

Article original

Dégradation des espèces ligneuses dans les cuvettes à natron au Lac (ouest du Tchad)

BAYANG Sirbéle

Département de Géographie, École Normale Supérieure de N'Djaména, Tchad,
Adresse : BP : 460.

Auteur correspondant : bayangsirbele@gmail.com

Réf : AUM12-0223

Résumé : La présente étude porte sur la dégradation des espèces ligneuses dans les cuvettes à natron au Lac à l'ouest du Tchad. Elle a pour objectif d'identifier les facteurs qui sont à l'origine de la dégradation du couvert ligneux dans les cuvettes à natron qui sont d'ordre naturel et anthropique. Pour mener cette recherche, l'on a recueilli des informations auprès des exploitants du natron et collecté des données secondaires. Les résultats nous ont montré que deux (2) causes naturelles (notamment la sécheresse et le vent) et quatre (4) facteurs anthropiques (les activités agricoles, le surpâturage, les activités mercantiles relatives au couvert ligneux, la croissance démographique de la population autochtone et la présence des réfugiés) sont à la base de la dégradation des espèces ligneuses.

Mots-clés : dégradation, espèces ligneuses, cuvettes à natron, Lac, Tchad

Degradation of Woody Species in Natron Depressions in the Lake Region (Western Chad)

Abstract : This study focuses on the degradation of woody species in the natron basins of the Lake in western Chad. Its aim is to identify the natural and anthropogenic factors responsible for the degradation of woody cover in the natron basins. To carry out this research, information was gathered from natron producers and secondary data were collected. The results showed us that two (2) natural causes (in particular drought and wind) and four (4) anthropogenic factors (agricultural activities, overgrazing, mercantile activities relating to wood cover, demographic growth of the indigenous population and the presence of refugees) are at the root of the degradation of woody species.

Keywords: degradation, woody species, natron basins, Lake, Chad

Introduction

La végétation ligneuse est inégalement répartie en Afrique subsaharienne et au Tchad. Elle est dense dans les régions équatoriales, tropicales humides et éparse dans les régions sahéliennes et oasiennes. Les espèces ligneuses occupent une place importante dans la survie des populations humaines, car elles ont plusieurs vertus et méritent d'être protégées. Malheureusement, dans les pays notamment le Benin, le Burkina Faso, le Mali, le Niger, le Cameroun, le Tchad, etc., connaissent aujourd'hui la dégradation de leur environnement en général et de la végétation ligneuse en particulier.

Au Tchad et dans les cuvettes à natron du Lac, les facteurs naturels occasionnées par la récurrence des sécheresses, des vents violents sont les principales causes de la dégradation des espèces ligneuses. À ce phénomène naturel, se greffent les activités humaines. Il faut souligner que les activités anthropiques basées principalement sur l'agriculture, l'élevage, etc., ont un impact considérable sur la diversité ligneuse. La pression démographique exige de plus en plus le besoin en bois de chauffe, de service et en charbon de bois.

Face à cette situation, il convient de dire aux décideurs publics et privés de réfléchir sur la manière de gérer les ressources ligneuses qui se raréfient au Tchad et dans les cuvettes à natron. C'est ainsi que l'on a bien voulu mener cette étude en vue d'identifier les causes de la dégradation des espèces ligneuses dans les cuvettes à natron au Lac.

1. La méthodologie

1.1 Présentation du milieu d'étude

La région du Lac est limitée au nord par le Kanem, à l'est et au sud par le Hadjer-Lamis, à l'ouest par le Niger, le Nigéria et au sud-ouest par le Cameroun. Elle est l'une des 23 régions que compte le Tchad dont le Chef-lieu est Bol. Le Lac fut érigé en région par ordonnance n° 01/PR/2003 du 23 septembre 2003, portant ainsi création des collectivités territoriales décentralisées. Il y a aussi

l'ordonnance n°001/PR/2024 portant restructuration des unités administratives du 04 juillet 2024. Il correspond à l'ancienne Préfecture du Lac. L'enclavement du Lac pénalise le développement socio-économique de la région notamment les contraintes liées à l'exportation des produits agro-pastoraux, de natron et des déplacements des personnes du Lac vers d'autres régions du Tchad et pays voisins. La région du Lac est située entre le 10°21' et le 14°40' de Latitude Nord et entre le 13° et le 15°30' de Longitude Est. Elle a une superficie de 22 320 km² soit 2 232 000 hectares pour une population de 451 369 habitants en 2009 selon le RGPH², et de 830 428 habitants en 2025. Cette population est répartie dans les cinq (05) départements (Mamdi, Wayi, Doum-Doum, Kaya et Fouli) que compte le Lac. Une partie de la population locale de la région du Lac exploite traditionnellement le natron et l'on a relevé les facteurs qui dégradent les espèces ligneuses dans les cuvettes à natron au Lac (figure 1).

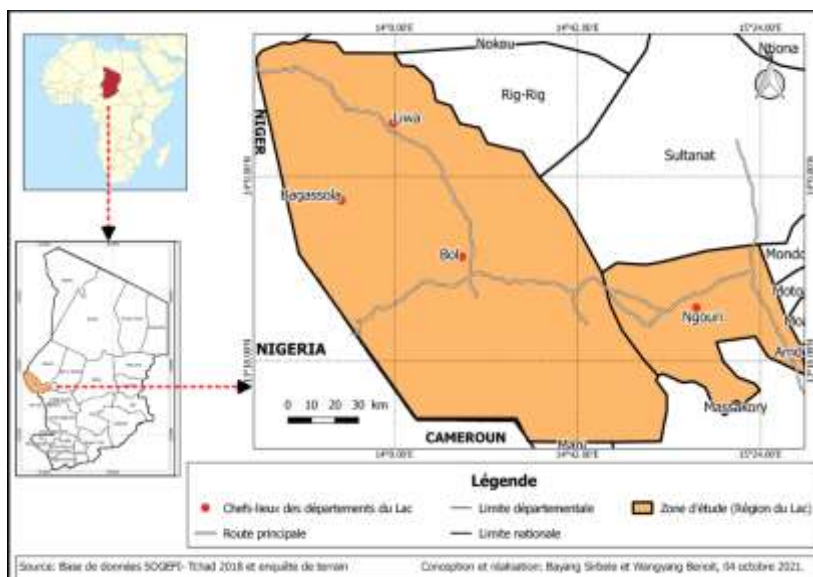


Figure 1. Situation et localisation des vallées à natron

Sur la figure 1, les vallées à natron sont réparties principalement à Bagassola et à Liwa. Ces cuvettes à natron se heurtent généralement au phénomène de l'ensablement occasionné par le vent. C'est surtout dans ces deux entités géographiques que l'on a effectué des enquêtes et des entretiens. Ngouri et Bol disposent aussi de natron appelé *bourbour* (poudre). Cependant, des entretiens avec les autorités administratives et coutumières, les responsables des minces, des eaux et des forêts ont eu lieu dans ces localités afin de recueillir leurs avis sur les causes de la destruction massive du couvert ligneux dans les cuvettes à natron au Lac.

1.2 Techniques de collecte de données

Plusieurs méthodes ont été combinées dans cette étude :

- Les travaux de terrain : ces travaux ont consisté à interroger les autorités locales et aux responsables de l'environnement sur la dégradation de la végétation ligneuse dans les cuvettes à natron ;
- L'on a en outre enquêté quatre-vingt-dix (90) acteurs du natron sur le phénomène de la dégradation des espèces ligneuses qui prend de l'ampleur et devient de plus en plus inquiétant ;
- La collecte des données secondaires a servi d'avoir des informations nécessaires sur le phénomène de dégradation des arbres dans d'autres pays africains subsahariens et au Tchad.

2. Résultats des travaux

2.1 Les plantes ligneuses dans les natronières

Ce paysage arbustif est dispersé et dégradé avec une forte mortalité de certaines espèces à cause de la nature et de l'action humaine (enquête de terrain, 2021). La diversité des espèces végétales de la région du Lac diffère d'un milieu à un autre. Tout autour des vallées à natron, les espèces les plus courantes sont les palmiers doum (*Hyphaene thebaica*), palmiers rôniers (*Borassus*), le

Leptadenia pyrotechnica, le pommier de Sodome (*Calotropis procera*) et le Ka-you. Là, dans ce milieu, il faut noter que ces espèces sont répandues selon les côtés des vallées. Dans les villages des zones des vallées à natron, c'est une catégorie des ligneux qu'on y découvre. Il s'agit surtout des savonniers (*Balanites aegyptiaca*) et des neems ou margousiers appelés *Azadirachta indica* (c'est l'exemple du village de Kaya).

À Mayala, les *Balanites aegyptiaca* sont très nombreux. Et dans la brousse, les *Leptadenia pyrotechnica*, les acacias et les *Balanites aegyptiaca* y prédominent. Il est à noter par voie de conséquence que les espèces végétales telles que : *Acacia albida* (*Faidherbia albida*), le jujubier (*Ziziphus mauritiana*), le gommier (*Eucalyptus bridgesiana*), etc., sont observées dans les zones des vallées à natron (enquête de terrain, 2021, tableau 1).

Le Ka-you est une plante arbustive dont les brindilles sont utilisées par la population locale comme brosse à dent. Son utilisation s'étend aussi sur le marché de N'Djaména par les marchands ambulants. Le *Balanites aegyptiaca* est appelé aussi Dattier du désert ou *Myrobolan* d'Egypte. C'est un indicateur du surpâturage (Bonfils, 1987)

Acacia seyal est une espèce très résistante à la sécheresse (8 à 11 mois sans pluie). Il convient à la fixation des sols (dunes). *Acacia albida* porte aussi le nom de Gao. Il supporte de longues sécheresses et des inondations temporaires

Tableau 1. Les espèces végétales dans la zone natronnière au Lac

Unité géographique	Les espèces végétales		
	Nom scientifique	Nom en Arabe local	Nom en Kanembou
	<i>Leptadenia pyrotechnica</i>	<i>Rtem</i>	<i>Kalemo</i>
	<i>Acacia seyal</i>	<i>Kitir/Asharat</i>	<i>Koloul</i>
	<i>Balanites aegyptiaca</i>	<i>Hidjilid</i>	
	<i>Ziziphus mauritiana</i>	<i>Nabak</i>	<i>Kongue</i>

Autour des villages et points d'eau	<i>Acacia sieberiana</i> <i>Calotropis procera</i> <i>Acacia raddiana</i> ou <i>Tortilis</i> <i>Acacia albida/faidherbia</i> <i>Acacia nilotica</i> <i>Prosopis juliflora</i>	Kouk <i>Atchoro Talha</i> Haraz Garate Souboubane	 <i>Keringa Kaya</i> <i>Kidile</i> Kouroulou Kangar, komé
Autour des vallées du natron	<i>Calotropis procera</i> <i>Hhyphaena thebaïca</i> <i>Leptadenia pyrotechnica</i> <i>Borassus aethiopum</i> <i>Salvadora Persica</i>	 <i>Atchoro Dom</i> Arak	 <i>Kaya Soullou</i> <i>Kalemo Kourtou mdina</i> Kayou
Au fond des natronières	Sans arbre		

Source : Enquête de terrain, juillet 2021

Le Tableau 1 montre une société végétale dans la zone natronière. Cette société végétale est définie par un groupe de plantes vivant ensemble dans un habitat commun et soumises aux mêmes conditions de vie. Les dunes et les colonies végétales qui se disposent conjointement dans un processus désigné comme un « partenariat symbiotique » parfaitement prédictible. Parmi les espèces végétales les plus répandues dans la zone natronière, il y a le *Calotropis*.

2.2 Les causes de la destruction des arbres dans les cuvettes à natron

Les sécheresses sont fréquentes dans les pays membres du CILSS¹. Au Lac il a été dit qu'elles y sont présentes car la région connaît des

¹ Les pays membres de la CILSS sont le Tchad, le Sénégal, la Mauritanie, le Cap Vert, la Gambie, le Burkina Faso, le Niger, la Guinée Bissau, le Mali. Sa création remonte au 12 septembre 1973 à Ouagadougou. Il a pour mandat

déficits pluviométriques presque tous les dix ans. Les années de sécheresses de 1972 et 1984 (Beauvilain, 1995) au Tchad en général et dans la région du Lac en particulier. Ces périodes de sécheresses ont attiré l'attention de beaucoup des chercheurs et des gouvernants. Cependant, les années humides succèdent généralement aux années de sécheresses (Suchel, 1987)². Au Lac, pour mieux percevoir le phénomène de la sécheresse, l'on peut observer les faibles précipitations à Bol et à Ngouri pour appréhender les intervalles de sécheresses. Les enregistrements des pluies de 1970, 1974, 1984 à Bol et de 1961, 1964, 1994 à Ngouri sont nettement déficitaires (tableau 2).

Tableau 2. Les faibles précipitations dans la zone d'étude

Stations	Années	Pluviométrie déficitaire
Bol	1970	113,4
	1974	102,8
	1984	114,4
Ngouri	1961	78,6
	1964	114,4
	1994	118,3

Source : DREM de N'Djaména (2018)

Le tableau 2 présente les données statistiques des faibles précipitations au Lac qui ont occasionné des sécheresses. Elles varient entre 78 à 120 mm selon les années.

- **Les actions naturelles**

Les sécheresses dans la province ont entraîné des famines sur le plan social et des incidences sur l'économie et ont aminci la couverture végétale et ont même fait périr certaines plantes. Ainsi, les données

général de s'investir dans la recherche de la Sécurité Alimentaire et dans la lutte contre les effets de la sécheresse et de la désertification pour un nouvel équilibre écologique.

²Cité par Wakponou (1993)

pluviométriques dans le tableau 2 montrent à suffisance le déficit des pluies dans la province (photo 1).



*La zone de Kaya, 29 juillet 2021 (N13°42'59,5'' ; E
14°16'46,9'')*

(Source : Bayang Sirbélé, 2021).

Photo 1. Vue d'un arbuste victime de la sécheresse

La photo 1 montre en avant plan un village puis une vallée à natron et des arbustes. Sur cette photo en avant plan, l'on voit un arbuste mort par suite d'une mauvaise pluviométrie d'après un producteur de natron. De tels arbustes morts jonchent partout dans la zone natronière.

Toupet en 1992 a qualifié la sécheresse de "tyrannie de pluies". La sécheresse climatique n'a pas des effets seulement sur le milieu naturel mais aussi sur les sociétés humaines du Lac, car les conséquences, des aléas climatiques se traduisent le plus souvent par le déficit des récoltes et expose les populations à des risques de famines, la dégradation des ressources naturelles (érosion hydrique

et le recul de certaines espèces végétales). Bonfils en 1987, dit avec assurance qu'« *il est certain que les conditions climatiques devenant de plus en plus défavorables sont une cause de la désertification, que l'évolution passée du Sahara en particulier confirme largement* ». Ainsi, la sécheresse que l'on voit aujourd'hui au Sahel et particulièrement au Tchad serait due au fait que l'Anticyclone des Açores est nettement plus renforcée que celui de Sainte-Hélène (Barry, 1997). Faut-il le noter que les sécheresses sont certainement les facteurs érosifs les plus actifs qui demeurent.

Le climat sahélien est tristement célèbre par la faiblesse et l'irrégularité des pluies. Aussi, il est à relever que les températures sont élevées au Lac pendant la saison sèche.

✓ **Sécheresse vue par les autorités de la zone natronnière**

Les autorités administratives et forestières en l'occurrence Messieurs le SG du Préfet de Kaya, Adam Hachim Charfadine et le Chef de Cantonement de Bagassola, Brahim Affono ont avoué que : « *les sécheresses sont des fléaux qui sévissent au Lac et occasionnent la désertification et l'ensablement de la région du Lac et les vallées à natron de Kaya en particulier et méritent d'être combattues* » (enquête de terrain, 2021).

Pour ce faire, une lutte sans merci doit être menée dans ce sens selon le Chef de Canton de Nguéléa I, Youssouf Mamadou Affono (enquête de terrain, 2021).

✓ **Vents³ de plus en plus secs et violents dans la province du Lac**

D'une façon globale, il est à souligner que la zone intertropicale est le domaine des alizés parmi lesquels y figure l'harmattan ou alizé boréal. C'est un vent sec et dessèche considérablement la nature. Puis ce vent transporte des fines particules (sable, limon, etc.)

³ Le vent est une masse d'air qui se déplace des hautes pressions (HP) ou anticyclones vers les basses pressions (BP) ou dépressions.

donnant lieu à des brumes sèches. Il est issu de l'anticyclone saharien. Il est porteur de vents en provenance de l'Est du Sahara vers le Sud-ouest et domine pendant la saison sèche. Selon les exploitants du natron, le vent souffle généralement à partir du mois de novembre jusqu'en février ou mars. Il occasionne des sécheresses, la chaleur le déracinement des arbres de la région (photo 2).



La zone de Kaya, 29 juillet 2021 (N13°41'27,0" et E14°17'03,9")
(Source : Bayang Sirbélé, 2021).

Photo 2. Vue d'un arbre déraciné par la violence des vents à Kaya

La photo 2 montre en avant plan des arbres et au premier plan c'est un arbre qui a été déraciné par un vent dans la zone natronière de Kaya d'après un exploitant du natron. Des arbres ainsi déracinés sont nombreux dans les vallées à natron au Lac. Les vents qui sont violents dans la région ravagent beaucoup sur leur passage. Les arbres sont déracinés (Photo 2) et les sols érodés. Le vent faut-il le dire soutire au sol de nouveaux feuilletts et appauvrit les terres. Les vents sont les facteurs déterminants du déracinement des espèces ligneuses et l'ensablement des vallées à natron au Lac. Ainsi, 90 % des exploitants du natron ont évoqué cette piste de l'ensablement (photo 2).

Un autre type de vent qui prévaut dans la province du Lac, c'est celui qu'on appelle la mousson. Il est un vent maritime chargé d'humidité. Il se dirige dans le sens contraire de l'harmattan. Parmi

ces deux masses d'air, c'est surtout l'harmattan qui est à l'origine de la dégradation des arbres et de l'ensablement des vallées à natron au Lac.

- **Les actions anthropiques**

Au néolithique, l'impact de l'homme sur la nature était faible. À l'origine, l'homme utilisait les ressources de la nature uniquement pour subvenir à ses besoins les plus élémentaires. La pression sur les paysages par ce dernier s'est accrue au fil des années d'une part à cause de la croissance démographique rapide ayant eu pour conséquences l'augmentation des besoins, d'autre part à cause de la découverte des nouvelles technologies permettant une plus grande exploitation du milieu naturel.

L'homme sahélien du Lac n'est pas resté indifférent face à la destruction du couvert végétal qui compromet dangereusement l'équilibre écologique de la région et provoque inexorablement le phénomène de l'ensablement. C'est pourquoi, Prévot (1981) a reconnu que : *« la géographie s'est ainsi orientée dès ses origines à la fois vers la nature et vers l'homme »*. Il poursuit en disant que pour d'autres géographes : *« la nature propose et l'homme dispose »*.

- ✓ **Croissance démographique des autochtones et la présence des réfugiés au Lac**

De 1993 à 2009, l'on s'aperçoit que la population du Lac a presque doublé, car elle est passée de 248 226 âmes à 451 369 âmes. La population a presque doublé de 2009 à 2025. Elle est passée de 451 369 âmes à 830 428 habitants. C'est ce qui attire l'attention que la population du Lac évolue bel et bien. Les réfugiés sont au total 46 633 personnes en 2021. Cette croissance de la population du Lac a une très forte influence sur les ressources naturelles en général et les espèces ligneuses en particulier.

- ✓ **Déboisement de la nature du Lac**

Le déboisement s'intensifie pour une utilisation comme bois de chauffe ou charbon de bois. Il accentue l'érosion des sols par le vent

et la pluie. Deux questions viennent régulièrement à la tête en ce qui concerne le déboisement. Elles sont les suivantes : Quels sont ceux qui déboisent les arbres au Lac ? Et quelles sont les espèces ligneuses les plus détruites de la région ?

La population du Lac majoritairement rurale est consommatrice de bois de chauffe (*tchikako nnouyé*) et du charbon de bois (*kourmouli*) qui constituent les seules sources d'énergie. En effet, le bois de chauffe et le charbon de bois représentent plus de 95 % de l'énergie consommée en milieu rural et urbain du Lac (Mbaidedji, 2010). C'est dire que le bois de chauffe et le charbon sont à la base de tout au Lac. Que l'on soit à Ngouri, Ngarangou, Bol, Bagassola, Liwa, Daboua, Kinasserom, Ngouboua, Koulfoua, Doum-Doum, Kouloudia ou partout ailleurs au Lac, pour cuisiner, les habitants de ces différentes localités utilisent le bois de chauffe ou bien le charbon (Mbaidedji, 2010 ; enquête de terrain, 2021). En outre, cette éradication des ligneux de la région obéit beaucoup plus à des fins financières.

Il est à relever que quatre catégories de personnes au Lac qui déboisent les arbres de la région selon les observations de terrain (2021). Il s'agit d'abord des Peuls, des femmes des militaires de la Région Militaire N° 8 (RM 8), de certains Kanembou, Goranes et de la population des îles.

La première catégorie est celle des Peuls. Celle-ci se trouve dans les enclaves des centres urbains du Lac. Ces Peuls comme il a été déjà dit ci-haut sont composés des Felleta et des Mbororo. Ce sont surtout leurs enfants, leurs jeunes et leurs femmes qui coupaient les arbres pour en faire le charbon et le bois de feu. Ils les vendaient dans les centres urbains à dos d'ânes (photo 3).



Bagassola, 01 août 2021 (N 13°52'3.3" et E 14°15'55.4")
(Source : Bayang Sirbélé, 2021).

Photo 3. Image d'un vendeur du bois à Bagassola

La photo 3 montre un jeune Mbororo dans la ville de Bagassola à la recherche des clients en vue de vendre le bois transporté par le dromadaire. Ce bois sert surtout à fabriquer des hangars, etc. Il coûte 3 000 FCFA l'unité. Les hommes Peuls, ils coupent les branches des arbres pour des hangars ou des toits des maisons. Ce sont les dromadaires qui assuraient le transport jusqu'à là où ils voudraient vendre. Les espèces les plus touchées sont les *Hyphaene thebaica*, les *Balanites aegyptiaca*, etc., (photo 3). Ces jeunes hommes Mbororo font plusieurs dizaines de kilomètres pour arriver dans les villes de Bagassola, Liwa, etc., pour vendre les bois.

S'agissant de la deuxième catégorie, elle concerne les femmes des militaires. Leurs maris n'étant pas bien payés mensuellement par le

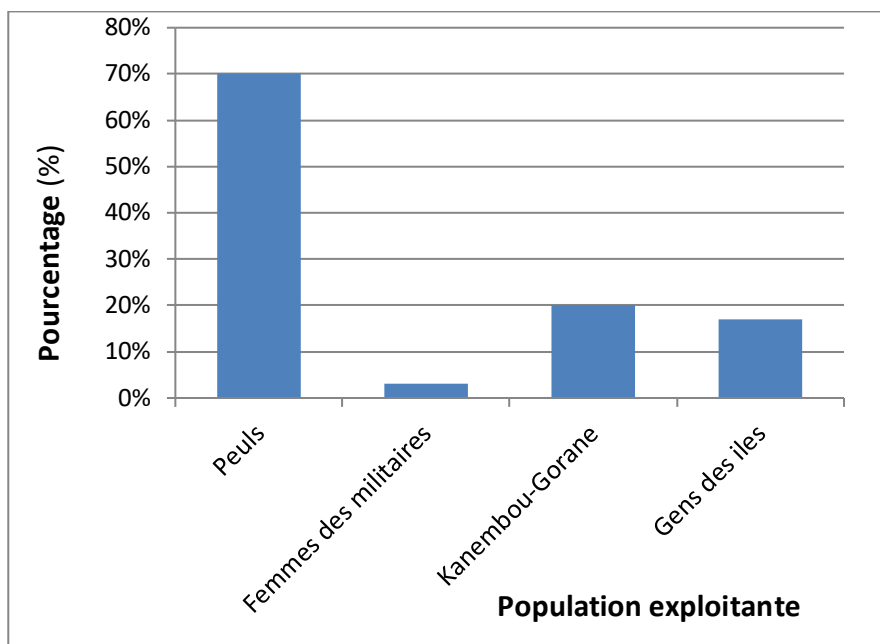
passé et celles-ci s'étaient livrées à cette activité de la coupe des arbres pour leur permettre de joindre les deux bouts. Ainsi, elles étaient obligées de couper les arbres pour faire le charbon de bois et le bois de chauffe. Elles vendaient le charbon par sac et les bois de chauffe leur servaient à préparer l'alcool traditionnel appelé *argui*. Pourtant la Banque Mondiale (1991) reconnaissait que la femme jouait un rôle dans la préservation de l'environnement. Alors qu'ici, c'est le contraire qui se produit.

La troisième catégorie des personnes qui se livraient à la coupe abusive des arbres fut celle des certains Kanembou et de certains Goranes aussi. Leur objectif majeur en coupant ces bois verts comme les deux précédentes catégories c'est de gagner leur vie.

Une autre catégorie des gens qui s'adonnaient à la coupe de bois verts est celle de la population des îles (Kinasserom, Tetoua, Fitiné, etc.,). Les charbonniers dans ces îles s'organisaient pour couper abusivement du bois pour approvisionner les marchés en charbon.

La dernière catégorie concerne les femmes Boudouma et les réfugiés. Ceux-ci sont nouveaux dans le métier, car n'ayant plus d'autres activités à faire et n'ayant pas de moyen financier vu leur statut actuel, ils ont décidé d'abattre les arbres pour subvenir à leurs besoins élémentaires en vendant le bois coupé.

Aussi, faut-il le souligner que certaines personnes mal intentionnées et de mauvaise foi avaient des techniques de causer du tort aux arbres. D'une part, ces individus véreux enfonçaient des clous sur les arbres qui mouraient à petit feu. D'autres part, ils coupaient les bois verts et les trempaient dans l'eau pendant un certain temps ; après, le bois recueilli donnait l'aspect d'un arbre mort depuis plus d'une année (figure 2).



Source : Enquête de terrain, 2021

Figure 2. Répartition par catégorie des bûcherons au Lac.

Le graphique 2 fournit des informations sur les quatre catégories de personnes en plus des individus véreux faisaient de cette activité leur profession. Cette activité illégale a contribué sans doute à la déforestation massive de certaines îles et la sphère continentale.

Il est à relever enfin que la SODELAC dans le cadre du Projet PDRPL en 2006 pour la réalisation des digues, des chenaux et des zones d'emprunt a fait périr 8 898 arbres de toute espèce sur une superficie de 85 hectares.

Pour s'en convaincre des conséquences de ces exploitations destructrices, il est à observer aujourd'hui le déplacement inexorable des dunes de sables dans les vallées à natron.

✓ Clôture des champs par des épines

L'agriculture est sans nul doute l'activité principale suivie de l'élevage et de la pêche au Lac. C'est l'agriculture pluviale qui se pratique pendant la saison de pluies dans la zone natronière. Traditionnellement dans cette zone, la population s'adonne à des cultures du mil sur les dunes en saison pluvieuse. Cependant, la dégradation de la nature résulte de l'action humaine qui pratique l'agriculture par la clôture d'épines (photo 4).

Kousseri, 28 juillet 2021 (N 13°32'9.3'' et E 14°18'49.6'')

(Source : Bayang Sirbélé, 2021)

Photo 4. Vue d'un champ clôturé à Bagassola.

La photo 4 atteste que les champs de penicillaires à Bagassola sont clôturés. Ces clôtures sont constituées des branches d'Acacia nilotica et d'autres arbustes. Partout au Lac, les champs sont ainsi clôturés. En outre, il faut noter que les champs dunaires se trouvent à la périphérie des villages. Ces champs ont rendu certaines cuvettes particulièrement sensibles au phénomène de l'ensablement. En effet, ce type de culture contribue largement à la dégradation de l'écosystème de la région du Lac. Cette dégradation se manifeste selon deux processus différents :

Le premier consiste en fait en une surexploitation de la végétation ligneuse qui s'explique par la nécessité de protéger les champs (korelo) à l'aide de clôture d'épines ou *kalyi* ceci pour lutter contre

les incursions d'un cheptel relativement important dans la région. La culture sur la dune concerne le mil penincillaire. Pour la clôture de leurs champs, les paysans utilisent généralement les épineux de genre acacias tels que l'*Acacia seyal*, l'*Acacia nilotica*, etc.

2.3 Les conséquences de la dégradation des espèces ligneuses dans les vallées à natron au Lac

La collecte des données de terrain et des données récoltées auprès des autorités locales ont donné ce qui suit dans le tableau 3. Au Lac et dans les natronières, la dégradation des espèces ligneuses ont conduit à la destruction massive des arbres par des actions naturelles et humaines et les espèces ligneuses les plus touchées sont notamment les épineux de genre acacias tels que l'*Acacia seyal*, l'*Acacia nilotica*, l'*Acacia siberiana*, etc. Ainsi, 8 898 arbres de toute espèce ont été détruits sur une superficie de 85 hectares (SODELAC, 2006 cité par Bayang, 2023). 90 % des acteurs du natron affirment que la disparition des arbres est aussi l'une des causes de l'ensablement des cuvettes à natron dans la région du Lac. Toutes ces conséquences sont dues d'une part au manque de volonté des autorités locales de lutte efficacement contre la dégradation du couvert ligneux par les populations et d'autre part par le manque de sensibilisation des populations à protéger la nature.

Tableau 3. Conséquences de la dégradation des espèces ligneuses dans les natronières

Conséquences de la dégradation du couvert ligneux	Nombre ou superficie ou %
Destruction des arbres	8 898 arbres
Espèces détruites	3 espèces
Ensablement	75 %
Espaces déboisés	85 hectares
Actions naturelles	2 (sécheresse et vent)
Actions anthropiques	4 (agriculture, surpâturage, bois de chauffe, charbon de

	bois, bois de service et croissance de la population)
Actions des autorités	2 % intervention
Actions des acteurs	2 % intervention

Source : Enquête de terrain, 2021 et des données collectées auprès des autorités locales

Le tableau 3 présente les conséquences causées par la dégradation des espèces ligneuses dans les cuvettes à natron au Lac. Elles sont nombreuses et entraînant la disparition de plusieurs arbres, l'ensablement des natronières, etc. Les causes de cette dégradation sont d'ordre naturel et humain.

Discussion

Les espèces ligneuses dans les cuvettes à natron au Lac connaissent de plus en plus une destruction massive causée par les actions naturelles et humaines dont les conséquences sont énormes.

L'étude de Moussa, Bocary et al en 2005 au Mali traite des espèces ligneuses et de leurs usages. Les auteurs ont aussi mis en lumière l'importance des arbres qui se trouvent dans les parcs agroforestiers, car ils jouent un grand rôle dans l'alimentation, la nutrition des paysans grâce à leurs fruits, feuilles, huile, etc. Toutefois, ils ont reconnu que les changements démographiques, socio-économiques, etc., ont entraîné une dégradation du couvert arboré. Ce qui corrobore avec notre travail.

Quant aux travaux de Traoré, de Issa et al (2024), ils ont des similitudes avec notre étude, car ils ont analysé les causes naturelles de dégradation des formations de galeries forestières des rivières au Mali-sud. Pour eux, les facteurs qui sont à la base de la dégradation de la végétation bordant les cours d'eau au Mali-sud sont d'ordre anthropique et naturel. Ils ont beaucoup plus mis l'accent sur les sécheresses, les vents violents qui sont les principales causes de cette dégradation.

Au sud-ouest du Burkina Faso en en 2023, Djiguemdé, Ouoba et al ont fait des études en abordant la typologie des facteurs de dégradation de la forêt classée de Dindéresso (FCD), réserve naturelle périurbaine. Selon ces chercheurs, ce sont les activités humaines qui ont contribué à la dégradation de la forêt classée. Adjakpa (2020), a fait une étude similaire aux travaux des burkinabés. Ainsi, il atteste que les activités anthropiques sont les facteurs de la dégradation des zones humides dans la commune de Bonou au Bénin. Ces activités sont entre autres l'exploitation agricole, l'exploitation des ressources halieutiques, l'exploitation forestière. Ces deux études sont similaires à notre analyse.

Le travail de Vincke en 1995 à Ferlo au Sénégal est similaire à notre étude, car elle aborde les deux facteurs qui dégradent le couvert ligneux. Ces facteurs sont d'ordre climatiques à savoir les sécheresses et anthropiques. Le principal facteur climatique évoqué est la sécheresse, car c'est un phénomène accidentel, de durée et de périodicité variables avec un déficit anormal en eau. Il existe plusieurs causes de dégradation liées aux activités humaines qui sont la déforestation, les pratiques agricoles inadaptées, le surpâturage, la surexploitation des arbres et arbustes, les activités bio-industrielles.

Conclusion

La région du Lac et les cuvettes à natron font partie du Sahel où le couvert ligneux est limité en raison de la pluviométrie et du sol. Certaines espèces ligneuses sont protégées à cause de plusieurs fonctions (fruits, racines, feuilles, etc.,). Cependant, la végétation ligneuse est en régression ceci résulte de deux facteurs qui sont la vulnérabilité climatique et l'action anthropique. Ainsi, nous pouvons dire que la dégradation des espèces ligneuses Lac et dans les natronières est un phénomène alarmant qui a des conséquences désastreuses sur les populations et les sols. Pour ce faire, l'on interpelle le gouvernement tchadien, les autorités administratives et traditionnelles, les ONG et les populations locales en vue de conjuguer leurs efforts pour protéger le couvert végétal en général et les espèces ligneuses en particulier, car il constitue un patrimoine naturel.

Références bibliographiques

ADJAKPA THEODORE TCHEKPO, 2020, « Activités anthropiques et dégradation des zones humides dans la commune de Bonou au Bénin », *Afrique Science* 17(4), pp 125-138.

BARRY THIerno AMADOU, 1997. « Ensablement en Guinée : causes, effets et bilan des actions menées contre l'ensablement », *ISESCO*. Tunisie, PP 51-77.

BAYANG Sirbélé, 2002, *Les activités agro-pastorales à Lallé et leurs impacts sur l'environnement*, Mémoire de Maîtrise en Géographie, N'Djaména, Université nationale du Tchad, 78 p.

BAYANG Sirbélé, 2023, Incidences environnementale et socio-économiques de l'ensablement des vallées à natron dans la Région du Lac (Ouest du Tchad, *Thèse de Doctorat PhD de Géographie*, Maroua, Université nationale du Cameroun, 356 p.

BEAUVILAIN Alain, 1995, *Tableau de la pluviométrie dans le bassin du Tchad et de la Bénoué de la création des stations à décembre 1984*, CNAR, N'Djaména, 103 p.

BONFILS Michel, 1987, *Halte à la désertification au sahel*. Kartala, Paris, 263 p.

DJIGUEMDE FELIX, OUOBA PAULIN et al., 2023, « Typologie des facteurs de dégradation de la forêt classée de Dindéresso (FCD), réserve naturelle périurbaine au sud-ouest du Burkina Faso », *Afrique Science* 23(1) , pp 119-129.

MBAIDEDI NDOYE FREDERIC, 2010, « La protection de l'environnement au Lac ; plusieurs défis à relever », *Tchad et Culture*. N° 289. PP 16-17.

MBAIDEDI NDOYE FREDERIC, 2010, « Le bois de chauffe à la base de tout », *Tchad et Culture*, N° 289, P 9.

MOUSSA Diop, BOCARY Kaya et al, 2005, *Les espèces ligneuses et leurs usages : les préférences des paysans dans le cercle de Segou, au Mali*, Bamako, 26 p.

PREVOT Victor, 1981, *A quoi sert la géographie ?* Centurion, Paris, 77 p.

TOUPET Charles 1992. *Le Sahel*. Nathan, Paris, 192 p.

TRAORE LASSINA, ISSA MASSOUDOU et al, 2024, « Causes naturelles de dégradation des formations de galeries forestières des rivières qu Mali-sud », GSJ : volume 12, issue 8, pp 1434-1444.

VINCKE caroline, 1995, Effets de la sécheresse et des facteurs anthropiques sur l'évolution de la végétation ligneuse de Ferlo (Sénégal), Mémoire de fin d'études d'ingénierie agronomique, Université Catholique de Louvain, , 82 p.

WAKPONOU Anselme, 2011. *Dynamique géomorphologique des basses terres sèches du Cameroun : Le soudano-sahélien*. Éditions Universitaires Européennes. Allemagne. 229 p.