

## **Impact de changement climatique et de l'insécurité dans la partie tchadienne du Lac-Tchad**

**Kabé Abel DAIBA<sup>1\*</sup>, Logténé Youssouf MOPATE<sup>2</sup> et Maxime BANOIN<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Université Abdou Moumouni, Faculté de Sciences Agronomiques, Département de Productions Animales, Laboratoire d'Amélioration des Productions Animales des Zones Arides et Semi-Arides, BP 10662 Niamey, Niger*

<sup>2</sup> *Institut de Recherche en Elevage pour le Développement (IRED), Programme Production Animale et Environnement, BP 433 N'Djamena, Tchad*

---

\* Correspondance, courriel : [abeldaibakabe@yahoo.fr](mailto:abeldaibakabe@yahoo.fr)

### **Résumé**

L'objectif de ce travail est d'étudier l'impact de changement climatique et de l'insécurité dans la partie tchadienne du Lac-Tchad. Les matériels utilisés sont les fiches d'enquêtes et les guides d'entretiens. Des enquêtes transversales et rétrospectives ont été menées auprès de 200 pasteurs et agropasteurs installés dans la zone. La dégradation des ressources naturelles, l'inaccessibilité aux marchés et aux anciens axes de transhumance, le manque de pâturage, et la baisse de productivité animale sont autant des impacts de cette crise sur le système pastoral et agropastoral. Ainsi, la sécheresse, la hausse de la température, les vents violents, l'insécurité et la santé ont été identifiés comme facteurs fragilisant la résilience des acteurs socio-économiques. La sécurisation des parcours de transhumance, la création des marchés transfrontaliers et nationaux à bétail, la réalisation des nouveaux puits sur les nouvelles voies de transhumance, la création d'un cadre de concertation sont autant des atouts pour aider à la résilience des ménages pastoraux et agropastoraux.

**Mots-clés :** *vulnérabilité, changement climatique, dégradation, acteur, Lac-Tchad.*

### **Abstract**

#### **Impact of climate change and insecurity in the chadian part of lake chad**

The goal of this work is to study the impact of climate change and insecurity in Lake Chad ; the part belonging to Chad. The materials used are survey sheets and interview guides. Cross-sectional and retrospective surveys were carried out with 200 pastoralists and agro-pastoralists established in the area. The degradation of natural resources, inaccessibility to markets and old transhumance routes, the lack of pasture, and the decline in animal productivity are all impacts of this crisis on the pastoral and agro-pastoral system. Thus, drought, temperature rise, strong winds, insecurity and health have been identified as factors weakening the resilience of socio-economic actors. The securing of transhumance routes, the creation of cross-border and national livestock markets, the creation of new wells on the new transhumance routes, the set up of a consultation framework are all assets to help the resilience of pastoral households and agro-pastoralists.

**Keywords :** *vulnerability, climate change, degradation, native/ people, Lake Chad.*

## 1. Introduction

Le bassin du Lac Tchad est une zone importante pour la sous-région sahélienne. La partie tchadienne du Lac Tchad doit faire face à la combinaison de processus naturels et de facteurs anthropiques qui constituent des sources de pressions croissantes, sur les milieux et les ressources naturelles. Toutes ces perturbations rendent vulnérable les acteurs de la zone et entraîne une dégradation progressive des productions. Les aléas naturels et d'origine humaine seront de plus en plus fréquents au cours des décennies à venir, et que les chocs spontanés et prolongés atteindront un plus grand nombre de personnes à travers le monde [1]. Les pays sahéliens sont exposés aux risques climatiques extrêmes [2]. D'autres menaces (banditismes, insécurité alimentaire, démographies) se développent, entravant la durabilité et l'adaptabilité du pastoralisme dans ces zones [3]. La forte croissance démographique de la région a conduit à une pression croissante des activités agricoles sur les zones des pâturages. Les pasteurs font face à une monétarisation de l'accès aux ressources en eau, et résidus de culture, et à une forte insécurité des rébellions, des mouvements armés et trafiquants [4]. Les systèmes d'élevage mobile, a priori les plus résilients, risquent d'être fortement impactés par les aléas climatiques exceptionnels tels que les sécheresses et les extensions agricoles. La fréquence des aléas pourrait dépasser la capacité d'adaptation des éleveurs [2]. La combinaison du changement climatique, des pressions démographiques, de l'activité humaine, et de la mauvaise gestion des ressources hydriques restantes ont conduit à la catastrophe écologique [5]. Le manque d'accès à l'eau, l'insécurité dans la zone et la fermeture des frontières ont entraîné un sureffectif du bétail sur le pâturage qui, peut causer à long terme, la dégradation des sols si rien n'est fait rapidement [6]. Les activités qui sont aujourd'hui difficilement praticables du fait de l'assèchement du Lac [7]. Les conflits armés de boko-haram depuis 2013 ont fait environ 30 000 personnes déplacées Nigériens, Nigériens et retournés Tchadiens, recensées dans cette région [8, 9]. Le Lac Tchad, de 1963 à aujourd'hui a perdu près de 90 % de sa superficie [5]. C'est dans cette optique que cet étude sur « impact de changement climatique et de l'insécurité dans la partie tchadienne du lac-Tchad » a été menée. Le but de ce travail est de connaître l'impact du changement climatique et de l'insécurité sur la dégradation des ressources naturelles, la production et la vie des acteurs dans la partie tchadienne du Lac Tchad afin de proposer une piste de solution pour une gestion durable des ressources naturelles.

## 2. Méthodologie

### 2-1. Site d'étude

La province du Lac (*Figure 1*) se situe entre les 13° 28' de latitude Nord et 14° 44' de longitude Est, aux abords du Lac-Tchad à l'Ouest du pays, à environ 400 km au Nord-ouest de N'Djamena (la capitale). La population est de 251 369 habitants avec une densité de 23 hbts/km<sup>2</sup> et le taux de croissance annuel est de 3,81 % par an avec une dominance rurale et analphabètes (environ 97,5 % de sa population).

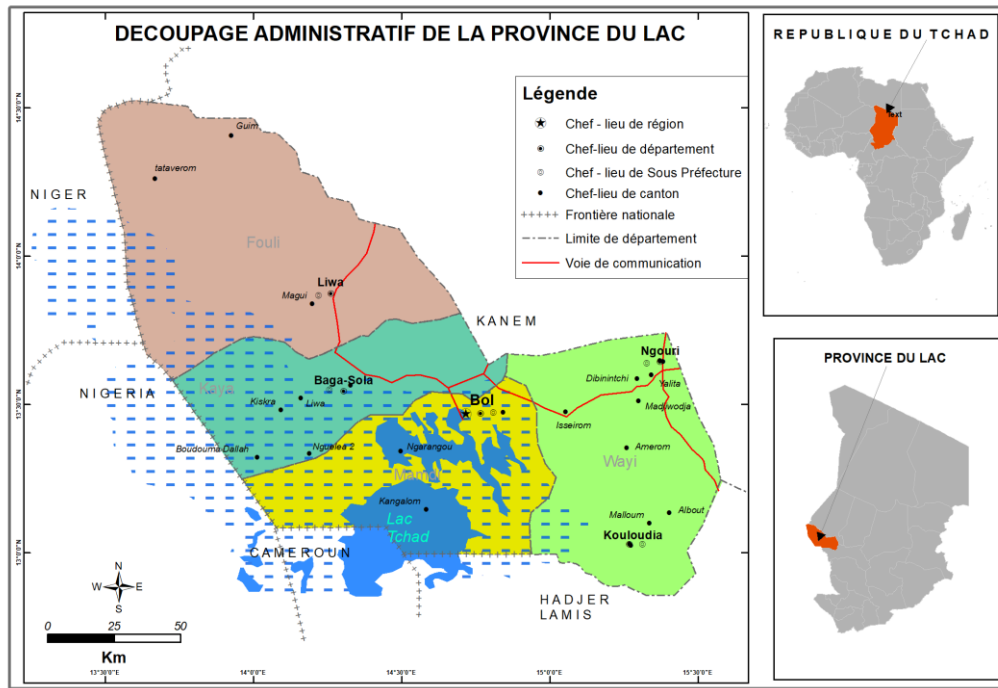


Figure 1 : Découpage administrative de la province du Lac

Le cumul pluviométrique varie entre 100 et 500 mm/an dans un climat de type sahélien avec deux saisons distinctes. L'une, humide allant de juin à septembre et l'autre, sèche allant d'octobre à mai. Le régime des vents fonctionne avec les déplacements du front intertropical (FIT) généré par l'harmattan et la mousson. La température moyenne annuelle est de 28°C. La végétation est composée d'euphorbes, d'épineux et de quelques autres espèces autour des mares et *ouaddis* (palmiers dattiers et doum). Cette végétation s'appauvrit vers le nord pour faire presque place au désert. Dans la région, plusieurs unités de paysage notamment : les dunes vives, incapable de se fixer ne portent qu'une maigre végétation, hormis quelques *Acacias sp*, *Calotropis*, *Leptadenia* sans tapis graminéen sont observées. Sur le plan socio-économique, les deux sites regorgent d'importantes potentialités agro-sylvo-pastorales insuffisamment exploitées. L'économie de la région repose sur l'agriculture qui occupe 41,7 % des ménages suivie de l'élevage avec 22,3 %, et de la pêche avec 20 % de ménages. En plus, la population produit la spiruline, pratique l'artisanat, le petit commerce et l'exploitation du natron.

## 2-2. Échantillonnage

La taille de l'échantillon est calculée en se référant à la **Formule** suivante [10] :

$$x = \frac{(Z_{\alpha/2})^2 p(1-p)N}{(Z_{\alpha/2})^2 p(1-p) + (N-1)E^2} \tag{1}$$

avec,  $x$  = taille de l'échantillon ;  $Z$  = niveau de confiance selon la loi normale centrée réduite (pour un niveau de confiance de 95 %,  $Z = 1,96$ ) ;  $P$  = proportion estimée de la population qui présente la caractéristique (on a pris  $p = 0,5$ . Ce qui correspond au cas le plus défavorable c'est-à-dire la dispersion la plus grande) ;  $E$  = marge d'erreur tolérée ( $E = 8$  %).

Le choix de ce site est basé sur le mouvement saisonnier des agropasteurs de la zone d'étude. En fait, ceux-ci remontent vers le nord sur la terre ferme dans les zones insulaires à cause de la pluie. Ce choix s'explique par le fait que l'exploitation est assimilée à une unité dans laquelle l'agropasteur pratique un système de production en vue d'augmenter son profit. Pour cela, les villages qui sont constitués à majorité des agropasteurs sont privilégiés.

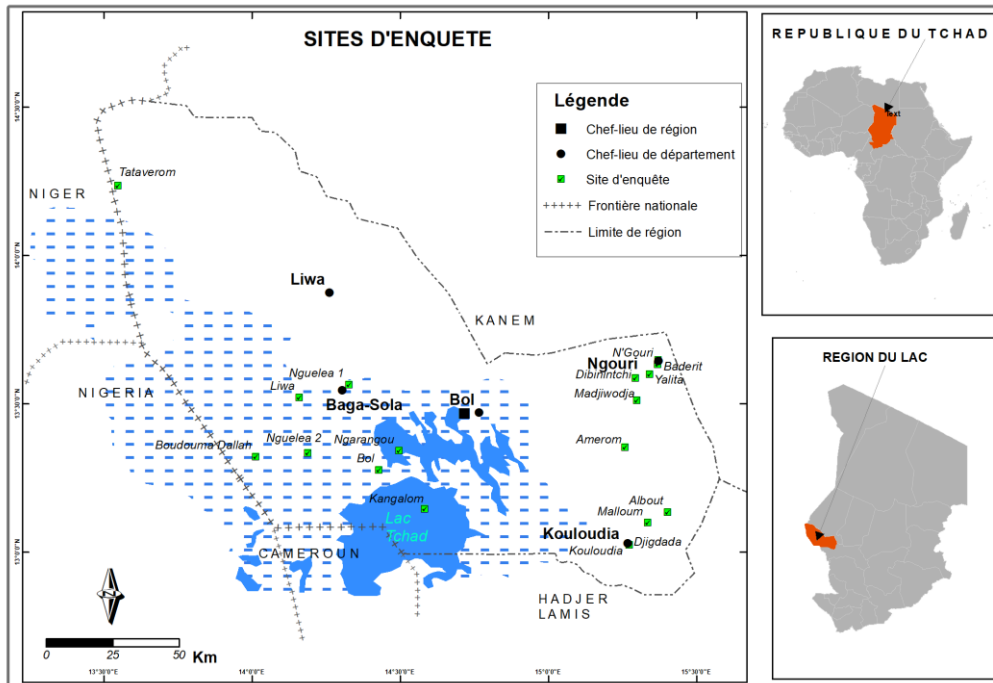


Figure 2 : Site d'enquête

Les critères de choix des personnes enquêtées sont : l'âge, l'activité socioéconomique et la situation matrimoniale. Les hommes âgés de 60 ans et plus sont éligibles pour l'enquête. Toutefois, certains hommes âgés de moins de 60 ans, mais ayant pratiqué plus de 30 ans les activités agropastorales sont pris en compte. Au total, 200 personnes ont été enquêtées. Pour cette étude, un critère qui intègre simultanément les effets sur les groupes vulnérables, sur le capital humain et la sécurité alimentaire a été considéré. Ainsi, par pondération, chaque critère de sélection a permis d'apprécier et d'effectuer le choix des options grâce à une échelle dont le barème est spécifié de 1 à 5 (Tableau 1).

Tableau 1 : Barème de notation

Ampleur du phénomène vécu et observé	Echelle
Très faible	1
Faible	2
Moyen	3
Fort	4
Très fort	5

Source : PANA-TCHAD, 2006

Les outils et logiciels utilisés pour ce travail sont entre autres : Excel, SPSS et QGIS respectivement pour les traitements des données.

### 3. Résultats

#### 3-1. Effets de changement climatique

Les crises et catastrophes ont des impacts néfastes sur les Ressources Naturelles (RN), sur les animaux et sur l'Homme. Pour mieux comprendre les degrés d'impacts écologiques du changement climatique et de la transhumance sur les ressources pastorales, une classification a été faite sur la base des degrés de chaque risque. Sur la base du total des scores, la sécheresse a un impact beaucoup plus sévère sur les ressources pastorales que les autres risques (**Tableau 2**), suivi des hausses de température, ensuite viennent les vents violents, les maladies animales véhiculées par le cheptel transhumant ; le surnombre d'animaux et enfin les inondations.

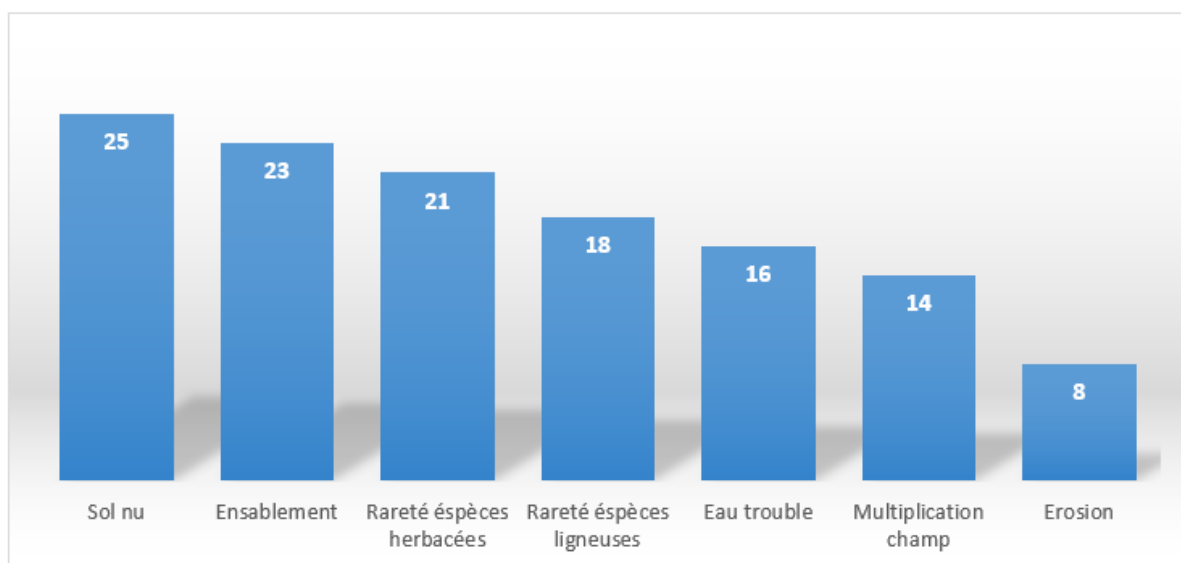
**Tableau 2 : Matrice d'impacts des risques climatiques**

Risques	Eaux	Herbacées	Ligneux	Sols	Animaux	Total	Rang
Sècheresse	4	5	4	3	4	20	1 <sup>ère</sup>
Inondations	2	2	1	2	1	8	6 <sup>ème</sup>
Hausse des températures	4	4	3	2	4	17	2 <sup>ème</sup>
Vents violents	2	4	4	4	2	16	3 <sup>ème</sup>
Surnombre d'animaux	2	4	3	3	1	13	5 <sup>ème</sup>
Maladies animales	3	2	2	3	5	15	4 <sup>ème</sup>

*Notations : 0 : pas d'impacts ; 1 : impacts très faibles ; 2 : impacts faibles ; 3 : impacts moyens ; 4 : impacts élevés ; 5 : impacts très élevés*

#### 3-1-1. Effets sur les Ressources Naturelles

Les impacts sur les ressources naturelles sont plusieurs ordres sur les formations herbacées et ligneuses, les ressources en eau et sur l'écologie (**Figure 3**).



**Figure 3 : Impact de changement climatique sur les ressources naturelles**

### 3-1-2. Effets de la sécheresse et hausse des températures

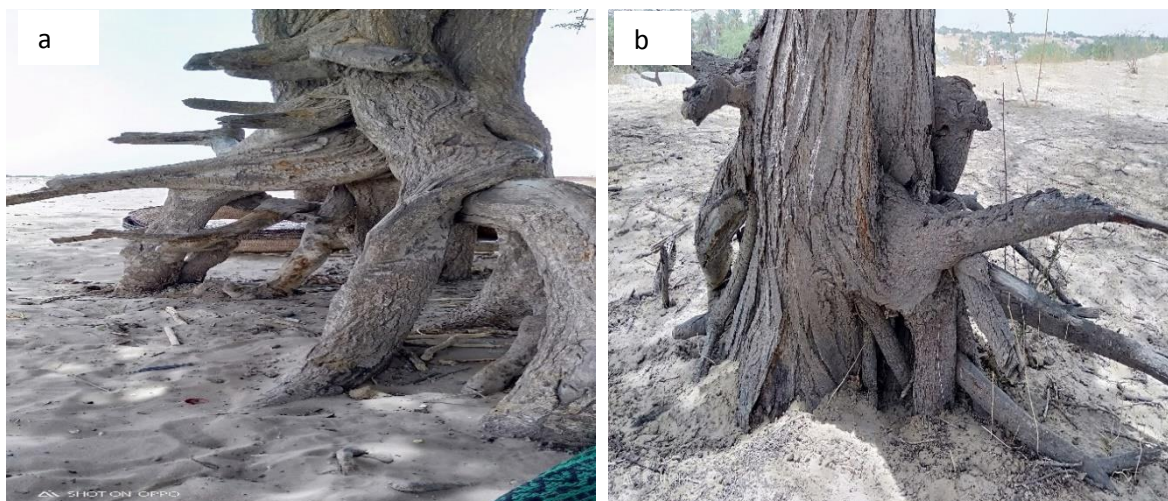
La sécheresse et la hausse de température sont les conséquences de changement climatique. Selon les pasteurs et les agropasteurs, de nombreuses espèces très nutritives ont disparues au fil de 40 dernières années, parmi lesquelles: *Diheteropogon hagerupii* (garlabal), *Brachiara psammophiles sahelians*, *Penisetum pedicellatum barbot*, *Blepharis linariifolia* (karambey), *Andropogon gayanus* (taebeened), *Sporobolus festivus* (diriri), *Ipomea dichroa*, *Boerhavia erecta* (dara dara), *Cymbopogon schoenanthus* et *C proximus* (toeboeremt), *Anthephora nigritans* (dyri/dirio), *Aristida longiflora* (siri nyéré), *Panicum subalbidum* (sassa) *Cleome scaposa* (ezefagrasan), *Neurada procumbens* (teaneit). La végétation du Lac située dans la bande frontalière avec le Kanem est de type saharo-sahélienne, constituée par une steppe arbustive à épineux avec les espèces dominantes *Acacia raddiana*, *Acacia senegal*, *Balanites aegyptica*. Les espèces herbacées dominantes de la steppe sont des graminées annuelles comme *Aristida mutabilis*, *Eragrotis tremula*, *Cenchrus biflorus*. A ce tapis annuel sont associés des graminées pérennes parfois abondantes comme *Panicum turgidum*, *Aristida pallida*, *Cyperus conglomeratus*. Raison pour laquelle les éleveurs abandonnent les terres fermes au profit des îles, même s'il y a la présence d'eau (**Photo 1**).



**Photo 1** : Puit pastoral abandonné (a) et ensablement dans la zone de Kaya (b)

### 3-1-3. Effets des vents violents

La sécheresse et la hausse de température font place aux vents violents qui causent de véritable ensablement du sol. Ils menacent les espèces herbacées et beaucoup plus les ligneux dans leurs passages (**Photo 2**). Le plus souvent, les conséquences des vents violents sont la disparition des animaux. Parfois, es accidents occasionnés par ces vents violents peuvent causer des blessures et entraîner des mortalités.



**Photo 2 :** *Effet de vent violent sur les espèces ligneux dans le bassin du lac Tchad*

### **3-1-4. Effets des inondations**

L'inondation peut avoir un impact négatif sur les activités des pasteurs et agropasteurs. Selon les acteurs, en cas d'inondation, les pasteurs sont obligés de se déplacer et les agropasteurs subissent une double conséquence (destruction des champs par l'eau et manque des pâturages). Cette partie tchadienne du Lac Tchad est très spécifique par son contexte géographique et environnemental avec l'omniprésence du Lac Tchad. Le lac est un réservoir de pâturage (bourgoutières) et draine un nombre important de troupeaux provenant d'autres provinces voisines et ailleurs.

### **3-2. Effets de la concentration des animaux sur les formations herbacées**

Les communautés pastorales et agropastorales perçoivent la dynamique des ressources pastorales sous l'effet de la présence massif des animaux dans la zone. Selon les acteurs enquêtés, les formations herbacées subissent vigoureusement les effets du surnombre d'animaux dans la zone. Comparée aux 30 dernières années, toutes les espèces de bonne qualité fourragère ont diminué. Ainsi pour ses pasteurs et agropasteurs, 61 % des sols sont dénudés sous l'effet de la transhumance par le piétinement et le broutage excessif, d'où un recouvrement de 39 %.

### **3-3. Effets de la concentration des animaux sur les formations ligneuses**

Les impacts du surnombre d'animaux sur les ligneux sont peu perceptibles par les populations enquêtées. L'essentiel (93,38 %) des agropasteurs interviewés n'observe pas de disparition des ligneux fourragers due à la transhumance et 6,62 % pense le contraire. Néanmoins, tous les transhumants ont avoué avoir exploité les ligneux fourragers accessibles ou rendus accessibles aux animaux surtout les camelins. La technique d'exploitation par la coupe domine (74 %) surtout dans la zone agricole où la strate arborée est généralement haute. Les autres formes d'exploitations sont : l'effeuillage avec 7 % des cas et le prélèvement direct par les animaux avec 19 % des cas surtout dans la réserve où la strate arborée est moyennement basse comme c'est le cas des combrétacées. Le nombre moyen d'arbres exploités/coupés par un transhumant par jour est d'un arbre. Le degré de coupe des ligneux rendus accessibles aux animaux dépend d'une espèce à une autre.

### 3-4. Effets de la concentration des animaux sur les autres indicateurs

Environ 65,3 % des enquêtés pensent que la concentration des animaux favorisent l'assèchement des mares de façon précoce. En revanche 34,7 % donnent des avis divergents. Pour les premiers, le temps de la présence de l'eau dans ces mares est réduit de 25,78 % par rapport aux 40 dernières années. Autour des puits villageois autorisés pour l'abreuvement des animaux transhumants, des cas de dégradation avec apparition des cas de maladies diarrhéiques liés à l'eau ont aussi été signalés. La transhumance agit de différentes manières sur les indicateurs écologiques de la zone se traduisant ainsi par une modification du recouvrement des sols, de la composition floristique, ainsi que la valeur pastorale.

### 3-5. Impacts sur les animaux

On remarque aussi le compactage des sols empêchant à terme, la repousse des graminées annuelles. Les abords immédiats du lac Tchad sont symptomatiques de cette situation par ce qu'ils constituent les lieux privilégiés de concentration du bétail en saison sèche. Cette complexité favorise la multiplication des insectes piqueurs (mouches tsé-tsé, etc.). La plupart de causes de la mortalité des animaux sont dû aux conséquences des crises et catastrophes. Elle se manifeste par les maladies pouvant entraîner des mortalités. Les pasteurs et les agropasteurs ont perdus dans les douze derniers mois, un nombre important des animaux. Cette mortalité est plus élevée chez les petits ruminants avec, en moyenne 13 ovins et 10 caprins par an. Chaque pasteur et agropasteur perd au moins un bœuf par ans (*Tableau 3*).

**Tableau 3 :** Moyenne de mortalités des animaux dans le bassin du lac Tchad

Secteur	Mortalité			
	Bovin	Camelin	Ovin	Caprin
Agropasteurs	0,75	0,00	12,29	10,10
Pasteurs	0,84	0,21	13,70	10,17

Chez les petits ruminants (ovins et caprins), les maladies parasitaires sont responsables d'importante (90 %) cas de mortalité. Tandis que chez les bovins et les camélins, plus de 61 % des pasteurs et agropasteurs n'arrivent pas à bien les maladies responsables des pertes. Mais, on remarque chez les bovins une proportion élevée des maladies parasitaires à environ 21 % ; alors que chez les camélins, c'est les deux charbons (bactérien et symptomatique) à environ 5%. La transhumance permet de pallier à beaucoup de contraintes dans les terroirs, même si elle est source de problèmes dans les zones de séjour. La quasi-totalité des pasteurs (97,6 %) dans les terroirs et 99 % dans les zones de séjour estime que la transhumance augmente la production et la productivité.

### 3-6. Impacts sur la vie des Pasteurs et Agropasteurs

Les crises et catastrophes dans la province ont des impacts sur la vie des pasteurs et agropasteurs. Nos observations ont montré que 36 % de la communauté pastorale qui vivent à trois repas par jour ont vu la fréquence diminuer à deux. Leur situation générale de vie est alarmante dans la province du Lac Tchad. En outre, la fermeture des frontières avec le Nigeria, l'instauration de temps en temps de l'état d'urgence, ainsi que les restrictions de mouvements qui en résultent, ont eu des impacts négatifs sur les moyens d'existence des ménages, augmentant l'insécurité alimentaire et nutritionnelle. Les autres contraintes rencontrées par les pasteurs transhumants sont d'ordres techniques et organisationnels, législatifs et réglementaires, environnementaux et alimentaires et socioéconomiques.



### ***3-6-1. Contraintes techniques et organisationnelles***

Sur les plans techniques notamment la connaissance de la pratique de la transhumance et organisationnel, les pasteurs n'évoquent presque pas de difficultés. C'est seulement quelques pasteurs possédant de grands effectifs qui évoquent de rares problèmes. Pourtant, la faible organisation et la faible représentativité des organisations professionnelles existantes ont été déjà mises en évidence. La conduite des animaux, la maîtrise des calendriers et des itinéraires de transhumance, la maîtrise des capacités de charge des pâturages ne constituent pas de difficultés. Mais celles de connaissance des textes et lois relatifs à l'élevage et à l'environnement sont marquantes.

### ***3-6-2. Contraintes législatives et réglementaires***

Sur le plan législatif et réglementaire, c'est seulement dans les zones d'accueil que quelques 3,9 % des pasteurs des enquêtés évoquent des difficultés liées d'une part à l'ignorance des textes et d'autre part à l'insuffisance des textes. En effet, les pasteurs ne connaissent pas les textes et lois mais cela n'est pas une préoccupation car pour eux, « textes ou pas, ce sont les mêmes tracasseries et les mêmes raquettes ». C'est pourquoi ils ne perçoivent pas les insuffisances et le non opérationnalisation des textes comme une contrainte à la mobilité pastorale alors qu'ils subissent des exactions dues à cette situation. Il se dégage ainsi un problème de connaissance des textes, de justesse et bonne application.

### ***3-6-3. Contraintes environnementales et alimentaires***

Selon les pasteurs, l'insuffisance de pâturage devient une contrainte majeure dans les zones d'accueil comme dans les terroirs. Dans les zones de transit, c'est l'obstruction des pistes à bétail qui est la principale contrainte. Effectivement, la restriction de l'espace et l'obstruction des pistes à bétail est une réalité manifeste sur le terrain. Ainsi, les pistes à bétail et aires de pâture sont continuellement exploitées par les agriculteurs. Les crises et catastrophes dans la région ont des impacts sur la vie des pasteurs et agropasteurs. Nos résultats montrent que 36 % de la communauté pastorale qui prenait trois repas par jour ont vu la fréquence diminuer à deux. La situation générale de la vie des pasteurs et agropasteurs est alarmante dans la province du Lac. En outre, la fermeture des frontières avec le Nigeria, l'instauration et la prolongation de l'état d'urgence, ainsi que les restrictions de mouvements qui en résultent, ont eu des impacts négatifs sur les moyens d'existence des ménages, augmentant l'insécurité alimentaire et nutritionnelle.

### ***3-6-4. Contraintes sociales et économiques***

Sur le plan social, ce sont les conflits avec les autres acteurs qui sont relatés par les transhumants comme principales contraintes. Les conflits sont liés à la concurrence sur les ressources et l'espace avec les autres utilisateurs notamment les agropasteurs. Mais les conflits avec les forestiers sont liés à l'exploitation éventuelle des ressources naturelles. Les transhumants ont fait plusieurs témoignages sur les relations souvent très tendues avec les populations. Le problème d'insécurité foncière est exprimé seulement dans les terroirs et concerne exclusivement des pasteurs Peulh. Sur le plan financier, les pasteurs dépensent tant dans leurs terroirs d'attache (complémentation) que dans les zones de séjour (coûts des dégâts). C'est ceux qui ont des troupeaux plus importants qui se plaignent le plus dans les terroirs alors que ceux qui ont des troupeaux moyens se plaignent davantage dans les sites d'accueil. Cependant, tous se soucient moins de ces coûts financiers au niveau des sites d'accueil parce que c'est toujours mieux pour eux avec en retour, une bonne productivité ainsi qu'un embonpoint des animaux.

### **3-7. Autres acteurs**

Dans les sites d'enquête situés sur les îles et aux alentours la situation devient plus complexe. La croissance démographique et le chômage urbain ont créé un réservoir de main d'œuvre à la recherche de gains immédiats. Vu la réduction considérable du Lac Tchad due au changement climatique, certains pêcheurs se sont regroupés autour de l'agriculture et de l'élevage péri-urbain. A l'agriculture pluviale pratiquée sur l'île, se juxtaposent les cultures de décrue, les pâturages des marécageuses et la pêche. Les pêcheurs autochtones ont, en permanence leurs habitats sur l'île tandis que les allochtones installent leurs habitats autour de l'île. Cette juxtaposition de plusieurs activités sur un espace aussi restreint est sans doute un facteur de conflit qui peut se produire entre agriculteurs et éleveurs (invasion régulière des champs par les animaux), entre agriculteurs et pêcheurs.

### **3-8. Effets de l'insécurité civile**

Ces dernières années, les troubles sécuritaires ont considérablement ralenti les mouvements. L'empilement des usages (agriculture, pêche, pastoralisme, etc.) y provoque des conflits. L'insécurité limite considérablement les mouvements des pasteurs et agropasteurs. Depuis de nombreuses années, beaucoup d'éleveurs sahéliens des pays riverains ont en effet adapté leurs itinéraires de transhumance et convergent vers le lac pour profiter du fourrage abondant des zones de décrue. Les éleveurs locaux sont non seulement les Boudoumas et les Kouris mais aussi, des grands transhumants comme les Kredas, les Arabes et les Peuls pendant la saison sèche. A ce jour l'accès des éleveurs au lac est de plus en plus difficile et l'économie pastorale en pâtit. Par ailleurs, la fermeture de la frontière tchado-nigériane empêche les flux traditionnels de commerce d'animaux sur pied. Alors, les éleveurs empruntent des routes plus longues pour aller au Nigéria par le Niger. Cela constitue des pertes d'animaux et une forte baisse du pouvoir d'achat des éleveurs. Cette situation contraigne les ménages pastoraux à l'exportation, entraînant une baisse des prix partant une baisse de revenus. Enfin, l'impact de l'activité de Boko Haram sur la fluidité des échanges sur le lac entraîne de fortes hausses des prix des produits alimentaires sur les marchés les plus affectés comme Bol dans la province du Lac [11]. Les pasteurs estiment que ce sont les conflits avec les populations locales qui sont plus préoccupants (dégâts supposés ou avérés des champs). C'est surtout les propriétaires des grands troupeaux qui ont plus des contraintes sécuritaires.

### **3-9. Effets sanitaires**

Dans un contexte de faible accès aux services essentiels de base (santé, éducation, eau), les déplacements exercent une pression accrue sur les structures existantes. En effet, que 77 % de ces acteurs affirment voir la manifestation de la maladie parasitaire qui se complique de plus en plus. Les pasteurs relatent qu'ils rencontrent des pathologies animales aussi bien dans les terroirs que dans les zones d'accueil. C'est dans les zones de séjour qu'ils ont plus de problèmes sanitaires des animaux. Les maladies évoquées concernent les parasites gastro-intestinales, les trypanosomiasés, les piroplasmoses, la fièvre aphteuse et la pasteurellose. En pratique, les pasteurs et agropasteurs se déplacent le plus souvent avec des produits vétérinaires et traitent leurs animaux eux-mêmes. Les agents vétérinaires ne sont sollicités qu'en cas d'échec de traitements ou de complication de l'état sanitaire de l'animal. En santé humaine, l'impact sanitaire est important dans la province. Environ 41 % de la population est en insécurité alimentaire et la situation nutritionnelle est critique, avec 12,2 % de malnutrition aiguë et 2,1 % de malnutrition aiguë sévère alors que le seuil d'urgence est de 2 %.

#### 4. Discussion

Les risques climatiques sont bien visibles et leurs impacts sont plus soutenus. Même si plusieurs personnes enquêtées, ne se sont pas rappelées des périodes de sécheresse, certaines déclarations corroborent avec l'analyse météorologique [12]. En 60 années, il y a eu une succession de périodes sèches et humides. Cela confirme que la sécheresse est un véritable risque dans les pays du Sahel dont le Tchad. Ces variations des périodes sèches et humides ont également été notées [13] au Burkina Faso sur un intervalle de 18 ans. A travers les sécheresses, le manque de l'eau et de pâturage conduit à une sous-alimentation, les animaux sont assoiffés, on observe par conséquent des baisses de production et des mortalités comme les enquêtés les ont indiqué. [14] les sécheresses récurrentes au Sahel causaient des baisses de production et des mortalités des animaux. L'incidence écologique dans cette zone est de plus en plus forte. Elle se caractérise par une baisse de productivité des herbacés et du fourrage aérien, un appauvrissement qualitatif du potentiel fourrager au profit des espèces les moins appréciées. Les inondations, les sécheresses et les vents violents ont été cités [15] mais avait-il classé l'inondation comme premier risque ; cela pourrait s'expliquer par le fait qu'il a interrogé une population majoritairement constituée d'agriculteurs et non des pasteurs et agropasteurs.

En situation de sécheresse, les animaux souffrent d'insuffisance de fourrage herbacé. Ils sont affaiblis et donc vulnérables aux maladies et aux infections, au-delà des mortalités. Cette situation entraîne une baisse de la productivité des animaux. Les épizooties constituent également des risques ; [16] toutes les épizooties s'équivalent en intensité en matière de relation commerciale. Il est judicieux d'ajouter la fièvre de la vallée du Rift comme risque épizootique majeur. Dans la région de Tahoua à l'Ouest du Niger, près de 52 cas dont 21 décès [17] et 40 cas au Mali [18]. Ses facteurs sont des phénomènes courant au fil des décennies. Ils incluent les changements climatiques, la dégradation environnementale, la démographie, la marginalisation économique, les insectes piqueurs, les maladies et les problèmes de gouvernance [19 et 20]. [21] d'après les paysans de Burkina-Faso, Niger et Tchad, la longueur de la saison pluvieuse devient de plus en plus courte. La majorité des répondants affirme que les nuits sont de plus en plus chaudes. Ces résultats corroborent ceux [21] dans les pays sahéliens, où 90% des paysans ont observé une augmentation des températures ces 20 dernières années. [22] la variabilité et le changement climatiques ont affecté fortement la disponibilité en pâturage dans les zones sahéliennes et soudaniennes du Burkina Faso. Les paramètres climatiques ont plus d'impact sur les ressources fourragères et conditionne les mouvements des animaux [23].

L'analyse de ces paramètres climatiques a été déterminante dans cette étude [24 - 26]. Ces perceptions sont similaires à celles relatées [27, 28]. L'augmentation des températures joue sur la qualité et la quantité des fourrages surtout le fourrage herbacé. En effet, des périodes de fortes chaleurs provoquent une plus grande lignification des plantes et donc une moins bonne digestibilité. Certaines espèces comme *Parkia biglobosa*, *Adansonia digitata*, *Anogeissus leiocarpus* sont en voie de disparition tandis que *Sida rhombifolia*, *Cassia obtusifolia*, *Hyptis spicigera* ont apparus et prennent une importante proportion de la zone. Impact du surpâturage sur la végétation est important tant sur le plan qualitatif que quantitatif [29]. La situation des ressources fourragères dans la zone pastorale du lac Tchad est donc la résultante de plusieurs facteurs. Mais dans le cas de notre étude, le changement climatique en particulier la baisse de la pluviométrie, l'augmentation de la température et les pratiques pastorales notamment le surpâturage, la divagation des animaux sont les principaux facteurs de dégradation des ressources fourragères dans notre milieu d'étude. Les pressions humaines et animales accentuent le phénomène de la désertification par la surexploitation des ressources végétales, les feux de brousse, la coupe abusive du bois de chauffe, le déboisement des formations végétales pour usage de champs et la pression des animaux. Certaines causes de la dégradation des ressources fourragères sont vues sous un autre angle. Elles sont liées à la pauvreté, à la croissance

démographique, aux pratiques des populations et aux insuffisances observées aux plans législatif et institutionnel. Dans cette fragilité, l'insécurité due aux Boko-Haram, le banditisme, entraînent les déplacements de populations certaines zones [30 - 32]. A ces facteurs d'insécurité majeure, s'ajoutent les éléments plus classiques de vols de bétail et contestation du foncier pastoral par les agriculteurs et les pêcheurs [33, 34]. En effet, ce contexte d'insécurité a entraîné un blocage de toutes les activités productives au lac Tchad, mais aussi les échanges commerciaux [35]. [30] les contrôles politiques des territoires en situation de conflits armés et de délitement de l'Etat au Tchad sont de plus en plus réalisés. [36] réduction de la vulnérabilité de l'élevage pastoral et agropastoral, en renforçant leur mécanisme interne de résilience.

## 5. Conclusion

L'analyse des aléas climatiques, de l'insécurité et des actions anthropiques notamment les pratiques pastorales a été déterminante dans cette étude. La dégradation a été perçue par les pasteurs et les agropasteurs de ladite zone par la diminution voire la rareté des ressources fourragères, la présence des adventices, la disparition de certaines espèces. La sécheresse due au déficit pluviométrique est l'impact climatique le plus important pour les pasteurs et agropasteurs. L'augmentation des températures joue sur la qualité et la quantité des fourrages surtout le fourrage herbacé. Certaines espèces comme *Parkia biglobosa*, *Adansonia digitata*, *Anogeissus leiocarpus* sont en voie de disparition tandis que *Sida rhombifolia*, *Cassia obtusifolia*, *Hyptis spicigera* ont apparue et prennent une proportion importante. Ses facteurs favorisent la persistance de certaines maladies, les parasites gastro-intestinales, les trypanosomiasés, les piroplasmoses, la fièvre aphteuse et la pasteurellose. Il se dégage des besoins de renforcement de capacités sur les contraintes techniques et organisationnelles.

## Références

- [1] - S. ROUSSY, Renforcer la résilience aux chocs et aux stress. Document d'information ACF, (2013) 15 p.
- [2] - F. BAZIN, A. B. BECHIR et D. D. KHAMIS, Etude prospective : systèmes d'élevage et changements climatiques au Tchad. Plateforme Pastorale, IRAM, (2013) 74 p.
- [3] - A. MARTY, Etude sur le pastoralisme, droits, tenure et changements climatiques, IRAM, Paris, (2011)
- [4] - B. BONNET, S. BODE, D. HERAULT, Sécurisation des systèmes pastoraux au Sahel face aux incertitudes climatiques, socio-fonciers et économiques. Session 2 : Adaptations des systèmes de production et identités, à l'échelle des exploitations et des territoires, IRAM, Montpellier, (2013)
- [5] - CBLT, Le Lac Tchad notre raison d'être : « kit de press\_4ème », (2015) 19 p.
- [6] - FAO, Evaluation de l'impact de la crise du Nord Est du Nigéria sur les moyens d'existence dans la Région du Lac, (2015) 44 p.
- [7] - ACTED, Lac Tchad : une population prise au piège entre le changement climatique et l'insécurité. Note d'information, (2015)
- [8] - OCHA, Tchad : priorité pour des solutions durables dans la région du Lac Tchad, bulletin humanitaire, N° 05 (/05/2017) (2017) 10 p.
- [9] - OCHA, Tchad : Impact de la crise nigériane dans la région du Lac, Rapport de Situation, N° 25 (10/07/2017) (2017) 14 p.
- [10] - J. ANDERSON, R. BHANDARI, J. B. KUMAR, A genetic screen identifies putative target and binding partner of CREB-binding protein in the developing Drosophila eye. Genetic, 17 (4) (2015) 1655 - 1672

- [11] - International Crisis Group, « Cameroun : la menace du radicalisme religieux », rapport Afrique, N° 229, (3 septembre 2015)
- [12] - KABE ABEL DAIBA, N. W. TELLRO et M. D. DADOUM, Variabilité pluviométrique et activités socio-économiques des pasteurs et agropasteurs de la partie Tchadienne du bassin du Lac-Tchad à Bol. *Afrique SCIENCE*, 15 (6) (2019) 67 - 79
- [13] - C. F. MINOUNGOU, Vulnérabilité des populations riveraines de la forêt classé de Tiogo à la variabilité et au changement climatique dans le cadre des mécanismes de REDD+ au Burkina Faso, Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de master en Changement climatique et développement durable (promotion 2015-2016), Centre Régional Agrhymet, janvier 2016, (2016) 73 p.
- [14] - B. RENAUDIN et C. RAILLON, La résilience des pasteurs aux sécheresses, entre traditions et bouleversement : les ONG au défi des transhumances, Tchad, région Bahr El Gazal, (2011)
- [15] - J. M. DIPAMA, Changement climatique et agriculture durable au Burkina Faso : Stratégies de résilience basées sur les savoirs locaux. Rapport d'étude, recherche pour les futurs résilients au climat, (2016) 36 p.
- [16] - OIE, [www.oie.int/fr/sante-animale-dans-le-monde/oie-listed-diseases-2017](http://www.oie.int/fr/sante-animale-dans-le-monde/oie-listed-diseases-2017) consulté le 26/07/2017 à 14 heures, (2017)
- [17] - KOGPO, Situation de la fièvre de la vallée du Rift dans la région de Tahoua à l'ouest du pays au 24/09/2016. [www.rfi](http://www.rfi) Afrique publié le 24-09-2016, (2016)
- [18] - COUMARE, Situation de la fièvre de la vallée du Rift au Mali au 21/09/2016. [www.rfi](http://www.rfi) Afrique, publié le 21-09-2016, (2016)
- [19] - Action Contre la Faim (ACF) International, 2013a : Renforcer la résilience aux chocs et aux stress, document d'information, (Avril 2013) 15 p.
- [20] - Action Contre la Faim (ACF) International, Etudes participative des risques, vulnérabilités et capacités communautaire, manuel pratique, (2013b) 138 p.
- [21] - B. SARR, S. ATTA, M. LY, S. SALACK, T. OURBACK, S. SUBSOL, D. A. GEORGE, Adapting to climate variability and change in smallholder communities farming : A case study from Burkina-Faso, Chad and Niger. *Journal of Agricultural Extension and Rural Development*, Vol. 7 (1) (2015) 16 - 27
- [22] - M. OUÉDRAOGO, Y. DEMBÉ, L. SOME, Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements des précipitations : cas des paysans du Burkina Faso. *Sècheresse*, 21 (2) (2010) 87 - 96
- [23] - O. BYLL, KPEROU GADO, ISMAÏLA TOKO IMOROU, OUSSANI AROUNA, HABIROU SIDI IMOROU et MADJIDOU OUMOROU, Déterminants des itinéraires de transhumance à la périphérie de la réserve de biosphère transfrontalière du W au Bénin. *Journal of Applied Biosciences* 152, ISSN 15650 - 15666, (2020) 1997 - 5902
- [24] - Z. SOUFOUYANE, A. BRICE, T. HUGUES, Y. IBOURAIMA, T. ISMAÏLA, T. TALAHATOU, A. FULGENCE et B. N'BESSA, Vulnérabilité des troupeaux transhumants aux mutations climatiques : analyse des perceptions et adaptations locales dans le bassin de la Sota à Malanville. *Afrique Science*, 11 (3) (2015) 211 - 228
- [25] - S. ZAKARIA, B. A. H. TENDE, I. YABI, I. TOKO IMOROU, T. TABOU, F. AFOUDA, B. N'BESSA, Vulnérabilité des troupeaux transhumants aux mutations climatiques : analyse des perceptions et adaptations locales dans le bassin de la Sota à Malanville. *Afrique SCIENCE*, 11 (3) (2015) 211 - 228
- [26] - M. BANOIN et P. JOUVE, Déterminants des pratiques de transhumance en zone agro-pastorale sahélienne : cas de l'arrondissement de Mayahi, au Niger. *Options Méditerranéennes, Sér. A / n°39, Rupture... nouvelle image de l'élevage sur parcours*, (2000)
- [27] - B. A. ABDYOU, Impacts de la variabilité et du changement climatique sur les systèmes de production agricole de la Korama (Sud-Zinder) au Niger. Thèse de doctorat unique à l'École Doctorale des lettres arts, sciences de l'Homme et de la société. Université Abdou Moumouni de Niamey. Niger, (2016) 219 p.

- [28] - R. ZONGO, Les stratégies d'adaptation des éleveurs face aux variabilités climatiques dans la province du Séno (ville de Dori). Mémoire de master en SIG, option gestion de l'environnement et du développement durable. Université Ouaga 1, Professeur Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso, (2015) 86 p.
- [29] - I. SAWADOGO, Ressources fourragères et représentations des éleveurs, évolution des pratiques pastorales en contexte d'aire protégée : Cas du terroir de Kotchari à la périphérie de la réserve de biosphère du W au Burkina Faso. Thèse de doctorat en Physiologie et Biologie des Organismes-Populations-Interactions. École Doctorale Sciences de la Nature et de l'Homme, France, (2012) 317 p.
- [30] - É. CHAUVIN, C. SEIGNOBOS, L'imbroglie centrafricain. État, rebelles et bandits, Afrique contemporaine, N° 248 (2014) 119 - 148
- [31] - C. SEIGNOBOS, Les populations du lac Tchad, un patchwork ethnique complexe et mouvant, in G. Magrin, J. Lemoalle, R. Pourtier, Atlas du lac Tchad, *Revue Passages*, numéro spécial, 183 (2015a) 70 - 73
- [32] - C. SEIGNOBOS, Boko Haram : innovations guerrières depuis les monts Mandara centraux, cosaque motorisées et islamisation forcée, Afrique, contemporaine, N °252 (2015b) 149 - 169
- [33] - CBLT, Etude socio-foncière des aménagements pastoraux dans le bassin du Lac Tchad. Rapport plan d'aménagement pastoral, (2013) 56 p.
- [34] - KIARI FOUYOU HADIZA et ABDOURAHAMANI MAHAMADOU, Une oasis à la porte du Sahara : le lac Tchad et ses systèmes. Numero special, *Geo-Eco-Trop*, 42 (2) (2018) 267 - 275
- [35] - M. TIDJANI ALOU et al., Colloque international sur la culture de la paix dans le Bassin du Lac Tchad. Du 2 au 4 Novembre 2015 à Diffa. Editions Gashingo ISBN. 978-2-37235-067-9, (2016) 30 p.
- [36] - A. MARTY, A. EBERSCHWEILER, Z. DANGBET, Au cœur de la transhumance, un campement chamelier au Tchad central. Septembre 2006-avril 2007. Paris ANTEA-IRAM-karthala, (2009) 277 p.