

Potentialités et contraintes naturelles de l'exploitation du natron dans la région du lac à l'Ouest du Tchad

BAYANG Sirbele^{1*}, Djebe MBAINDOGOU², Issa Justin LAOUGUE³

1. Département de Géographie, École Normale Supérieure de N'Djaména, Tchad, Email : bayangsirbele@gmail.com, Tél : +235 66739327 ;

2 et 3. Département de Géographie, Laboratoire de Géomatique, Université Adam Barka d'Abéché, Tchad

Auteur correspondant : bayangsirbele@gmail.com

Article soumis le 18/09/2023 et accepté le 14 décembre 2023

Réf : AUM10-0208

Résumé : L'exploitation du natron est une activité pratiquée de façon artisanale par les autochtones dans la région du Lac à l'ouest du Tchad. Le natron ainsi exploité est transporté et commercialisé dans les cuvettes par les marchands du Lac vers d'autres régions tchadiennes, au Nigéria, au Niger et au Cameroun. Ce minerai joue un rôle capital dans l'économie nationale et de la région du Lac, dans la consommation humaine, animale et industrielle. Cependant, cette filière du natron est tributaire des contraintes naturelles. L'exploitation du natron qui fait l'objet de ce présent article traite des potentialités et des contraintes naturelles de cette ressource minière en prenant pour référence spatiale les natronières de Kaya et de Fouli au Lac. 70 exploitants, 20 marchands enquêtés et 41 autorités entretenues ont permis de collecter des données empiriques sur les potentialités de l'exploitation du natron et les phénomènes naturels qui handicapent ce secteur du natron. En outre, des mesures ont été faites dans les cuvettes de Mayala et d'Andja afin de déterminer le niveau de progression de sables.

Il en ressort de ce travail que les natronières du Lac ont produit 6 291,6 tonnes de natron et commercialisés. Ce qui veut dire que le natron constitue une richesse naturelle du Tchad et de la région du Lac. Car il fait vivre de nombreuses familles des acteurs du natron et génère des revenus monétaires importants à l'État tchadien par des taxes soit 31 458 000 FCFA et 71 044 043,3 FCFA aux producteurs en 2009. Cependant, les phénomènes naturels constituent une menace réelle pour le comblement des cuvettes à natron de la région du Lac. A cet effet, les résultats ont donné la progression de sables à 2 135 m² de surfaces envahies de 2018 à 2021 et les phénomènes ont réduit le revenu monétaire de 12 200 000 FCFA en 2019.

Mots-clés : Tchad, région du Lac, potentialités, contraintes naturelles, exploitation du natron.

Abstract: *Natron mining is a small-scale activity carried out by local people in the Lake region of western Chad. The natron mined in this way is transported and sold in the troughs by Lake merchants to other regions of Chad, Nigeria, Niger and Cameroon. This mineral plays a vital role in the national economy and in the Lake region, for human, animal and industrial consumption. However, the natron industry is subject to natural constraints. The exploitation of natron, which is the subject of this article, deals with the potential and natural constraints of this mining resource, using the natron mines of Kaya and Fouli on the Lake as a spatial reference.*

Empirical data on the potential for natron mining and the natural phenomena that handicap the natron sector were collected from 70 miners, 20 merchants surveyed and 41 authorities interviewed. In addition, measurements were taken in the Mayala and Andja basins to determine the level of sand progression.

The results of this work show that the natron farms on the lake produced 6,291.6 tonnes of natron and marketed it. This means that natron is a natural resource for Chad and the Lake region. It provides a livelihood for many families involved in the natron industry, and generates substantial cash income for the Chadian government through taxes, i.e. CFAF 31,458,000 and CFAF 71,044,043.3 for producers in 2009. However, natural phenomena pose a real threat to the filling of natron basins in the Lake region. The results showed that sand increased to 2,135 m² of invaded surface area from 2018 to 2021, and the phenomena reduced cash income by 12,200,000 FCFA in 2019.

Key words: *Chad, Lake region, potential, natural constraints, natron mining.*

Introduction

Le Tchad, un vaste pays d'Afrique d'une superficie de 1 284 000 km², regorge des potentialités naturelles sur l'ensemble de son territoire. Le carbonate de sodium hydraté¹ appelé vulgairement natron en français, *atroneen* arabe tchadien et *kate nguel* en mongo est une ressource minière exploitée par les populations locales de manière traditionnelle dans les dépressions interdunaires (enquête de terrain, 2021 ; Bayang, 2023, p 84) depuis plus de 100 ans au Lac (enquête de terrain en 2008). Cette exploitation minière, à l'instar d'autres ressources du Tchad,

¹ Il est mélangé à des chlorures et à des sulfates de sodium, de l'argile et du sable

constitue une richesse naturelle du pays (Cabot et Bouquet, 1974, p 61).

En effet, les sauniers, pioche, hache, barre à mine, etc en main dès l'aube jusqu'au coucher du soleil pendant la période chaude, dans les vallées appelées communément dans la région *ouadi* exploitent sept (07) qualités de natron regroupées sous deux formes dites natron noir et natron blanc. Le natron noir se trouve en profondeur du sol dans les vallées. Il a une couleur noirâtre. Le natron blanc, par contre se trouve à la surface du sol sous forme de croûte blanchâtre (Couty, 1966, p 68 ; Cabot et Bouquet, 1978, p 55), Le minerai étant extrait par les jeunes et les vieux de Kaya et Fouli est transporté dans les vallées en direction N'Djaména, de Bagassola pour être acheminé par voie fluviale au Nigéria et au Cameroun dans des pirogues appelées *engines*² (Bayang, 2009, p 53) et ensuite de Liwa en direction du Niger et de N'Djaména. Ce qui veut dire que le natron du Lac est commercialisé dans les pays voisins et dans d'autres régions tchadiennes (Cabot et Bouquet, 1978, p 56).

Le natron qui fut la première ressource minérale du Tchad est recherché par les industriels, les éleveurs, les humains ceci pour plusieurs usages. Ainsi, le natron entre dans la fabrication du savon, des verres et des détergents dans les usines du Nigéria. Quant aux animaux, les éleveurs leur en donnent en fortes quantités. Les thérapeutes utilisent le natron pour des soins traditionnels (Cabot et Bouquet, 1978, p 55). Aussi, il est utilisé comme sel dans la cuisine, etc. En outre, le gouvernement tchadien prélève des taxes sur le natron pour renflouer le trésor public et les chefs de canton concernés par l'exploitation du natron au Lac en trouvent leur part. Ensuite, il fait vivre des nombreuses familles des exploitants et des marchands du natron au Lac (Bayang, 2009, p 68).

² Auparavant, les pirogues qui transportaient le natron étaient appelées *kadaye* de fabrication Boudouma

Toutefois, les vallées à natron font face ces dernières décennies aux contraintes naturelles liées à la recrudescence sécheresses récurrentes et au phénomène de l'ensablement qui compromettent et créent des déficits de production, d'exportation et de consommation. Ils constituent un handicap au développement de cette filière du natron. Cette menace nécessite une lutte conjuguée des acteurs du natron et de l'État tchadien pour juguler ces phénomènes naturels car l'économie de la région du Lac et du Tchad en dépend (Bayang, 2023, p 201).

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1 Présentation de la région du Lac

La région du Lac est située à l'ouest du Tchad. Elle 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 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 RGPH³, avec une densité moyenne de 20,22 habitants au kilomètre carré. 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

³ RGPH a démarré le 1^{er} et est le vrai recensement en 1993 puis le second en 2009, 16 ans après le 1^{er}.

Lac exploite le natron avec des techniques traditionnelles dans les cuvettes à des profits divers (figure 1).

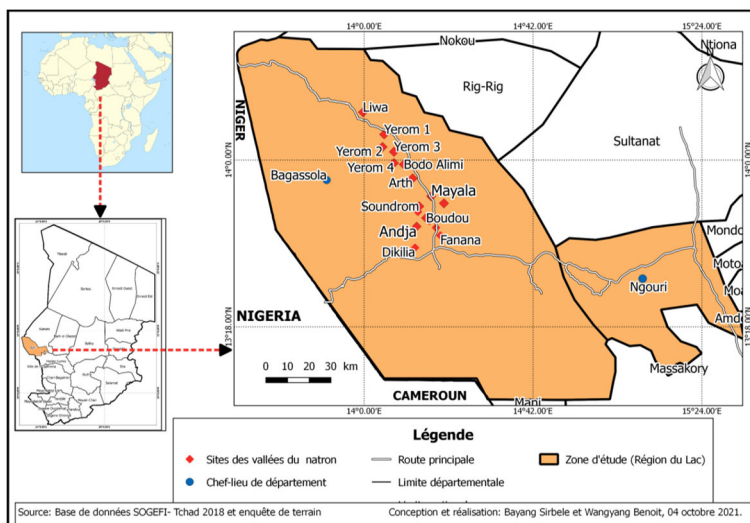


Figure 1. Situation et localisation des vallées à natron du Lac

Dans cette figure 1, les sites à natron ont été cartographiés et se localisent dans la zone de Fouli et la zone de Kaya. Les vallées à natron dans cette figure 1 sont constituées des vallées les plus ensablées et des vallées les moins ensablées.

1.2 Approche méthodologique de travail

Plusieurs méthodes ont été combinées dans cette étude grâce :

- Aux travaux de terrain : ces travaux ont consisté à collecter des données empiriques sur l'importance que revêt le natron et les conditions naturelles qui bloquent la filière du natron dans la région du Lac auprès des responsables publics et privés avec des guides d'entretien individuel.
- Aux enquêtes qui ont été menées et des données empiriques recueillies sur les potentialités et contraintes naturelles de l'exploitation du natron auprès de 70

exploitants et de 20 marchands du natron à Bagassola et à Liwa avec une fiche d'enquête.

2. RÉSULTATS DES TRAVAUX

2.1 Formes de valorisations du natron

2.1.1 Consommation animale du natron

Plusieurs espèces animales à savoir les chevaux, chameaux, bœufs, porcs, chèvres, moutons, etc. du Tchad et d'autres pays consomment le natron. C'est pourquoi, Cabot et Bouquet (1978, p 55) disaient que : « *les éleveurs en donnent d'assez fortes quantités à leurs bêtes* ». Quant à l'encyclopédie : « *le natron est utilisé dans l'alimentation du bétail* ». Le Rouvreur (1989, p 100), rejoint les autres auteurs en disant que le natron joue un grand rôle dans l'alimentation du bétail. En outre, les troupeaux sont menés chaque année au début de la saison des pluies sur les bords salés pour la cure du natron.

Le natron est donné aux chevaux d'après Monod⁴, car ils adorent l'eau natronée. Selon Dumont⁵, le natron est consommé par les chameaux, les bœufs. Au Nord du Cameroun, les Peuls, Arabes, Mbororo ont l'habitude de donner de temps à autre à leur bétail du natron d'après Frechou⁶. Pour Nenbara Guiakissam (enquête de terrain, 2008), ingénieur d'élevage, le natron est utile dans l'alimentation du porc dans la zone Kim au Mayo-Kebbi Est, car il est nécessaire pour la cure salée de cet animal et des ruminants. Ceci pour les déparasiter.

Les exploitants de natron enquêtés sur le terrain, quant à eux ont tous reconnu l'utilité du natron dans l'alimentation du bétail en particulier dans la région du Lac et en général au Tchad. Ils disent que le natron étant consommé par l'animal lui donne la force, la santé, l'appétit (vitamine), lutte contre certaines maladies, fait

⁴ Cité par Couty (1966, pp 119-124)

⁵ Cité par Couty (1966, pp 119-124)

⁶ Cité par Couty (1966, pp 119-124)

grossir l'animal, etc. Par ailleurs, un exploitant du natron âgé de 40 ans, Oumar Mbodou, dit que l'animal femelle qui consomme le natron produit beaucoup de lait. Les marchands également reconnaissent en outre que le natron qu'ils exportent soit au Nigeria, soit au Cameroun, soit à N'Djaména, etc. sert à l'alimentation du bétail.

En somme, le natron consommé par l'animal dans les autres régions, on en fait dissoudre dans l'eau surtout lorsque les animaux se nourrissent exclusivement de mil ou d'une autre céréale échauffante ou bien réduit en poudre. Bref, le natron blanc surtout le natron *kafikafi*, *bourbour* et *fona fona* sont beaucoup plus utilisés dans l'alimentation du bétail. Les régions d'élevage constituent un marché important pour le natron.

2.1.2 Alimentation humaine du natron

Le natron est également employé par l'homme pour son alimentation depuis la nuit des temps. Dans des nombreuses régions, le natron remplace le sel pour la cuisson des aliments. Car il facilite la digestion de ces derniers. Jeté dans une eau bouillante, il garde une belle couleur aux légumes verts. C'est le natron *morceau* qui est beaucoup plus utilisé pour la cuisson des aliments.

En 1961, une enquête faite au Nord Cameroun a révélé une consommation de 78 g par personne et par an et dans l'Adamaoua, ce chiffre passe à 86 g. En Égypte antique, le natron a des propriétés d'agent de conservation des viandes et des poissons. Au Ouaddaï, au Baguirmi, au Mayo-Kebbi (Tchad), à Zinder (Niger), à Sokoto (Nigeria), sur la Bénoué (Cameroun), etc. beaucoup des hommes chiquent du natron mélangé au tabac.

2 1.3 Autres utilisations humaines du natron

L'homme fait de multiples usages du natron. Ainsi, le natron est un remède sur le plan médical, car il est inoffensif et sans aucun danger pour la santé, à forte dose ; il est considéré comme pouvant guérir « *toutes les maladies du ventre ou de l'estomac (vers*

intestinaux, constipation, etc.) » disait Moll⁷. C'est pourquoi, le Médecin Taoukréo enquêté en 2008, disait que c'est un antiacide, car il calme l'acidité. C'est le natron *karkoulou* ou cœur du natron en Kanembou qui est apprécié pour ces différentes maladies.

En plus de maux de ventre, d'estomac, etc. que peut remédier le natron, le natron soigne le mal des yeux selon certains exploitants du natron. Il calme également les boutons de fièvre, l'eczéma, les maux de gorge, les mycoses, les piqûres d'insectes et traite les verrues. Il est aussi connu pour le blanchissement des dents. C'est un déodorant pour les aisselles. Médecin Taoukréo d'ajouter que le natron dur (*karkoulou*) fait fondre les calculs urinaires. Il le prescrit aux patients souffrant de cette maladie. Et le patient doit diluer ce natron dur dans l'eau pour boire pendant un mois. Quant au Médecin Terolbé enquêté en 2008 par ailleurs, gynécologue, le natron permet la sélection sur le sexe fœtal. La femme fait sa toilette intime avec l'eau natronée. Ce qui favorise la mobilité de spermatozoïdes. Cela doit se faire le jour de l'ovulation ou bien au moment de la période de fécondation pendant trois à quatre jours.

Le natron peut servir à d'autres applications telles que : rince bouche, dentifrice, soins des pieds, bain doux, actif contre les démangeaisons.

Beaucoup des femmes Kanembou chiquent le natron tout en tamponnant les gencives avec les fleurs de tabac ; il en résulte une coloration rouge foncée qui, lorsqu'elle est grattée, dévoile une dentition extrêmement blanche. Les fétichistes du Sud du territoire du Tchad quant à eux, en sont friands. Dans cette partie du pays, le natron coûte plus cher que le sel. Une utilisation anecdotique du natron est celle qu'en font les jeunes flûtistes qui se destinent au métier de joueur de flûte.

Les hommes et les animaux ne sont pas les seuls à consommer le natron, les industries en utilisent aussi.

⁷ Cité par Couty (1966, pp 119-123)

2.1.4 Consommation industrielle du natron

❖ Sur le plan artisanal

Le natron est utilisé sur ce plan. Ainsi, il sert à tanner les peaux. On l'emploie aussi pour fixer les teintures des indigos (tissus). C'est pourquoi, Vial et Luxeuil mentionnaient que le natron, mêlé aux feuilles de l'arbre Elin, servait à teindre les boubous en bleu (Couty, 1966, pp 124-131).

❖ Sur le plan moderne

Les égyptiens ont découvert qu'en ajoutant certains ingrédients au mélange natron- sable, on obtenait des verres diversement colorés. Le natron entre dans la fabrication du savon. En Afrique de l'Ouest (Nigeria, Ghana), il est utilisé pour la fabrication de savons et de détergents à base de la soude extraite de celui-ci. Dans ces deux pays, plusieurs usines de savon fonctionnent et produisent environ 30 000 tonnes par an. Le natron *kirdikli* est très propice pour la fabrication des verres et savons selon certains marchands. Il joue également un rôle essentiel dans la papeterie et le rouissage des fibres.

Le natron joue le rôle de nettoyeur, de lessive, de déboucheur. En effet, il nettoie la saleté et la graisse. On peut l'employer pour laver le mobilier de jardin en plastique et la salle de bain. On peut ajouter du carbonate de sodium à la lessive pour laver le linge. A l'aide du carbonate de sodium et de l'eau bouillante, on peut déboucher une canalisation (Couty, 1966, pp 24-131).

❖ Autres utilisations industrielles

Dans les industries chimiques, le natron sert à la fabrication de la soude et à l'épuration des huiles. S'agissant des industries pharmaceutiques, le natron a des qualités laxatives, toniques voire thérapeutiques.

De tout cela, il ressort clairement que l'utilisation du natron est rentable aux hommes, aux animaux et aux industries (savonneries modernes, pharmacies, etc.). Mais quelles sont les conséquences

financières du natron et son impact social pour la région du Lac et les acteurs du natron ?

2.2 Retombées financières et l'impact social du natron

2.2.1 Retombées financières du natron

Les grands bénéficiaires de la production du natron des *ouadis* du Lac sont la population exploitante, les commerçants, les chefs de canton, les dockers, etc. et l'État tchadien à travers divers services qui exercent au Lac.

- D'abord les détenteurs de puits de natron trouvent leur part quand ils vendent le natron exploité.

Le natron recherché par les cuisiniers, les éleveurs, les industriels, etc. ne coûte pas cher si l'on se trouve par exemple dans les cuvettes, sites de gisements les plus importants du Lac. Ainsi, le prix du natron dépend beaucoup plus d'une part de la qualité et de la quantité du natron et d'une année à une autre selon la saison des pluies d'autre part. C'est dire que le prix n'est pas standard.

Les exploitants après avoir vendu le produit de leur travail aux marchands selon les enquêtes de terrain en 2009 ont bénéficié de 33 569 823.8 FCFA, en moyenne dans la vallée d'Andja et de 37 474 219.5 FCFA dans celle de Kaya pendant la campagne 2009 de mai à septembre (figures 2 et 3). Ce qui donne un montant annuel de 71 044 043,3 FCFA aux producteurs du natron dans les deux cuvettes à savoir Kaya et Andja.

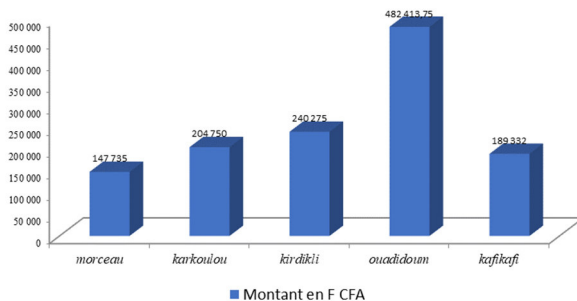


Figure 2 : Revenus du natron en FCFA à Andja

Source : Enquête de terrain, 2009

La figure 2 montre que le natron *ouadidoum* est la qualité qui a plus rapporté de l'argent aux producteurs d'Andja c'est-à-dire plus de 400 000FCFA aux 16 exploitants. Ensuite, vient le natron *kirdikli* pour une somme de plus de 240 000FCFA en cinq mois (figure 3).

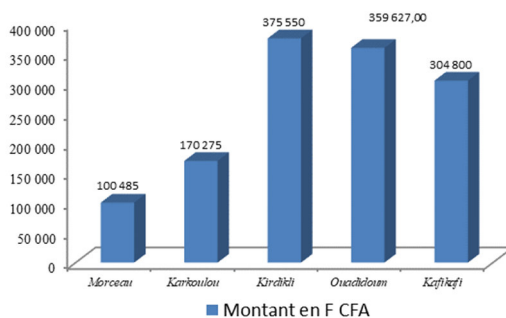


Figure 3 : Revenus du natron en FCFA à Kaya

Source : Enquête de terrain, 2009

Le graphique montre que la situation diffère pour le cas de Kaya. C'est le natron *kirdikli* qui a plus rapporté aux exploitants de

Kaya. Le montant se chiffre à 375 550FCFA. Tandis que l'ouadidoum vendu a donné 359 627FCFA à ces derniers.

- Ensuite, il y a les dockers ou *atali*, une catégorie des transporteurs qui chargent le natron dans les véhicules (petits, gros) et hors bords et les déchargent.

Ce travail est fait par une main d'œuvre constituée des bras valides qui sont les jeunes et adultes. Leur nombre se situe entre 8 et 15 par véhicule ou hors-bord. Le travail est effectué le matin, à midi sous la chaleur intense ou le soir. Le chargement d'un gros porteur coûte 50 000FCFA et le petit véhicule, le hors bords 40 000FCFA. La rémunération est entre 3 000 et 5 000FCFA par personne et par chargement ou déchargement. Pour bâcher les véhicules qui vont vers N'Djaména par voie routière, un autre contrat est négocié entre les *atali* et les commerçants. Il se fait le plus souvent entre 3 000 et 5 000FCFA par véhicule. Parmi les autochtones qui bénéficient de l'argent du natron, il y a également les transporteurs à l'aide des animaux et engins. Les transporteurs de sacs de natron à dos de chameaux gagnent 5 000 à 7 000FCFA à raison de 2 sacs selon la distance. Pour les gros véhicules et gros hors bords, ils sont loués à 100 000FCFA et 120 000FCFA. La Toyota qui charge 30 sacs est louée à 20 000FCFA.

- Enfin, les commerçants sont les grands bénéficiaires du natron.

Ils vendent le natron acheté dans les cuvettes de Kaya et Andja comme l'indique le tableau 1.

Tableau 1: Prix du natron vendu par les commerçants aux consommateurs

Qualités	Prix (FCFA)
<i>Bourbour</i>	2 500-5 000
<i>Morceau</i>	3 500-5 000
<i>Kafikafi</i>	2 500-5 000
<i>Ouadidoum</i>	7 500-10 000
<i>Karkoulou</i>	15 000-20 000
<i>Kirdikli</i>	25 000-35 000
<i>Tcho tcho</i>	2 000-2 500
<i>Gali</i>	2 500-3 000

Source : *Enquête de terrain, 2009*

Sur le tableau 1, l'on constate que c'est le natron *kirdikli* qui est le plus cher. Il est vendu par les marchands à 25 000 0 à 35 000FCFA le sac de 100 kg. Il est suivi du natron *karkoulou* qui coûte entre 15 000-20 000 FCFA/sac. Les qualités de natron qui coûtent moins chères sont celles appelées *bourbour* et *gali*(2 500-5 000 FCFA le sac de 100 kg).

- Les chefs de canton a aussi une redevance sur le natron.

Chaque saunier selon une enquête de 1975-1976 versait le cinquième de sa production au *Mai*. C'est en quelque sorte comme une dîme coranique appelée *sadaga* en pays Kanembou que le *wokil* et *Goumier* demeurant dans la vallée perçoivent chaque jour vers la fin du travail pour le chef de canton. Aussi, le sultan a 10 000FCFA sur chaque gros porteur.

- L'État tchadien bénéficie aussi des revenus du natron

Le Tchad en mars 1996 a promulgué une loi des finances sous le n°0011/PR/96 portant budget général pour 1996. Dans son article 8, les taux de la taxe sur le natron sont modifiés comme suit : Article 10 nouveau : les taux de la taxe sur le natron sont fixés comme suit :

- Camion de 1 à 10 tonnes : 10 000F/t ;
- Camion de 11 à 50 tonnes : 50 000F/t.

Comme supplémentaire, la charge transportée à dos d'âne est de 200F/âne, de bœuf est de 400F/ bœuf et du chameau à 1 000 F/ chameau. Aujourd'hui, le service de mines prélève 5 000Francs par tonne et 1 000F/ chameau, 500F/ âne.

A l'État du Tchad, le natron a rapporté en 2006, 119 134 000FCFA soit un tonnage de 23 826,8. Le natron devrait rapporter au Tchad 30 milliards selon Dominique (2005) et à la région productrice en 1992, 70 000 tonnes sur 15 sites soit un chiffre d'affaires de 210 millions de Francs CFA d'après le PNUD. Les services de l'État à Bagassola comme ceux des mines, de la douane, du BNF prélèvent de taxes sur le natron et versent l'argent dans le trésor public pour le paiement des fonctionnaires de la région du Lac. Sur un véhicule de 20 tonnes, la douane prélève 100 000FCFA.

En 2006, selon le rapport de la délégation régionale du centre Nord du Ministère de mines et de l'énergie (créée le 30 septembre 2002 par décret n° 397/PR/MME/2002), Bagassola a exporté 1 268 tonnes soit 6 340 000FCFA. Le service de mines en 2009 selon les enquêtes de terrain a récolté 31 458 000FCFA par rapport au natron exporté par les commerçants. Car une tonne de natron équivaut à 5 000FCFA. Ainsi, les marchands ont exporté 6 291,6 tonnes. Ce qui donne le chiffre ci-dessus. Et pour la Direction de Mines à N'Djaména, les natronières contribuent à plus de 500 millions de francs CFA aux recettes du trésor public. C'est le Nigeria qui est plus ravitaillé par le natron du canton. Il reçoit 4 080 tonnes. Ce qui rapporte au service de mine 20 400 000FCFA. Après le Nigeria, c'est N'Djaména qui reçoit 2 145 tonnes qui rapporte 10 725 000FCFA au même service (figure 4).

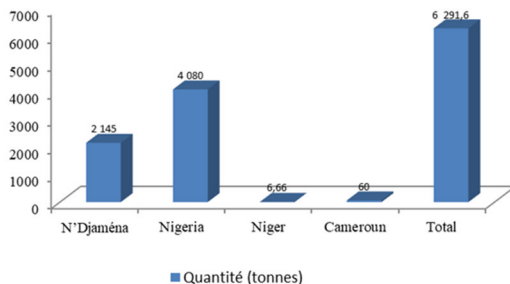


Figure 4 : Exportation du natron du canton de Nguéléa
Source : Enquête de terrain, Mai 2009

La figure 4 fournit des données sur le tonnage de natron à Nguélea. Elle rapporte que c'est au Nigéria que l'on exporte 4 080 tonnes. Il est suivi de N'Djaména qui reçoit 2 145 tonnes. Vient ensuite le Niger et le Cameroun avec un faible tonnage.

Ce qui donne un total de 6 291,6 tonnes soit un montant de 31 458 000 FCFA à l'État tchadien en 2009. Par contre, les enquêtes de 2021 ont révélé selon les trésoreries de Liwa et de Bagassola qu'elles ont eu à enregistrer 1 475 tonnes à Bagassola et 965 tonnes à Liwa soit un total de 2 440 tonnes en 2019 pour un montant de 12 200 000 FCFA.

Le natron a des conséquences financières sur les populations locales et l'État. Il a également des répercussions sur le plan social.

2.2.2 Impact social du natron

L'utilisation des revenus par les acteurs est très diversifiée. En effet, les revenus du natron servent aux bénéficiaires surtout aux autochtones à se marier, se vêtir, se construire un logement, se nourrir, se soigner et à s'acheter des animaux. C'est dire que les acteurs utilisent les revenus pour la consommation et l'investissement.

Le mariage (*kamougotou*) dans le pays Kanembou nécessite des gros moyens financiers. C'est pourquoi, les exploitants et marchands utilisent l'argent gagné du natron pour subvenir à ces besoins. L'exploitant ou le marchand lui même peut se marier ou soit marier une femme à son enfant. Dès la première étape du mariage qui est la demande de main, le futur marié doit apporter des koros⁸ ou coros du sucre, des colas (100) appelées « *komo* », une paire de sandales, un prêtre à porter, parfums, pommades, savons et une somme d'argent entre 20 000Francs et 25 000FCFA. A la deuxième étape, l'on doit présenter la dot. La dot, du point de vue social est définie comme étant l'ensemble des prestations et dons effectués par le candidat au mariage en vue de sa conclusion. Juridiquement, la dot est l'un des éléments sans lesquels le mariage ne saurait être valable. La dot se chiffre généralement entre 100 000F et 300 000FCFA. C'est généralement en pièces d'or ou argent que les Kanembou dotent leur femme aujourd'hui. Une pièce d'or coûte 25 000FCFA. Dans les temps anciens, la dot est composée des objets de fabrication artisanale, de produits de cultures et de bétail. La dot très élevée dépend de l'importance sociale de la fille. Le jour même du mariage, c'est là où il y a une grande fête ou kermesse. Les griots sont invités. Ils ne doivent pas rentrer bredouille.

Cet argent du natron sert aux bénéficiaires de se vêtir et de vêtir leur famille. Les Kanembou s'habillent à la mode des nigériens (*djalabia*, grand boubou) et leurs femmes en *lafai*. Les enfants de ces producteurs, marchands, etc. sont aussi habillés par leurs parents.

Pour se loger, le Kanembou construit son habitation. Les maisons construites par ce dernier sont multiformes : rondes, circulaires, triangulaires. Elles sont construites soit en paille, *poto-poto*⁹, parpaing, etc. Celles en parpaing appartiennent aux grands

⁸ Est un récipient métallique d'une contenance de 2,5 kg de grains. Unité de mesure pour la vente des denrées diverses au Tchad : sucre, céréales, lait, etc.

⁹ Terme employé le plus souvent en Afrique centrale pour désigner l'argile.

commerçants. Aussi, les maisons de ces grands commerçants sont électrifiées par les groupes électrogènes que possèdent ceux-ci.

Le travail que fait l'exploitant ou le manœuvre, etc. a besoin des aliments. Par ailleurs, il doit nourrir leur famille. Ces exploitants, commerçants, etc. ont pour la plupart plusieurs femmes et beaucoup d'enfants. Tous ces gens doivent être nourris et c'est avec le revenu du natron.

Diverses maladies sévissent dans la zone natronière. Comme la production du natron dépend aussi de la bonne santé des exploitants et autres acteurs du natron. Ceux-ci se font soigner en cas des maladies au dispensaire de Bagassola ou bien chez les « docteurs *Choukou*¹⁰ », car la santé n'a pas de prix. Ces docteurs *Choukou* suivent surtout les exploitants dans leur concession familiale, car il n'y a pas des dispensaires dans leur zone.

La région du Lac est une zone par excellence d'élevage. C'est pourquoi, les exploitants tout comme les marchands achètent des animaux (bœufs, chèvres, moutons, etc.) pour les élever. Ces animaux sont revendus par les exploitants s'ils sont à court d'argent ou pendant les fêtes musulmanes.

L'on prend ici deux exemples pour illustrer les acteurs bénéficiant des revenus du natron. Il s'agit d'un commerçant et d'un producteur. Le premier concerne M. Alhadji Cherif. Il est âgé de 48 ans et est originaire du Kanem. Il est l'un des grands commerçants de Bagassola. Il a trois (3) femmes et vingt deux (22) enfants. Il a également à sa charge ses frères, ses neveux et les *madjirs* c'est-à-dire les élèves coraniques. C'est grâce à ce commerce du natron qu'il mène depuis 27 ans qu'il nourrit sa famille et les autres personnes citées ci-dessus. Il dispose des gros porteurs, des hors bords et des Toyota pour évacuer son natron au Nigeria, au Cameroun, au Niger et à N'Djaména. Ses hors bords, du Nigeria reviennent à Bagassola remplis avec des produits

¹⁰ Sont des vendeurs ambulants des produits pharmaceutiques qui soignent parfois les patients

manufacturés importés de ce géant pays d'Afrique occidentale. Il a des maisons construites en parpaing à N'Djaména et à Bagassola. La concession qui l'abrite à Bagassola est électrifiée par un groupe électrogène. Il fructifie par ailleurs l'argent généré par le natron en pratiquant l'agriculture et l'élevage. Ainsi, l'agriculture lui rapporte à la fin de la récolte des centaines des sacs de maïs. Et s'agissant de l'élevage, il a plusieurs têtes de bœufs, des moutons, etc.

Le deuxième acteur de la production du natron est M. Adji Moussa Haroun. C'est un exploitant qui a 35 ans. Il a une famille constituée de deux femmes et de 05 enfants. La deuxième femme, il l'a mariée récemment. Il y a de cela cinq ans qu'il exploite le natron dans l'ouadi de Kaya. Pour lui, le revenu du natron lui permet de s'atteler à ses activités agricoles, à la couture et à s'occuper de sa famille.

En somme, les exploitants et transporteurs utilisent les revenus du natron plus dans l'alimentation alors que les marchands consacrent ses revenus plus dans l'investissement.

1.3 Contraintes naturelles à l'exploitation du natron

1.3.1 Sécheresses dans la région

Les sécheresses offrent des conditions climatiques difficiles et constituent une anomalie climatique à l'exploitation du natron. Car, elles sont fréquentes dans les pays membres du CILSS¹¹. Beauvilai dans son tableau pluviométrique en 1995 dit que les sécheresses sont présentes au Lac car la région connaît des déficits pluviométriques presque tous les dix ans. Selon Koumbaye (1996, p 19) « *A l'instar des autres pays du Sahel, le Tchad a connu des*

¹¹ 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 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.

sécheresses successives en 1973 mais surtout en 1984, qui ont sérieusement ébranlé son économie et compromise ses espoirs de développement ». 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. Au Lac, pour mieux percevoir le phénomène de la sécheresse, l'on peut observer les faibles précipitations à Ngouri pour appréhender les intervalles de sécheresses. Les enregistrements des pluies de 1972, 1974, 1984 à Bol et de 1961, 1964, 1994 à Ngouri sont nettement déficitaires.

Les sécheresses dans la région 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, un homme âgé de 55 ans le nommé Adam Oumar Moustapha (enquête de terrain, 2021) à Andja a déclaré : « à l'Est du Ouadi, il y avait beaucoup d'arbres mais qui ont disparu aujourd'hui à causes des sécheresses ». Les personnes enquêtées en 2021, 80 % ont reconnu que les sécheresses constituent les premières causes de l'ensablement des natronières. Le Chef de Canton de Nguéléa I, Youssouf Mamadou ;Affono a fait aussi mention de ce phénomène qui détruit massivement les arbres dans sa circonscription (enquête de terrain, 2021).

2.3.2 Ensablement des vallées à natron

L'envahissement constitue une contrainte naturelle à l'exploitation du natron dans la région du Lac et des vallées à natron. En effet, il est une réalité et qui a des conséquences sur les infrastructures, sur les superficies de ces vallées car il réduit le Lac Tchad et les parcelles exploitables du natron. Les données récoltées sur le terrain justifient la réduction des surfaces exploitables comme suit :

A Mayala : 20 mètres de sables avancés qui ont été mesurés sur une longueur de 50 mètres. Ce qui donne un total de 1 000 mètres carrés de surfaces exploitables qui sont ainsi occupées par le

sable et abandonnées par les détenteurs. C'est le côté Est de la vallée à natron qui a subi ce phénomène de l'ensablement ;

A Andja : 15 mètres de surfaces occupées par le sable que l'on a mesuré sur une distance de 45 mètres de long. Et ce qui fait un total de 675 mètres carrés de superficies de la vallée à natron du côté Est qui est envahi par le sable (tableau2).

Tableau 2 : Superficies occupées par le sable dans les vallées à natron à Mayala et à Andja

Sites de natron	Côtés ensablés	Superficies occupées par le sable	Total
Mayala	Est Sud-est	20 m x 50 m = 1 000 m ² 12 m x 45 m = 300 m ²	1 300 m ²
Andja	Est Sud-est	15 m x 45 m = 675 m ² 8 m x 20 m = 160 m ²	835 m ²
Total			2 135 m ²

Source : Enquête de terrain, 2021

Le tableau 2 montre que les côtés Est et Sud-est des vallées à natron de Mayala et d'Andja sont les plus ensablés. La superficie occupée par le sable à Mayala est de 1 300 mètres carrés. Tandis qu'à Andja 835 mètres carrés ont été occupés par le sable. La surface totale occupée par le sable au Lac dans les deux sites à natron est de 2 135 mètres carrés soit 0, 2 135 hectares.

De manière générale dans les vallées à natron et en particulier à Andja, les côtés Est et Sud-est sont occupés par le sable (photo 1).



Photo 1. Vue partielle d'une vallée ensablée à Andja
Andja, 29 juillet 2021 (N 13°41'46.3'' et E 14°17'27.1'')
(Cliché : Bayang Sirbé ; 2021)

Sur la photo 1, l'observation montre la vallée en noir et en blanc, il s'agit du sable. En avant plan, c'est le sable qui est en train de faire sa progression sur les surfaces noires. Au premier plan, c'est un tas de natron morceau qui a été couvert de kaï. Ce tas de natron selon Abakar ne se trouvait pas tout près du sable comme l'on le voit maintenant (enquête de terrain, 2021). L'envahissement de la vallée par le sable gagne du terrain par ces deux côtés. Les observations de terrain ont permis de connaître que ce sont les côtés Est et Sud Est des vallées à natron qui sont le plus souvent envahis par le sable.

2. Discussion des résultats

Dans les vallées à natron au Lac sept variétés de natron sont exploitées. Tandis que dans la commune rurale de Guidimouni au Niger, il existe trois variétés telles que le blanc, le noir et le rouge (Souley, 2017, p 43).

3.1 Variétés de natron exploitées

Sept variétés de natron sont exploitées dans les vallées du Lac : *kourkoulou*, *kirdikli*, *morceau*, *ouadidoum*, *fona-fona*, *kafi-kafi* et enfin *bourbour*.

Le premier gisement à natron est le *kourkoulou* en langue locale (*kour*= cœur et *koulou*= natron) le cœur du natron. Il est aussi appelé *karkoulou*, *tourou*, *karna* (tailler), *djarda*. Plus foncé, plus dur, plus compact est la première variété du natron au Lac. Il existe deux variétés de *karkoulou* : la première variété qui est exportée à N'Djaména, coûte plus chère que la deuxième qui part pour Kaya et Fouli. Ce sont les vallées de Watani et d'Andja qui contiennent beaucoup de *kourkoulou*. Cette couche de natron se trouve en troisième position avant le *kirdikli*. Elle se fait extraire en sorte de boule. Les outils utilisés pour faire le travail sont le fer et la pelle. L'extraction du *karkoulou* se fait après que l'exploitation du natron *morceau* soit finie. Le *karkoulou* se trouve en profondeur. Selon un exploitant âgé de 70 ans à Liwa, le nommé Mahamat Mamadou a dit que le *karkoulou* et le *kirdikli* ne sont pas exploités dans la zone de Liwa depuis plus de dix ans (enquête de terrain, 2021).

Le deuxième gisement, le natron *kirdikli*, variété de natron la plus dure se trouve en profondeur (3,60 à 3,70 m) et de diamètre de 1,82 m. Auparavant, on l'appelait *kontouli*. Il existe deux sortes de *kirdikli* : le *kirdikli* gros et noir et le *kirdikli* petit et rouge. À l'intérieur du *kirdikli*, il y a de *kali* (épines) sous forme de verres et blancs. C'est la toute dernière couche de natron en profondeur dans le gisement. On extrait du liquide dans le gisement qu'on fait sécher longtemps et enfin on le couvre avec le sable pour éviter sa décomposition. Ce sont les mêmes matériels appropriés pour l'extraction du *karkoulou* qui sont utilisés ici. Il fait partie des variétés de natron dites natron noir tout comme le *karkoulou*, car ils sont extraits en profondeur. On le fait sortir, c'est directement pour aller le vendre sur le marché. Le trou laissé par l'exploitation est fermé par des plantes.

Le troisième gisement : le natron *morceau*. Il est la troisième variété de natron et occupe la quatrième position des couches. Après avoir absorbé l'eau, il se présente en plaques. En effet, il est découpé par le saunier d'une sorte de pain grossièrement elliptique de couleur grise brunâtre et est stocké en bordure pour être séché. Il est taillé à la hache ou machette. Le morceau de *morceau* est appelé *gali* (manioc) ou *soudam*. Il y a de cela quelques décennies, il était exploité sous formes de grosses plaques appelées *doungouloum*¹²(plaque coupée en forme d'une assiette. Une plaque de *doungouloum* pesait 30 à 40 kg. Avant l'exploitation du *morceau*, un travail préalable se fait. On creuse un trou et on laisse le natron s'y former par évaporation superficielle de la mare qui ne manque pas d'apparaître (planche 1).

Planche 1. Vue des tas de natron *morceau* stockés et couverts par de pailles à Andja et de bâches à Liwa

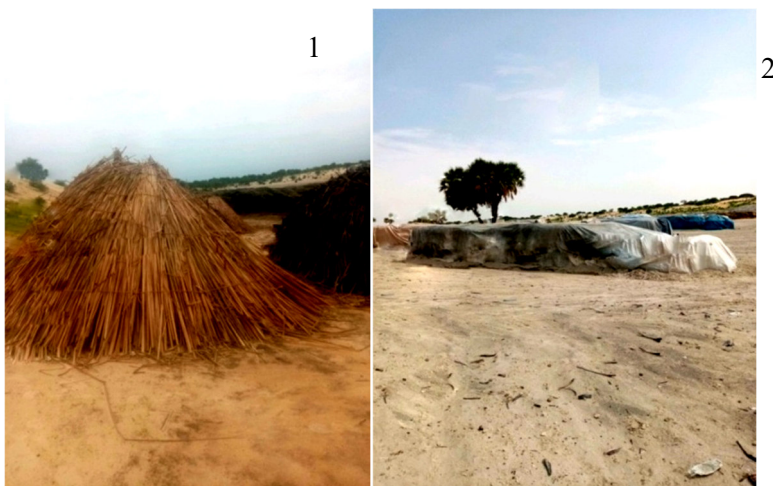


Photo 1. Andja, 29 juillet 2021 (N 13°37'31.3"; E 14°17'43.9")
Photo 2. Liwa, 01 août 2021 (N 13°52'9.4"; E 14°16'15.8")

¹² La variété de *doungouloum* parvenue en 1963 dans la capitale tchadienne était de 3 500 tonnes (Couty, 1966)

(Cliché: Bayang Sirbélé, 2021)

La planche 1 fournit des informations sur le natron morceau exploité et mis ici en tas et stocké à l'écart du puits pour être acheminé en direction de N'Djaména ou soit au Niger ou bien au Nigéria. Sur la photo 1 de la planche 6, le natron morceau est couvert par une espèce des plantes aquatiques appelée dans la langue locale au Lac kaï. La photo 2 de la planche 6 montre des tas de natron morceau couvert ici par des bâches. Dans tous les deux cas, ceci étant fait ainsi pour empêcher l'eau de mouiller le natron morceau.

Le natron ouadidoum (variété blanche de natron) ou goroboul (maison blanche) est la quatrième variété de natron (photo 2).

Photo 2. Vue d'un tas de natron ouadidoum à Liwa



Natron ouadidoum

Liwa, 01 août 2021 (N 13°52'10.4'' ; E 14°16'20.0'')
(Cliché : Bayang Sirbélé, 2021)

La photo 2 présente le natron ouadidoum fabriqué sous forme de briques que l'on voit mis en tas dans la vallée de Liwa. Un tel tas de ouadidoum coûte 7 500 FCFA. L'on creuse la terre en grande quantité, après, l'on puise l'eau natronée qui se trouve dans le

gisement, enfin l'on malaxe avec la couche de la terre enlevée pour obtenir du natron. L'on en fait une sorte de brique grossièrement ovale de 80 cm de longueur, 40 cm de largeur et 10 cm d'épaisseur (photo 14). Le morceau de goroboul est le tcho-tcho (casser en petits morceaux pour mettre dans le sac) appelé encore kourtchou-kourtchou.

Le natron *fono-fono* (assemblage de petits morceaux de natron), cinquième variété de natron est aussi appelée *fona-fona*. Il occupe la troisième position après le natron *kourkoulou*. On le trouve dans un même lieu. C'est le cœur de natron *kourkoulou* qui n'est pas mur a dit un exploitant. Toutefois, il est dur comme le *karkoulou*.

Le sixième gisement, le natron *kafi-kafi* (très fragile) est la sixième variété de natron (photo 3).

Natron *kafi-kafi*



Photo 3. Vue de tas de natron *kafi-kafi* à Mayala

Mayala, 29 juillet 2021 (N 13° 43' 23.5'' ; E 14° 17' 34.6'')
(Cliché : Bayang Sirbélé, 2021)

Cette photo 3 montre le natron *kafi-kafi* que voici mis en tas. Pour l'extraire, il faut attendre à ce que l'eau natronée se tarisse et l'on vient le ramasser avec la main ou avec la pelle, houe, râteau. Il n'est pas protégé comme les autres variétés de natron avec le *kalemo* ou autres branches des arbres (photo 15). Il est extrait dans toutes les

vallées voire dans les zones de Matafo selon Abba Kaka et de Ngouri d'après Moussa Ali Brahim (enquête de terrain, 2021).

Le dernier gisement est le natron *bourbour* ou *kon-no*. Il est en poudre ou farine. On l'enlève directement pour mettre dans le sac. C'est avec le *bourbour* que l'on fabrique le *ouadi-doum*.

Ces différentes variétés de natron se présentent sous deux formes extraites par les mineurs : le natron blanc et le natron noir.

Le natron blanc plus ou moins épais, mélangé à de l'argile et du sable, couvre le dessus des gisements. La croûte de surface est de couleur grise brunâtre. Il est moins cher que le natron noir. Et le natron noir (*kilboulasidjam* en Foulfouldé), les blocs durs sont extraits en profondeur, soit dans la formation argileuse constituant le support du minéral, soit au fond des saumures affleurantes.

Pour Le Rouvreur, le natron blanc se trouve à la surface c'est-à-dire au-dessus de la nappe dans les puits d'extraction et le natron noir en profondeur, plus compact et plus dur car la cristallisation y est plus dense et plus serrée ; c'est dans la boue profonde que le travailleur trouve le natron noir.

Bruel quant à lui parle des : « Mares à natron de surface » et des « mares à natron profond ». Il ajoute en disant que le natron est opaque, non déliquescent et qui se fonde facilement dans l'eau froide.

Le natron exploité dans les puits à natron des vallées du Lac par les mineurs sont transportés par voie terrestre et fluviale à l'intérieur tout comme à l'extérieur du pays. Les données de production se trouvant dans le tableau 9 ont été récoltées auprès des exploitants dans sept (07) gisements au Lac.

3.2 Commercialisation du natron

Le natron des vallées du Lac est vendu à l'intérieur du pays. Ainsi, il prend la direction de N'Djaména et du centre du pays (Mongo, Ati, etc.). Arrivé à N'Djaména, c'est elle qui approvisionne toutes les villes et les villages du Sud. C'est le natron blanc qui est en

grande partie acheminée vers ces localités ci-dessus citées c'est-à-dire le *morceau*, le *kafi-kafi* et le *bourbour*. Jadis, le natron blanc était aussi destiné pour l'Est et le Nord du pays.

Le natron des cuvettes du Lac, vu sa qualité et son importance est en outre apprécié par les pays voisins. En effet, le Nigéria est un partenaire incontournable et le plus important pays pour l'exportation du natron des vallées du Lac. Ce sont les variétés de natron *ouadidoum*, *kafikafi*, *karkoulou*, *kirdikli*, *morceau* qui sont plus exportées au Nigéria. Il s'agit là de deux catégories de natron : le natron blanc et le natron noir. Toutefois, le natron noir est exclusivement destiné vers ce pays. Il est utilisé dans les industries pour la fabrication du savon, des verres et des détergents.

Conclusion

En somme, il est à noter que le natron est exploité dans les dépressions interdunaires de la région du Lac. C'est une activité qui constitue une richesse pour le Tchad en général et la région du Lac en particulier. Car le natron du Lac est utilisé dans la consommation animale, humaine, artisanale et industrielle d'une part et génère des revenus monétaires aux autochtones (exploitants, commerçants, etc.) et à l'État tchadien.

Cependant, les caprices climatiques tels que les sécheresses et l'ensablement des cuvettes à natron à travers le vent constituent un handicap à cette filière pourtant porteuse. Car ces phénomènes réduisent les surfaces exploitables du natron et impactent négativement sur la production, la consommation et la commercialisation du natron au Lac.

Quelles mesures faut-il prendre pour faire face à ces phénomènes naturels qui freine le développement de ce secteur et de la région ? pour ce faire, les acteurs du natron et l'État tchadien sont interpellés pour juguler ces contraintes naturelles.

Références bibliographiques :

Bayang S., 2009. *La production du natron des ouadis de Kaya et Andja (Tchad) et son impact socio-économique*. Mémoire de Master de Recherches en Géographie. Université de Ngaoundéré, 159 p.

Bayang S., 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. Université de Maroua, 356 p.

Beauvilain A., 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.

Bouquet C., 1991. *Insulaires et riverains du Lac Tchad. L'Harmattan*, Paris, 464 p.

Brachet J et Schelle J., 2018. *Fiscalité marginale sur mesure. L'économie politique du natron au Borkou, Tchad*. In Dossier, Politique africaine no 151, pp 39-59.

Brachet J., 2018. *Fiscalité marginale sur mesure. L'économie politique du natron au Borkou, Tchad*. In Politique africaine, pp 39-59.

Cabot J, Bouquet C., 1974. *Géographie, le Tchad*. Hatier, Paris, 96 p.

Cabot J, Bouquet C., 1978. *Le Tchad. Que sais-je ?* PUF, France, 125 p

Couty P., 1966. *Sur un secteur intermédiaire dans les économies de savane africaine, l'exemple du natron*. ORSTOM, Paris, 138 p.

Institut Panos., 1996. *Entre dunes et savane...Le Tchad et son environnement*. N'Djaména, 146 p.

ISESCO et ACCT., 1997. *La lutte contre l'ensablement et la stabilisation des dunes*. Tunisie, 197 p.

Koumbaye Belyo., 1996. Sécheresse, désertification : conséquences sur la vie des tchadiens. In Institut Panos, N'Djaména, PP19-25.

Le Rouvreur A., 1989. *Sahéliens et sahariens du Tchad*. L'Harmattan. France, 535 p.

Mahamadou I., 2018. *Impact sur les ménages e l'exploitation des ressources naturelles des cuvettes oasiennes du Département de Gouré dans le sud-est nigérien : cas du natron*. In *Geo-Eco-Trop*, pp 351_360.

Mahamat Moukhtar Djibrine., 1997. Expérience du Tchad en matière de lutte contre l'ensablement. In *ISESCO*. Tunisie, PP 133-142.

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

Mbaïdedji N F., 2010. « Sodelac : les haies vives pour contrer l'ensablement », in. *Tchad et Culture*. N° 289, P 17.

Souley K, Ado S, Arifa M., 2017. *L'exploitation du natron dans la cuvette de Guidimouni (commune rurale de Guidimouniau Niger)*. In *Annales de l'Université de Moundou*, vol.(3) 1, pp 33-50.