc la capacité d'un système à absorber les perturbations tout en gardant ses fonctions majeures, mais aussi à s'adapter voir à se transformer face à des mutations structurelles. Dans les environnements sahéliens, cette résilience repose sur un ensemble complexe de facteurs, intégrant l'accès aux ressources naturelles, les savoirs traditionnels, les institutions locales et les réseaux sociaux. Toutefois, la capacité de résilience des populations demeure étroitement dépendante des contraintes socio-économiques qui limitent les marges d'adaptation mais aussi de l'intensité mais surtout de la durée des perturbations environnementales. Dans la commune de Bol, la diminution de la végétation et la baisse de fertilité des sols interagissent pour amplifier l'ensablement. Cette diminution de la végétation favorise aussi l'érosion qui appauvrit les sols et donne un caractère vicieux à l'ampleur de l'ensablement. Si certains sols érodés sont relativement fertiles, d'autre ne possèdent pratiquement pas de matières organiques et donc inexploitables sans un amendement préalable. Face à ces dégradations écologiques, les populations ont mis en place plusieurs stratégies d'adaptation, allant de l'exploitation de nouvelles ressources à la migration saisonnière en passant par la diversification des activités économiques. Ces différentes stratégies mises en œuvre mettent en évidence la capacité d'innovation et d'ajustement des populations face aux contraintes environnementales. Cependant, l'efficacité et la durabilité de ces stratégies demeurent incertaines à cause de la persistance des pressions climatiques, de la dégradation des ressources naturelles et des contraintes socio-économiques croissantes. Malgré l'intérêt croissant pour les thématiques liées à la résilience dans les systèmes socio-écologiques, les travaux consacrés dans le bassin du lac Tchad se limitent en général, à des approches sectorielles, orientés soit sur les dynamiques environnementales, soit sur les aspects socio-économiques.

Peu d'études proposent une analyse intégrée des stratégies d'adaptation, de leurs déterminants et de leurs limites, en s'appuyant sur les dimensions environnementales et sociales. La compréhension des mécanismes de résilience à l'échelle locale, ainsi que leur inscription dans des contextes spatiaux différenciés, sont encore insuffisamment documentée. Dans ce contexte, la présente étude vise à analyser les mécanismes de résilience socio-environnementale des populations dans la localité de Bol, riveraine du Lac Tchad, en réponse aux transformations environnementales. L'étude est conduite dans la commune de Bol, située sur les rives tchadiennes du Lac Tchad, entre le 13° 27' 31" de latitude Nord et le 14° 42' 53" de longitude Est. Cette localité appartient à la zone sahélienne et se caractérise par un climat semi-aride marqué par une forte variabilité interannuelle des précipitations, avec une moyenne annuelle comprise entre 200 et 500 mm. La saison des pluies est courte (juin à septembre), suivie d'une longue saison sèche dominée par des températures élevées et une évaporation intense. Elle compte environ 15 000 habitants.

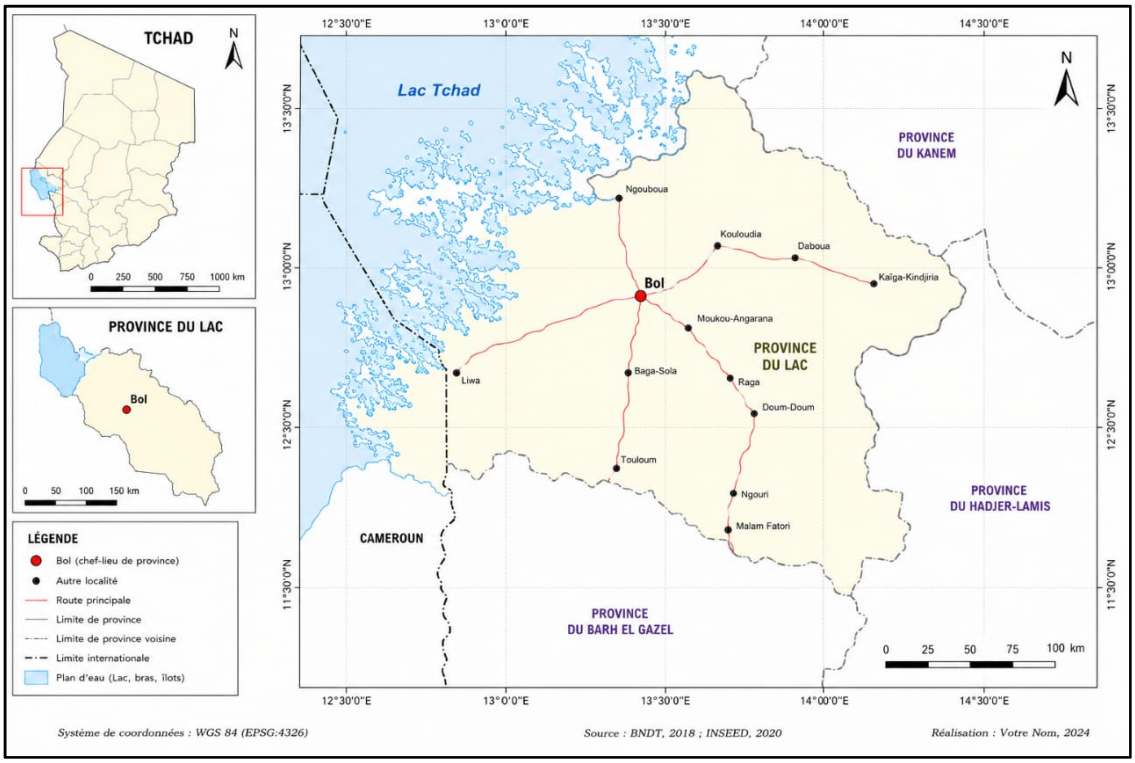


Figure 1. Carte de localisation de la commune de Bol

METHODOLOGIE

Techniques de collecte des données: Les enquêtes ménages ont constitué la principale technique de collecte quantitative. Elles ont permis de recueillir des données sur les caractéristiques socio-économiques, les activités économiques, les stratégies d'adaptation et les perceptions des changements environnementaux. Des entretiens semi-directifs ont été réalisés auprès des chefs traditionnels, des responsables administratifs, des leaders pastoraux et des acteurs communautaires afin de comprendre les logiques d'adaptation et d'identifier les contraintes et opportunités

Méthode d'analyse : Cette étude s'inscrit dans le cadre des Systèmes Socio-Ecologiques (SSE) et mobilise le concept de résilience socio-environnementale, défini comme la capacité des systèmes humains à absorber, s'adapter et se transformer face aux perturbations environnementales. L'analyse repose sur une approche à multi-niveaux, combinant l'analyse environnementale (dégradation écologique), l'analyse socio-économique (moyens de subsistance) et l'analyse des stratégies d'adaptation. Un modèle analytique en trois dimensions a été adopté pour évaluer les capacités d'absorption (résistance aux chocs), d'adaptation (ajustement des pratiques) et de transformation (changement structurel).

RESULTATS

Caractéristiques socio-économiques des ménages: L'analyse des enquêtes réalisées dans les différents secteurs de la commune met en évidence une structure socio-économique dominée par une forte dépendance aux ressources naturelles et aux activités agro-pastorales. Les ménages enquêtés présentent des caractéristiques révélatrices d'une vulnérabilité structurelle face aux transformations environnementales.

Une forte dépendance aux ressources naturelles: Dans la commune de Bol, les ménages dépendent en grande partie de la **pêche, de** l'agriculture, et de l'élevage. Ces activités constituent les piliers de l'économie locale pour des milliers de personnes. Cependant, ce socio-écosystème fragile subit une pression croissante à cause de la dégradation écologique, de la forte croissance démographique mais aussi de l'insécurité, entraînant des conflits d'usage pour les ressources naturelles. Les ménages enquêtés ont une forte dépendance aux ressources naturelles, et les moyens **de** subsistance, qu'ils utilisent, sont principalement structurés autour **de** la pêche, de l'élevage extensif et de l'agriculture (pluviale et de décrue). Les communautés locales, tributaires de ces activités, font face à une précarité accrue, exacerbée par des infrastructures insuffisantes et des difficultés d'accès aux services.

Une taille de ménage élevée: La taille des ménages est généralement élevée, reflétant des structures familiales

élargies, tandis que le niveau d'éducation formelle demeure globalement faible dans l'ensemble de la zone d'étude.

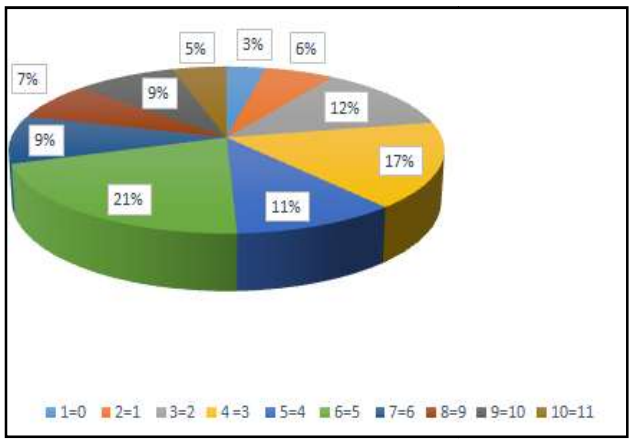


Figure 2. Nombre de personne par ménage

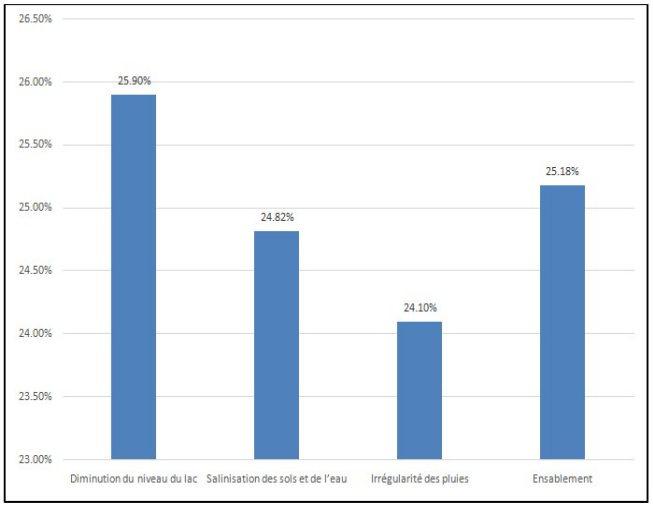
La fugue ci-dessus montre que 21 % des ménages comptent entre 5 et 6 ***personnes, et*** *12 % pour les ménages de 7 à 6 personnes et 5% des ménages ont entre 10 et11personnes. Ces données montrent que 38% des personnes interrogées ont entre 5 et 11 personnes dans leur ménage respectif.*

Cette taille élevée des ménages se caractérise par une forte proportion d'enfants, environ 69% de mineurs. Aussi, la recherche des terres agricoles et des de zones de pêche obligent les familles à se regrouper. Cela augmente la taille des ménages. Cette situation **entraîne des** besoins en nourriture et eau mais aussi une précarité extrême. Elle est exacerbée **par les** conflits **armés et** des tensions accrues entre les communautés locales et déplacées, la pauvreté, etla pression sur des ressources naturelles en diminution. La commune de Bol accueille un grand nombre de déplacées internes et de retournés. Ces nombreuses familles cherchent des terres et des moyens de subsistance, ce qui intensifie la densité de population.

Des sources de revenus limitées des ménages: Les ménages font face à des revenus extrêmement limités ne permettant pas d'assurer normalement les besoins vitaux des membres. Cette situation est exacerbée par la dégradation écologique, l'effondrement des marchés locaux et l'insécurité créée par la nébuleuse Boko Haram. Les principales sources de revenus comme la pêche, l'élevage et l'agriculture sont désorganisées. Cette situation oblige certains ménages à une forte dépendance à l'aide humanitaire. La persistance de la sécheresse dans la zone réduit la production agricole et ruine les petits producteurs. La diminution des pâturages mais aussi des terres agricoles limite la production de bétail qui constitue jadis une source majeure de revenus. L'insécurité permanente causée la secte Boko Haram bloque l'accès aux terres agricoles et aux zones de pêche. Elle occasionne les vols de bétails et entrave le commerce. Les femmes, très actives dans les petits commerces de détails, perdent leurs moyens de subsistance suite à la fermeture des marchés. La diminution des échanges et la hausse des prix des denrées, réduisent le pouvoir d'achat. Face à cette faiblesse des revenus, les stratégies adoptées par les ménages à réduire le nombre de repas ou à consommer des aliments de moindre coût.

Des niveaux de diversification des activités des ménages très variés: La diversification des activités est inégale entre les ménages car ces derniers sont inégalement armés à cause des chocs climatiques et de l'insécurité. Si certains ménages pratiquent le petit commerce, la **pêche ou** des cultures de décrue, la majorité est cantonnée à l'agriculture de subsistance, creusant ainsi les écarts de revenus et de résilience, notamment pour les femmes. **Ces** caractéristiques montrent un niveau élevé d'exposition à la variabilité environnementale, dans la mesure où les économies domestiques restent étroitement dépendantes de ressources naturelles qui sont à leur tour sensibles aux conditions climatiques. Une telle dépendance augmente la vulnérabilité face aux chocs environnementaux, en particulier dans un contexte marqué par la diminution des ressources en eau et en terres agricoles.

Perception locale des changements environnementaux : La perception des changements environnementaux est largement partagée et remarquablement homogène parmi les enquêtés. L'examen de la figure 3, montre que plus du quart des répondants (25,90%) signale une baisse significative du niveau du lac, accompagnée d'une intensification des phénomènes de dégradation des terres, notamment la salinisation des sols (24,82%) et l'ensablement (25,18%).



Source : Données d'enquête, 2022

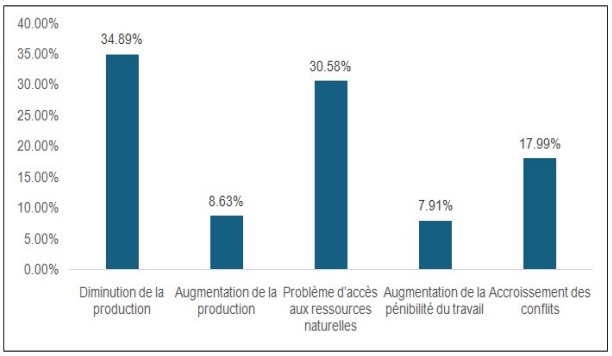
Figure 3. Perception des changements environnementaux

L'irrégularité des précipitations est également fréquemment mentionnée par 24,10% des ménages comme une contrainte majeure. En gros une forte majorité des enquêtés estiment que les conditions environnementales se sont détériorées au cours des dernières décennies.

Cette situation suggère donc que les mutations observées ne sont pas seulement mesurables, mais aussi fortement perçues à l'échelle locale. Cette perception collective met en évidence l'intensité et la visibilité des transformations environnementales ainsi que leurs implications directes sur les moyens de subsistance.

Impact de variation climatique sur la population: Dans la commune de Bol, la variation climatique affecte négativement les conditions de vie des populations de plusieurs manières. La figure 4 met en évidence la perception de la population locale de l'impact de la variation climatique sur leurs activités.

Il ressort de cette figure que pour plus du tiers de la population enquêtée, (35,05%) l'impact le plus significatif est la baisse de la production halieutique, agricole mais aussi pastorale.



Source : Enquêtes de terrain 2023

Figure 4. Perception de l'impact de la variation climatique sur les activités

Le problème d'accès aux ressources naturelle est soulevé par près du tiers (30,59%) des personnes enquêtées. Pour un certain nombre de personnes (17,87%) les variations climatiques contribuent à accroitre les conflits. Pour une frange des personnes interrogées, (8,59%), la variation contribue à augmenter leur production. Ce sont en générale les riverains que le tarissement de certains bras du lac causé par le déficit climatique a libéré les espaces très fertiles pour l'agriculture. Ce qui a permis d'accroitre leur potentiel productif. L'augmentation de la pénibilité du travail est soulevée par 7,90% des personnes interrogées. D'autres situations sont indirectement plus ou moins responsables de l'émergence des conflits.

Typologie des stratégies d'adaptation: De manière générale les stratégies d'adaptation aux changements s'inscrivent naturellement dans un cadre de développement d'autant plus que la quasi-totalité des ménages s'efforcent d'une manière ou d'une autre à gérer les mêmes systèmes économiques, sociaux, et écologiques pour instaurer un développement durable. Il s'agit d'identifier, de classifier et de hiérarchiser les stratégies d'adaptation qui sont financièrement soutenables. Il est important de noter que dans le cadre de cette étude, les communautés locales ont toujours adopté des stratégies d'adaptation aux conséquences des modifications des ressources liées à celles du climat. Les ménages ont développé un ensemble de stratégies d'adaptation en réponse aux changements environnementaux, pouvant être regroupées en trois grandes catégories.

Diversification des sources de revenu: Dans la commune de Bol, la diversification des activités est une stratégie d'adaptation cruciale pour renforcer la résilience des populations face à la baisse constante des productions halieutique et agricole liées aux chocs climatiques. Elle consiste à ne plus dépendre d'une seule source de revenu, mais de combiner l'agriculture, la pêche, l'élevage, l'artisanat, et le commerce. Les données d'enquête montrent que la diversification des activités constitue la stratégie la plus répandue. Elle se traduit par l'engagement dans le petit commerce (vente de bois de chauffe, de la canne à sucre, du poisson etc.), les activités informelles et le développement de l'agriculture irriguée. Cette diversification vise à répartir les risques en bannissant la dépendance à une seule source de revenus. Cette planche met en évidence les stratégies de la diversification des sources de revenu des ménages qui vont de la vente du bois de chauffe (A) à la culture de décrue (D) en passant par la vente de canne à sucre (C) et du poisson (C).



Planche 1. Diversification dans la culture irriguée et les petits commerces

L'exploitation de nouvelles ressources : Les données issues du terrain ont montré une augmentation de l'exploitation de nouvelles ressources caractérisée par une pression accrue sur les terres et les ressources en eau, notamment à travers la mise en culture de terres marginales et l'expansion des activités agricoles dans les zones récemment exondées. Dans un contexte de perturbations climatiques et de pression anthropique, les agriculteurs ont tendance à diversifier leurs systèmes de production pour réduire les risques tout en augmentant leurs superficies culturales pour répondre au problème de la baisse de fertilité des sols. Cette stratégie offensive qui consiste à augmenter les superficies cultivées crée une réelle concurrence entre agriculteurs et éleveurs autour des ressources, et cela de façon d'autant plus marquée dans certaines zones cruciales à la fois pour les systèmes de production agricole et pastoraux, comme les bas-fonds. Ainsi, les corridors, qui existaient et servaient de passage aux éleveurs pour accéder au pâturage et abreuver les animaux ont été supprimés par l'extension des champs de légumes et céréales. En période normale, les éleveurs ont la possibilité de faire paître les animaux sur les champs en jachère dont la durée est de 2 à 3 ans.

Et pendant les travaux champêtres, ils se déplacent vers d'autres domaines et ainsi de suite où certains animaux sont nourris aux foins. Les paysans qui travaillent sur de petites parcelles sont contraints de supprimer la période de la jachère en optant pour un système de culture intensif afin d'en tirer le maximum profit de la terre. Mais cette pratique diminue considérablement les réserves des foins et irrite les éleveurs. Cette mutation dans le changement de comportement de certains agriculteurs détenteurs de terres cultivables est ainsi mal vue par les éleveurs. Pour continuer à produire dans des conditions écologiques difficiles, certains ménages adoptent l'agriculture irriguée car conscients que la pérennité de cette agriculture doit nécessiter des efforts supplémentaires. Ils procèdent donc à l'aménagement des mares d'eau, à la construction des digues et diguettes, à la préservation des mares d'eau sacrée et au réaménagement des calendriers agricoles. Ainsi, la revalorisation de ces pratiques, sera un atout important pour améliorer la résilience des populations de la commune de Bol face aux mutations écologiques constantes et défavorables.

Dans l'ensemble, ces stratégies traduisent une adaptation active, mais essentiellement réactive et contrainte, davantage orientée vers la gestion des urgences que vers une planification à long terme.

Migration saisonnières: La mobilité et la migration saisonnière vers des zones offrant des conditions de production plus favorables constituent le 3ème type de stratégies d'adaptation qu'on rencontre dans la zone. Cette stratégie permet aux ménages de tirer parti de la variabilité spatiale des ressources naturelles. Mais cette mobilité qui est censée alléger la pression et restaurer les ressources naturelles, ne constituent pas toujours une meilleure solution. Dans la commune de Bol, les mobilités humaines sont à l'origine de la création des contraintes de gestion des ressources naturelles liées au manque d'investissements sur les terres. Elles ont contribué aussi à augmenter la population et partant, la pression sur les ressources naturelles. Ainsi donc, avec les mobilités humaines incessantes, les gens ont fini par dégrader toutes les ressources naturelles, si les pratiques culturales et foncières encours ne s'améliorent pas.

Analyse de l'indice de résilience au sein des ménages: L'indice composite de résilience montre une distribution hétérogène des capacités de résilience dans les ménages. Il ressort de l'analyse que 45 % des ménages interrogés ont un niveau de résilience faible, tandis que seulement 20 % peuvent être considérés comme fortement résilients et 35 % un niveau de résilience intermédiaire. L'analyse fine des composantes de la résilience révèle d'importants déséquilibres. La capacité d'absorption est globalement faible. Cette situation traduit une faible aptitude à faire face aux chocs environnementaux sans perturbation significative des moyens de subsistance. En revanche, la capacité d'adaptation apparaît relativement plus développée, comme en témoigne la diversité des stratégies mises en œuvre. Toutefois, la capacité de transformation demeure très limitée, indiquant l'absence de changements structurels dans les systèmes de production. Ces résultats suggèrent que la résilience repose principalement sur des ajustements à court terme, plutôt que sur des transformations durables. L'Analyse des Composantes Principales (ACP) révèle trois facteurs majeurs structurant la résilience. Le premier facteur est lié à l'accès aux ressources, notamment la terre, l'eau et le capital économique. Le deuxième facteur correspond au degré de diversification des activités, tandis que le troisième renvoie au capital social, incluant les réseaux d'entraide et les mécanismes de solidarité. L'analyse de cette classification a permis d'identifier trois types de ménages.

Le premier type correspond aux ménages vulnérables, caractérisés par un accès limité aux ressources, une faible diversification et une forte dépendance aux activités sensibles au climat. Le deuxième groupe est constitué de ménages résilients, bénéficiant d'une diversification importante des revenus, d'un meilleur accès aux ressources et de réseaux sociaux plus solides. Le troisième groupe regroupe des ménages intermédiaires, présentant une diversification modérée et une capacité d'adaptation partielle. Cette analyse souligne le rôle central de l'accès aux ressources, de la diversification économique et du capital social dans la détermination des niveaux de résilience.

Hétérogénéités spatiale de la résilience et contraintes à l'adaptation: Il existe une différenciation spatiale marqué de la résilience, reflétant des conditions environnementales hétérogénéités et un inégal accès aux ressources. Dans les zones lacustres par exemple, les moyens de subsistance dépendent fortement de la pêche, ce qui rend les ménages particulièrement vulnérables aux fluctuations du niveau du lac Tchad. Dans les zones exondées, de nouvelles opportunités agricoles existent, mais elles sont limitées par la dégradation continue des terres et par la faible qualité des sols. Les zones périphériques présentent généralement des niveaux de résilience relativement plus élevés, en raison d'une diversification plus importante des activités et d'un accès plus stable aux ressources. Malgré la mise en place de plusieurs stratégies d'adaptation, les ménages sont toujours confrontés à de nombreuses contraintes qui limitent leur efficacité. Parmi les principales contraintes figurent la dégradation des ressources naturelles, l'accès restreint aux terres fertiles et à l'eau, le manque de soutien institutionnel et, dans certaines zones, l'insécurité. Ces contraintes diminuent la capacité des ménages à dépasser les stratégies d'ajustement à court terme. Cela entrave la mise en œuvre de trajectoires d'adaptation durables. Les effets combinés des changements environnementaux et des capacités limitées de résilience contribuent à l'augmentation de la vulnérabilité des populations. Les systèmes de production deviennent plus instables et la pression sur des ressources déjà dégradées continue de s'intensifier. Cette situation reflète un système soumis à des contraintes permanentes, dans lequel les processus d'adaptation sont continus mais insuffisants pour garantir une durabilité à long terme.

Les résultats de l'enquête montrent le rôle déterminant du contexte environnemental local dans la structuration de la vulnérabilité et des capacités d'adaptation. Ils mettent en évidence un système socio-écologique structuré par une succession de processus interdépendants. Les changements environnementaux, induits par la dégradation écologique, perturbent les systèmes de production traditionnels et entraînent la mise en œuvre de stratégies d'adaptation. Si ces stratégies permettent d'atténuer les effets des perturbations à court terme, des contraintes structurelles limitent leur efficacité, conduisant à une vulnérabilité persistante. Dans l'ensemble, la résilience dans la zone d'étude apparaît comme un processus contraint et inégal, résultant de l'interaction entre dégradation écologique, conditions socio-économiques et accès différencié aux ressources.

DISCUSSION

Les résultats de cette étude mettent en évidence une résilience socio-environnementale contrastée. Elle est caractérisée par une capacité d'adaptation relativement dynamique mais limitée par de fortes contraintes structurelles. Cette configuration s'inscrit dans les dynamiques observées dans de nombreux systèmes socio-écologiques du lac Tchad (Remadji H. et Teniola T., 2022). Les niveaux de résilience observés, marqués par une prédominance de ménages faiblement à moyennement résilients, confirment les tendances documentées dans les régions sahéliennes, où les populations rurales sont fortement dépendantes des ressources naturelles et exposées à une variabilité climatique élevée. Des études menées en Afrique de l'Ouest montrent que, bien que les populations développent des stratégies d'adaptation diversifiées, leur capacité à absorber et à transformer les perturbations reste limitée par la pauvreté, l'accès restreint aux ressources et la faiblesse des infrastructures. Les résultats obtenus dans cette étude s'inscrivent pleinement dans cette

dynamique, en mettant en évidence une résilience contrainte, dans laquelle les stratégies d'adaptation permettent de faire face aux perturbations à court terme sans pour autant garantir une durabilité à long terme. Cette situation reflète un déséquilibre entre les capacités d'adaptation relativement élevées et les capacités de transformation, qui demeurent faibles. Dans les zones pastorales semi arides du Niger, similaire à celle de notre zone d'étude, les stratégies d'adaptation reposent également sur la diversification des activités et la mobilité. La migration saisonnière et la mobilité du bétail constituent des mécanismes clés de gestion des risques, permettant d'exploiter la variabilité spatiale des ressources (Kiari F. H., 2014). Les résultats de cette étude montrent des similitudes importantes, notamment en ce qui concerne le rôle de la mobilité comme stratégie d'adaptation Toutefois, une différence notable réside dans le fait que, dans la commune de Bol, la mobilité est davantage contrainte par la dégradation des ressources que par des facteurs contextuels comme la pression foncière constaté à Ngourkosso (Morembaye B, 2019). Cela limite la capacité des populations à utiliser pleinement la mobilité comme stratégie de résilience. Les analyses confirment le schéma selon lequel l'intensification des pratiques agricoles et l'exploitation accrue des terres marginales peuvent conduire à une dégradation supplémentaire des ressources, limitant ainsi les perspectives de résilience durable (FAO, 2011). L'analyse multivariée a mis en évidence le rôle déterminant de l'accès aux nouvelles ressources, de la diversification des sources de revenu et de la migration saisonnière dans la construction de la résilience. Ces résultats sont cohérents avec les travaux sur les systèmes socio-écologiques, qui soulignent que la résilience dépend largement de la capacité des acteurs à mobiliser des ressources matérielles et immatérielles (Omeno W. 2020).

Cette analyse contribue à enrichir la compréhension des systèmes socio-écologiques en milieu sahélien aride, en mettant en évidence l'importance des interactions entre dynamiques environnementales et réponses sociales. La commune de Bol apparait comme un système caractérisé par une forte exposition aux perturbations, une capacité d'adaptation active mais contrainte et une vulnérabilité persistante. Cette configuration souligne la nécessité de dépasser les approches sectorielles et de privilégier des analyses intégrées, capables de saisir la complexité des interactions entre climat, environnement et société.

CONCLUSION

Cette étude a montré la complexité des dynamiques de résilience socio-environnementale dans le bassin du Lac Tchad, en montrant que les réponses des populations aux transformations environnementales s'inscrivent dans un système fortement contraint par des facteurs à la fois écologiques et socio-économiques. Les dégradations écologiques apparaissent comme un facteur structurant majeur, induisant une reconfiguration profonde des systèmes de production et des modes de subsistance. Les résultats révèlent que les populations locales développent une diversité de stratégies d'adaptation, notamment la diversification des activités, la mobilité et l'exploitation de nouvelles ressources. Ces stratégies traduisent une capacité d'ajustement réelle face aux perturbations environnementales. Toutefois, cette capacité reste essentiellement limitée à des réponses adaptatives de court terme, sans permettre une transformation structurelle des systèmes socio-économiques.

L'analyse de l'indice de résilience met en évidence une distribution inégale des capacités de résilience, fortement déterminée par l'accès aux ressources, la diversification des activités et le capital social. Une proportion importante de ménages se trouve dans une situation de vulnérabilité persistante, caractérisée par une faible capacité d'absorption et de transformation. Cette configuration correspond à une résilience contrainte, dans laquelle les systèmes socio-écologiques parviennent à s'ajuster aux perturbations sans pour autant réduire leur exposition aux risques. L'un des apports majeurs de cette étude réside dans la mise en évidence d'un piège de résilience, où les stratégies d'adaptation, bien qu'efficaces à court terme, contribuent à maintenir les systèmes dans des états de vulnérabilité. L'exploitation continue de nouvelles ressources et la pression accrue sur les milieux fragiles illustrent cette dynamique, dans laquelle l'adaptation peut paradoxalement renforcer la dégradation environnementale. Au-delà du cas du bassin du Lac Tchad, ces résultats contribuent à la compréhension des systèmes socio-écologiques en milieux arides, en soulignant l'importance des interactions entre changements environnementaux, stratégies d'adaptation et contraintes structurelles. Ils mettent en évidence la nécessité de dépasser les approches centrées uniquement sur l'adaptation, pour intégrer les dimensions de transformation et de gouvernance dans l'analyse de la résilience.

REFERENCES

Adoum F. A., Kiari F. H. et Tob-ro N., 2019. Analyse des modes d'accès et de contrôle des ressources naturelles de la partie tchadienne du Lac par les communautés rurales, Revue Internationale de Géomatique et de Gestion des Ressources (RIGAGER), Numéro 5, Juin 2019, pp 31-46

Bouyo Kwin J., Tatoloum A., 2018, La problématique de la sécurité alimentaire dans un contexte d'insécurité et de rétrécissement du lac, Institut des Sciences Humaines, Etudes Maliennes, 845 – 865.

Brami D., 2006. Le climat et l'homme, facteurs de déséquilibres des milieux sensibles sahéliens : le cas des rives sud du lac Tchad (Tchad), Doctorat en géographie, université Paris 1-Panthéon Sorbonne, 330 p.

Clanet J., 1975. Les éleveurs de l'Ouest tchadien. La mobilité des éleveurs du Kanem et leurs réponses à la crise climatique de 1969/1973. Université de Rouen, 268p.

Doumdé M. 2022, Modalités d'émergence et processus de régulation des conflits d'usage lies aux ressources sur les rives tchadiennes du lac Tchad. Thèse de Doctorat PHD de Géographie, Université de Maroua, 350 p

FAO, 2011, La pratique de la gestion durable des terres : Directives et bonnes pratiques pour l'Afrique subsaharienne, 243 P

Kaoulé et al, 2025. Résilience des communautés riveraines du Lac Tchad face à la double pression des inondations et de l'insécuritéRev.. Agron. Vét. 13(4) (Décembre 2025).

Kiari Fougou H., 2014. Impacts des variations du niveau du lac Tchad sur les activités socio-économiques des pêcheurs de la partie nigérienne. Thèse de Doctorat en Géographie, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger, 314 p.

Morémbaye, Bruno, 2019, Mobilités rurales et durabilité des systèmes agropastoraux dans la région du Logone Occidental (Sud du Tchad), Thèse de Doctorat/Ph.D, Université de Yaoundé I, 342 P ;

Moussa Y. (2022). Stratégies d'adaptation des communautés rurales à la précarité hydrique dans la

commune urbaine de Téra, dans le Liptako Nigérien. Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement, 22(1)

Omeno W. 2020, Moyens d'existence et résilience, Document de réflexion dans le cadre des Normes et directivespour l'aide d'urgence à l'élevage (LEGS), octobre 2020

Remadji H. et Teniola T., 2022. Bassin du lac Tchad : Résilience socio-économique dans l'ombre de Boko Haram, Institut d'Etudes de Sécurité. Rapport de sur l'Afrique de l'Ouest Mars 2022, 28 p

Sambo A., 2013. Perceptions locales et pratiques d'adaptation au changement climatique dans la gestion rationnelle des ressources en eau du Lac Tchad. Geo-Eco-Trop, 37: 293-302.

****