



Numéro spécial

Impact sur les ménages de l'exploitation des ressources naturelles des cuvettes oasiennes du Département de Gouré dans le sud-est nigérien : cas du natron

Impact on households of the natural resources exploitation in the oasis basins of the Department of Gouré in south-eastern Niger: case of the natron

Mahamadou ILLOU *

Abstract: The Department of Gouré offers great opportunities through the exploitation of its natural resources. These resources are located in multiples oasian cuvettes. For many decades, these cuvettes are facing a serious problem of sand advancement which is hindering the implementation of these activities in this area. On the other hand, Gouré, located in a semi-arid zone, is facing a permanent deficit of agriculture production due to the lack of rain that characterizes this area. To face this challenge, in order to increase their revenues, the population of these oasian cuvettes carries out the exploitation of natural resources, notably the natron. Hence, this paper gives an insight on the exploitation of natron in the sites of Bala, Iskoru and Kilakina. The work emphasizes on the revenue generated and its impact on households. To achieve our objectives, our methodology is based on socioeconomic inquiries through a sample and interview that allowed us to get qualitative and quantities variables. Based on the results from the sale of the various products, the average amount of natron extracted is 450 bags of 100 kg which correspond to a revenue of 1173 628 FCFA (1789 EUR). But the impacts on the households are not significant because the traditional leaders and traders are the main beneficiaries of this exploitation.

Keywords: Natural resources, oasian system, natron, Gouré.

Résumé : Les cuvettes du Département de Gouré offrent d'importantes opportunités d'exploitations des ressources naturelles. Depuis plusieurs décennies, ces cuvettes font face à un problème d'ensablement qui réduit les possibilités de leurs mises en valeur. Par ailleurs, Gouré, situé dans une zone semi-aride, fait face de manière récurrente à un déficit de production agricole conséquence de la faible pluviométrie qui caractérise la zone. Pour faire face à cette situation, et dans le but d'améliorer les revenus, les populations s'adonnent à l'exploitation des ressources naturelles présentes dans les oasis, notamment le natron dont il est question ici. C'est pourquoi le présent travail se propose d'étudier le système d'exploitation et la question de filière du natron sur les sites de Bala, Iskoru et Kilakina. Le travail met en exergue les revenus générés et leurs impacts sur les ménages. La méthodologie s'est appuyée sur des enquêtes socioéconomiques à travers un questionnaire et un guide d'entretien qui ont permis de collecter des données quantitatives et qualitatives. Les principaux résultats, suite à la vente des différents produits, révèlent un revenu moyen tiré de l'exploitation de 1 173 628 FCFA (1789 EUR). Mais, l'impact sur les ménages n'est pas important car la vente profite plus aux commerçants et notables.

Mots clés : ressources naturelles, système oasien, natron, Gouré

INTRODUCTION

Le Niger est un pays sahélien enclavé. Sa façade maritime la plus proche se trouve à 1 900 km à l'est de la côte atlantique, à environ 700 km du Golfe de Guinée (CNEDD, 2009). Le pays couvre une superficie de 1 267 000 km². Il est compris entre 0°16' et 16°00' de longitude Est, et 11°01' et 23°17' de latitude Nord. Les 3/4 du pays sont occupés par le désert, notamment celui du Ténéré.

Sur le plan physique, on distingue quatre zones climatiques au Niger (CNEDD, 2006) :

- La zone sahélo soudanienne (600 à 800 mm de pluie en moyenne par an), qui représente 1 % de la superficie totale du pays, est propice à la production agricole et animale.
- La zone sahélienne (300-600 mm) qui couvre 10 % du pays est propice à l'agro pastoralisme.
- La zone sahélo saharienne (150-300 mm), 12 % de la superficie du pays, est propice au pastoralisme.
- La zone saharienne (<150 mm) couvre 77% du pays ; on y pratique des cultures irriguées et le pastoralisme nomade.

* Département de Géographie, Université de Zinder, Zinder, Niger. Auteur correspondant : illou_mahamadou@yahoo.fr

L'économie du pays repose en grande partie sur l'agriculture et l'élevage pour une population estimée à 17 129 076 habitants, avec un taux de croissance de 3,9% par an (INS, 2013). Cette population est rurale à 83,8 %. Elle tire la grande partie de son revenu de l'exploitation des ressources naturelles.

Le Département de Gouré (Fig. 1), situé entre 13°08' et 17°30' de latitude Nord et 9°20' et 12°00' de longitude Est, dans la Région de Zinder (sud-est du Niger), appartient à la zone sahélienne. La population estimée lors du recensement de 2012 est de 332 278 habitants, avec un taux d'accroissement annuel de 4,3 % entre 2001 et 2012 (INS, 2013). Il est essentiellement peuplé d'agriculteurs, d'éleveurs et d'agro-éleveurs qui vivent aussi de l'exploitation des ressources naturelles, notamment le natron et les palmeraies qu'on trouve dans les nombreuses cuvettes du département (DAN HABOU, 2014). Leur exploitation se fait de façon traditionnelle et dans un contexte d'ensablement des cuvettes (BODART & OZER, 2009 ; KARIMOU BARKE *et al.*, 2018) et de variations pluviométriques importantes (OZER *et al.*, 2003, 2005, 2009, 2017). Elle nécessite une amélioration afin de permettre une meilleure valorisation des produits.

Ce travail qui rentre dans le cadre d'un Projet Inter Universitaire Ciblé (PIC) vise la protection des cuvettes contre l'ensablement et l'amélioration des conditions de mise en valeur des ressources naturelles (TYCHON *et al.*, 2009 ; AMBOUTA *et al.*, 2018).

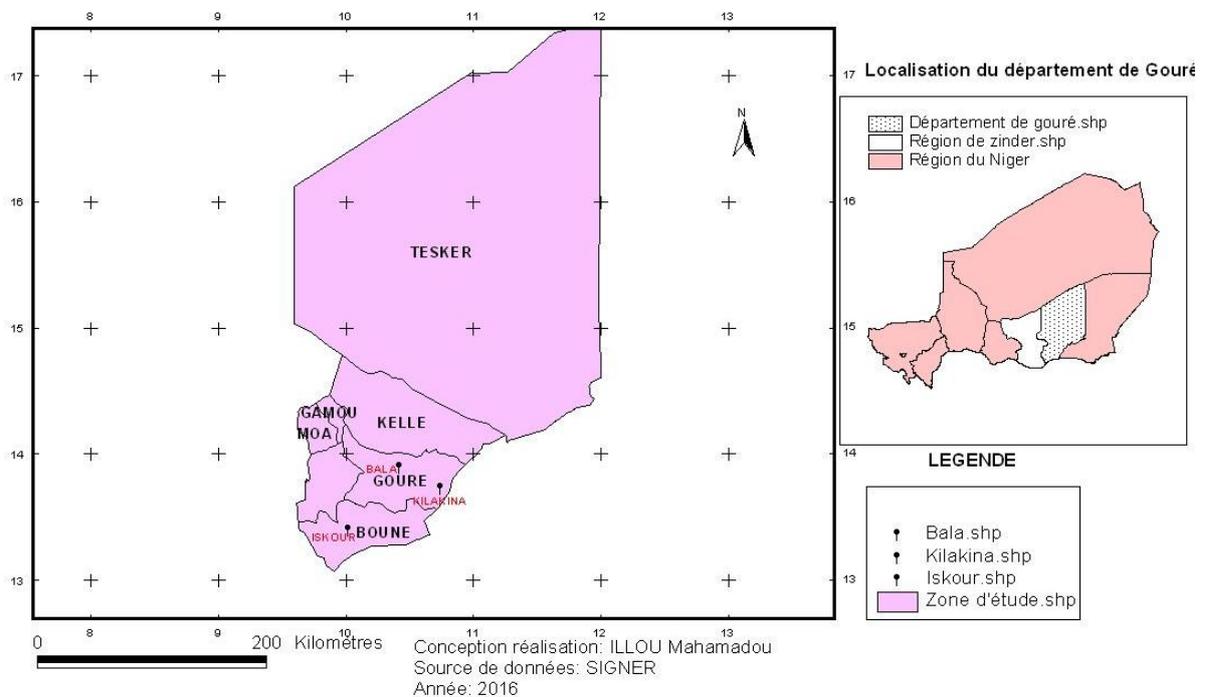


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

JUSTIFICATION DU SUJET

Le Niger, pays sahélien fait face aux multiples conséquences du phénomène de désertification qui affecte l'ensemble des écosystèmes (OZER *et al.*, 2010). L'une des plus importantes est la dégradation des terres de cultures desquelles dépend la survie d'une population constituée essentiellement d'agro-pasteurs.

Le sud-est du Niger, caractérisé par un paysage à dunes mises en place il y a 18000 BP et fixées par la végétation, présente de nombreuses dépressions inter-dunaires, plus ou moins profondes, humides et très fertiles : ce sont les cuvettes (TYCHON & AMBOUTA, 2009 ; TIDJANI *et al.*, 2009 ; AMBOUTA *et al.*, 2018).

Depuis les grandes sécheresses des années 1970 et 1980, le Niger fait face à une dégradation sans précédent de son potentiel productif (HOUNTONDI *et al.*, 2005). La croissance démographique accélérée accroît la pression exercée sur les ressources naturelles, exposant les populations à des

conditions de vie précaires (Cabinet du Premier Ministre, 2009 ; BOTONI & REIJ, 2009 ; KARIMOUNE *et al.*, 1993). Le phénomène d'ensablement qui résulte des changements climatiques et des mauvaises pratiques anthropiques (déboisement, techniques culturales peu conservatrices de l'environnement, surpâturage, etc.) a pour conséquences la réduction des superficies cultivables, l'ensevelissement des infrastructures de communication (routes) et l'avancée des fronts dunaires vers les cuvettes. Cette situation est présente dans la partie sud-est du Niger où les champs de cultures, les aires de pâturage et les cuvettes qui constituent le principal capital productif sont menacés par l'érosion éolienne (OZER, 2002 ; TYCHON *et al.*, 2009 ; PLECO, 2011 ; KARIMOU BARKE *et al.*, 2018).

Le Département de Gouré constitue une préoccupation majeure car les meilleures terres propices aux activités agro-pastorales se trouvent dans les cuvettes qui abritent des terres où la nappe est peu profonde.

En effet, depuis des décennies, l'ensablement est la contrainte majeure et les conséquences se traduisent par la baisse de production agricole et l'exode des populations (PLECO, 2006 ; GEMENNE *et al.*, 2017). La mise en valeur des cuvettes est une alternative procurant d'importantes ressources (TYCHON *et al.*, 2009). Dans les années 1990, les revenus tirés de l'exploitation des cuvettes étaient estimés à 51,3 % contre 15,3 % pour les cultures pluviales ; le reste étant partagé entre l'élevage et l'artisanat (JAHIEL, 1998).

Les activités pratiquées sont d'une part les cultures irriguées et l'arboriculture et, d'autre part, l'exploitation des ressources naturelles, notamment le natron. Au regard de l'importance que joue cette ressource dans l'amélioration des revenus paysans, il importe d'analyser l'exploitation, la filière et l'impact des revenus sur les ménages.

DONNEES ET METHODES

Les données analysées dans ce travail sont issues d'un échantillonnage de type aléatoire qui a concerné 100 individus sur une population productrice de 210 exploitations, soit 47,6 % de la population cible. Chaque exploitant questionné doit rendre compte de la situation de son ménage de manière à ce que les résultats globaux de l'enquête reflètent la situation socioéconomique des différents ménages de la localité.

Les sites ont été choisis selon un positionnement nord/sud de part et d'autre de la Route Nationale 1 qui traverse le Département de Gouré. Un autre critère est relatif au niveau de la nappe dans la cuvette. En effet, les cuvettes sont choisies parmi les trois catégories répertoriées par le PLECO (2006) : les « cuvettes à eau profonde » (nappe > 4 m) ; les « cuvettes à eau intermédiaire » (1,5 m < nappe < 4 m) et les « cuvettes à eau affleurante » (nappe < 1,5 m). Sur la base de ces critères, les cuvettes sont dites à vocation agricole pour les dernières, pastorale pour les premières et agropastorale pour celles à eau intermédiaire.

La démarche méthodologique s'est appuyée sur une revue de la littérature pour avoir une maîtrise du contexte physique, humain et socioéconomique. Elle a également le mérite de faire un état des lieux sur les recherches scientifiques liées à la zone et à la thématique.

La collecte des données s'est déroulée en trois phases, à savoir l'élaboration du questionnaire, l'échantillonnage et les entretiens, et l'analyse des résultats.

Le questionnaire est conçu de manière qu'il puisse permettre de répondre à la question de recherche posée et aussi permettre l'atteinte des objectifs du travail. Les principales parties sont liées à l'exploitation du natron et les questions de filière et de revenu.

En tenant compte de la réalité du terrain (accessibilité) et de la disponibilité des exploitants, 33 paysans ont été enquêtés à Balla, 32 à Iskour et 35 exploitants à Kilakina. Les enquêtes socioéconomiques ont permis la collecte de données quantitatives et qualitatives. Ces enquêtes se sont déroulées en deux phases : la première du 28 août au 14 septembre 2014, la seconde du 29 mars au 2 avril 2015.

Les entretiens ont d'abord été individuels, puis sous forme de focus-groupes. Des interviews avec les autorités municipales et les services techniques décentralisés de l'État basés à Gouré ont permis de compléter les informations obtenues auprès des populations locales interrogées. Les résultats ont été analysés à l'aide d'un tableur Excel.

RESULTATS

L'exploitation du natron

Les populations de Gouré exploitent le natron à titre d'activité génératrice de revenu. Les résultats présentés ici concernent essentiellement les sites de Iskour et Kilakina, dans la mesure où les eaux sont affleurantes dans la plupart des cuvettes du sud. On attribue aux eaux de pluie la responsabilité de la formation du natron. Les croûtes de natron sont le résultat d'un mélange aqueux qui dissout le carbonate de soude dans des eaux acides. Les conditions météorologiques caractérisées par des températures élevées et des vents réguliers assurent la remontée à la surface du sol du carbonate de sodium qui se dépose sous forme de croûtes solides qu'on appelle natron. Après assèchement et durcissement pendant la saison sèche, l'exploitation consiste tout simplement au balayage et à la mise en sac du natron (Photo 1). Cette exploitation se fait une fois par an et dure environ six mois.



Photo1 : Sacs de natron sur le site de Kilakina (Source: mission 2016)

L'intérieur des cuvettes du sud-est nigérien est organisé en bandes circulaires concentriques appelées auréoles. PLECO (2006) schématise cette organisation des cuvettes de la manière suivante :

- 1^{ère} auréole : elle correspond au front dunaire qui entoure la cuvette ;
- 2^{ème} auréole : c'est la palmeraie qui sert de zone tampon entre la dune et la cuvette ;
- 3^{ème} auréole : elle correspond aux espaces de cultures ;
- 4^{ème} auréole : c'est le réseau d'extraction du natron.

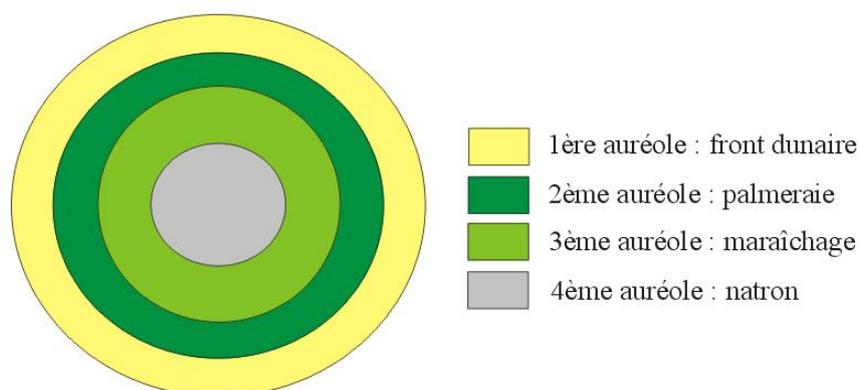


Figure 2 : Coupe schématique de la disposition auréolaire d'une cuvette oasienne (PLECO, 2006).

La quatrième auréole qui abrite les plages de natron est la propriété du chef de canton. Celle-ci revêt une importance capitale tant sur le plan financier que sur celui de l'autorité du chef qui s'affirme à travers son emprise sur ce bien. C'est donc la matérialisation du contrôle et de l'autorité du chef sur son territoire. La population est actrice de l'exploitation du natron uniquement au travers de la main d'œuvre qu'elle constitue. Bien que cette fonction lui procure des revenus sur lesquels nous reviendrons, il est admis de tous que les paysans ne peuvent prétendre ni au droit d'usage, ni à celui d'en disposer. La population constitue simplement le bras de balayage et de mise en sac de la ressource. Cependant, il existe un autre mode d'acquisition des plages de natron, lorsqu'un commerçant achète auprès du chef de canton, la production d'une campagne.

Production et filière natron

L'exploitation du natron est une activité qui mobilise plusieurs acteurs. En dépit des contraintes, l'organisation du travail est simple et méthodique en fonction des facteurs de productions. Par ailleurs, l'analyse de la filière montre une multitude d'acteurs avec des intérêts divers.

Acteurs de production et contraintes

Les acteurs impliqués dans l'exploitation du natron sont essentiellement constitués par une bonne partie de la population. Cette dernière intervient indirectement au titre de balayeur ou de représentant du chef de canton.

Les balayeurs sont ceux qui exploitent le natron en ramassant les croûtes natronnées et en formant des tas afin de les mettre dans des sacs de 100 kg.

L'exploitation du natron est une activité saisonnière qui offre une alternative relativement significative d'amélioration des revenus paysans. On note cependant que le travail du natron ne suscite pas beaucoup d'engouement au sein des populations. Cette faible participation des paysans dans l'extraction du natron au niveau du site de Iskour est due non seulement à faible abondance du natron, mais aussi à sa mauvaise qualité. Au niveau de site de Kilakina, elle est surtout due à sa rareté. Parmi les exploitants enquêtés, plus de 20 % participent à l'extraction du natron dans d'autres cuvettes de la zone. D'autres préfèrent s'orienter vers des activités comme la mise en valeur des palmeraies ou le maraîchage.

Les représentants du chef de canton sont ceux qui sont garants du bon déroulement des opérations. Ils contrôlent l'organisation de la production et la gestion du natron, ainsi que le paiement des ouvriers. Le site de Iskour n'a pas beaucoup intéressé le chef de canton compte tenu de la mauvaise qualité de son natron. Par contre, sur le site de Kilakina, on note la présence du représentant du chef de canton dans la gestion de l'exploitation du natron.

Globalement, l'exploitation du natron ne constitue pas une source d'épanouissement économique pour les populations en raison de son statut. Cette activité n'apporte pas un supplément monétaire significatif aux exploitants car l'essentiel des revenus de cette ressource revient au chef de canton, contrairement à l'exploitation des palmeraies (palmier dattier et doum) qui rapporte des revenus plus substantiels à la population (BOUKARI, 2011). Son exploitation est libre et gratuite (palmier doum) mais aussi régie par un statut foncier clair et précis des parcelles (palmier dattier en association avec le maraîchage).

Les résultats ressortent une faible participation des exploitants enquêtés au niveau du site de Iskour (5 personnes sur 32, soit 15,6 %) ainsi que sur le site de Kilakina (7 personnes sur 35, soit 20 %). Ces exploitants sont tous des balayeurs. Cette faible participation des exploitants dans l'extraction du natron au niveau du site de Iskour et Kilakina est due à la faible abondance du natron et à sa mauvaise qualité. Les inondations (comme en 2010 et 2014), sont les principales contraintes d'exploitation des plages de natron. Ensuite viennent les herbes envahissantes. L'exploitation du natron est faite sur la base d'une bonne organisation consacrant la répartition des rôles.

Organisation de la production

La production du natron est une activité économique pratiquée par la population du sud-est nigérien depuis le 19^{ème} siècle ; le natron constitue encore une ressource naturelle qui aurait pu

contribuer à l'amélioration des conditions de vie des populations. Il est exploité de façon traditionnelle sur la base d'un statut et d'un mode d'accès qui profite largement au chef de canton.

Des 'saliés' font l'essentiel du travail de production. Le représentant du chef de canton n'intervient que pour l'organisation et le paiement de la main d'œuvre. Il contrôle et veille sur la part qui revient au chef de canton jusqu'à sa commercialisation. Le natron produit est généralement mis en sac de 100 kg pour la vente ou la consommation.

La production du natron par la population se fait généralement en petits groupes de personnes sans distinction d'âge ou de sexe. Chaque groupe de personnes est constitué soit par le chef d'exploitation et ses membres ou bien par des personnes indépendantes qui s'unissent pour le même objectif. Ils se présentent le plus souvent au titre de balayeurs de natron. La rémunération se fait en nature ou en espèce. Chaque ouvrier stocke en tas le natron collecté. L'ouvrier gagne un tas sur trois tas collectés. Les deux autres reviennent au chef de canton. Le paiement en argent se fait par le remplissage de sac de 100 kg à hauteur de 200 FCFA à 250 FCFA (0,30 à 0,38 EUR) par sac selon la saison.

Le nombre de personnes par groupe d'exploitants est de deux à dix pour le site de Iskour. Par contre, pour le site de Kilakina, le groupe est composé de deux à cinq personnes. Cette organisation des ouvriers en petits groupes permet de produire une importante quantité de natron. Elle offre à ces exploitants une chance de gagner une main d'œuvre abondante. En général, la formation des groupes de personnes pour l'exploitation du natron demeure capitale. La plupart d'entre eux affirment que c'est la meilleure façon pour eux de gagner beaucoup plus de revenus.

Les facteurs de production du natron

Les facteurs de production du natron sont, pour l'essentiel, l'espace d'extraction et les moyens techniques mis en œuvre pour assurer un meilleur rendement.

L'espace d'extraction du natron

La production du natron est rendue possible grâce à la présence des espaces natronnés communément appelés « plages natronnées » ou « auréole natronnée » au niveau de la plupart des cuvettes à eau affleurante. Ces espaces ont des superficies qui varient en fonction de l'étendue et du volume d'eau dans les mares centrales. Le rétrécissement des eaux des cuvettes augmente l'étendue de la plage productrice de natron et offre donc davantage de possibilités de production. Selon les représentants du chef de canton, la superficie relative à la production du natron est d'environ 2 ha pour le site de Kilakina et 1 ha à Iskour. Ces plages sont la propriété exclusive du chef de canton.

Les moyens de production

Le nombre de jours de travail permet de déterminer le nombre de sacs produits par exploitation. Ce paramètre se combine avec le nombre de personnes de chaque groupe pour donner la quantité du natron produite. Ainsi, le site de Iskour est exploité pendant 10 jours par an contre 21 jours par an pour celui de Kilakina.

Dans le sud-est nigérien en général et dans le Département de Gouré en particulier, la production du natron se fait avec un outillage traditionnel essentiellement constitué des rachis de doum auxquels s'ajoutent des petits matériels tels que les sacs en plastiques et des tasses métalliques usagées de tailles variées.

La production du natron passe par le balayage des croûtes natronnées au niveau de la plage. Ces croûtes sont ramassées, déposées en tas de natron et mises en sacs de 100 kg pour la consommation et la commercialisation. Au niveau de tous les sites enquêtés, la quantité en nombre de sacs de 100 kg de la production du natron est liée au nombre de personnes qui constituent les groupes mais aussi au nombre de jours de travail. Ainsi, le nombre de sacs produits à Iskour est de 30 sacs de 100 kg contre 420 sacs de 100 kg en moyenne pour le site de Kilakina. Cette production offre d'intéressantes opportunités pour les multiples acteurs de commercialisation du produit.

Les acteurs de commercialisation et d'écoulement du natron

Plusieurs acteurs interviennent dans la commercialisation du natron. Il s'agit des producteurs, des revendeurs et des consommateurs.

Les producteurs : Dans la zone d'étude, la production du natron fait appel à la population. Mais cette dernière est utilisée comme main d'œuvre. Les producteurs qui détiennent le monopole de la commercialisation du natron sont exclusivement les représentants du chef de canton. Ce sont eux qui vendent le natron au niveau des marchés locaux et internationaux. Ils l'exportent jusqu'au Ghana pour sa commercialisation. La population participe aussi à la commercialisation et à l'écoulement du natron grâce au paiement en nature qu'elle reçoit.

Les revendeurs : Ils sont constitués de grands et petits commerçants venus de différentes localités. En effet, les grands commerçants venus soit de l'intérieur du pays (Zinder, Maradi et Agadez) ou de l'extérieur du pays (Nigeria) achètent le natron sur les sites de production. Ils utilisent comme moyens de transport les camions ou les caravaniers (dos de chameau). Quant aux petits commerçants, ce sont des personnes, hommes et femmes qui ont bénéficié du natron comme paiement en nature.

Les consommateurs : ce sont les hommes et les femmes qui achètent ce produit pour leurs consommations. Le natron est utilisé dans la cuisine, dans la pharmacopée et pour la lessive dans la zone d'étude.

Commercialisation du natron et revenus générés

La production du natron permet aux exploitants (balayeurs et représentants du chef de canton) d'avoir des revenus supplémentaires leur permettant de subvenir à leurs besoins quotidiens (Tab. 1). Les revenus maximum tirés par sac de 100 kg de natron varient de minimum 100 FCFA à maximum 700 FCFA (moyenne : 235 FCFA, soit 0,36 EUR) à Iskour et de 125 FCFA à 800 FCFA (moyenne : 246 FCFA, soit 0,38 EUR) à Kilakina.

La vente du natron se fait généralement sur les sites de production par remplissage des sacs de 100 kg. Ces derniers constituent l'unité de mesure du natron pour les commerçants dont le prix de vente varie d'un site à un autre ou d'une saison à l'autre. La production annuelle moyenne est de 30 sacs de 100 kg à Iskour et 420 sacs de 100 kg à Kilakina.

Le prix de vente permet de calculer les revenus moyens tirés de l'exploitation des différents produits des cuvettes. Il varie selon les marchés et les différentes spéculations du marché. Ainsi, le prix moyen de vente du sac de 100 kg varie autour de 3800 FCFA (5,79 EUR) pour le site de Iskour et autour de 2786 FCFA (4,25 EUR) pour le site de Kilakina. Ils peuvent aussi varier selon les marchés d'écoulement et les périodes de production.

Le nombre de sacs collectés et le coût moyen de la production par sac permettent d'évaluer le revenu moyen annuel en le multipliant par le nombre total de sacs produits.

Sur cette base, les recettes annuelles par site sont respectivement de 114 000 FCFA (173,80 EUR) pour le site de Iskour et 1 170 120 FCFA (1783,84 EUR) pour le site de Kilakina (Tab. 1).

Tableau 1 : Estimation de la production et des revenus tirés de l'exploitation du natron par les exploitants sur les sites de Iskour et de Kilakina (Enquêtes de 2014 et 2015).

Sites	Iskour	Kilakina
Production moyenne annuelle (sac de 100 kg)	30	420
Prix de vente du natron par sac de 100 kg (FCFA)	3800	2786
Recette moyenne annuelle (FCFA)	114 000	1 170 120
Coût moyen de production du natron par sac de 100 kg (FCFA)	235	246
Coût moyen annuel de production du natron (somme redistribuée aux populations locales) (FCFA)	7050	103 320
Revenu moyen annuel (gains du chef de canton) (FCFA)	106 950	1 066 800

CONCLUSION

Bien qu'elle soit une activité génératrice de revenus assez importante au regard du niveau du pouvoir d'achat dans la zone de Gouré, l'exploitation du natron ne profite pas véritablement aux populations locales. Leurs rôles se limitent au ramassage et à la mise en sac de la ressource. A Iskour, cette activité leur procure en moyenne 7050 FCFA (10,75 EUR), somme qui doit être redistribuée aux différentes personnes (groupe de 2 à 10 personnes) œuvrant dans la collecte du natron. A Kilakina, ce montant s'élève à 103 320 FCFA (157,51 EUR). Par contre, les revenus nets générés pour les chefs de canton sont respectivement de 106 950 FCFA (163,04 EUR, soit 94 % de la production) à Iskour et 1 066 800 FCFA (1626,33 EUR, soit 91 % de la production) à Kilakina. Le gain du chef de canton de Kilakina est de loin supérieur à celui de Iskour malgré la différence du prix de vente des sacs de natron. Cette différence est liée au potentiel qu'offre la cuvette. Celle de Kilakina étant située au centre et celle de Iskour au sud de la zone, cela suffit-il à dire que les cuvettes du centre ont plus de potentiel que celles du nord et du sud ? Une autre étude serait nécessaire pour donner les avantages comparatifs de chaque zone. Cette étude souligne néanmoins que les revenus liés à l'exploitation du natron sont totalement disproportionnés entre les chefs de canton et les populations locales, ces dernières devant se partager moins de 10 % des bénéfices.

BIBLIOGRAPHIE

- AMBOUTA K.J.M., IBRAHIM D. & BARA S., 2009. Statut mycorhizien de dix espèces ligneuses prélevées sur des dunes menaçant d'ensablement des cuvettes dans le Département de Gouré (Niger). *Geo-Eco-Trop*, 33: 107-114.
- AMBOUTA K.J.M., KARIMOU BARKE M., TIDJANI A.D. & TYCHON B., 2018. Les cuvettes du Manga, un écosystème unique en milieu semi-aride objet d'une recherche interdisciplinaire et pluri-institutionnelle. *Geo-Eco-Trop*, 42: 245-257.
- BODART C. & OZER A., 2009. Apports de la télédétection dans l'étude de la remise en mouvement du sable dunaire dans la région de Gouré (sud-est du Niger). *Geo-Eco-Trop*, 33: 57-68.
- BOTONI E. & REIJ C., 2009. Transformation silencieuse de l'environnement et des systèmes de production au Sahel: impacts des investissements publics et privés dans la gestion des ressources naturelles. CILSS / CIS, Ouagadougou, Burkina Faso, 61 p.
- BOUKARI M., 2011. Impact de l'exploitation du palmier doum (*Hyphaene thebaïca*) sur la vie socioéconomique des populations de la zone oasienne du sud-est du Niger : cas du village d'Adobour dans le Département de Maine Soroa. Mémoire de Maîtrise, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger, 78 p.
- CABINET DU PREMIER MINISTRE, 2009. Quatrième rapport national sur la diversité biologique du Niger. Niamey, Niger, 101 p.
- CNEDD [Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable], 2006. Programme d'action national pour l'adaptation aux changements climatiques. Niamey, Niger, 90 p.
- CNEDD [Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable], 2009. Seconde communication nationale sur les changements climatiques. Niamey, Niger, 152 p.
- DAN HABOU S., 2014. Exploitation des ressources naturelles dans le système oasien de Département de Gouré : cas du natron et de la palmeraie dans les cuvettes de Daguel, Dounia Koura et Gassafa. Mémoire de Master 2, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger, 101 p.
- GEMENNE F., BLOCHER J., DE LONGUEVILLE F., VIGIL DIAZ TELENTI S., ZICKGRAF C., GHARBAOUI D. & OZER, P., 2017. Changement climatique, catastrophes naturelles et mobilité humaine en Afrique de l'Ouest. *Geo-Eco-Trop*, 41: 317-337.
- HOUNTONDJI Y.C., NICOLAS J., SOKPON N. & OZER P., 2005. Mise en évidence de la résilience de la végétation sahélienne par télédétection basse résolution au Niger à la suite d'épisodes de sécheresse. *Belgeo*, 4 / 2005: 499-516.
- INS [Institut national de la statistique], 2013. Présentation des résultats préliminaires du quatrième recensement général de la population et de l'habitat (RGP/H) 2012. INS, Niamey, Niger, 9 p.
- JAHIEL M., 1998. Rôle du palmier dattier dans la sécurisation foncière et alimentaire au sud-est du Niger. *Sécheresse*, 9: 167-174.
- KARIMOU BARKE M., TYCHON B., OUSSEINI I., AMBOUTA K.J.M. & LAMINO MANZO O., 2018. Analyse de l'évolution des paysages de cuvettes oasiennes et de leurs alentours dans le centre-est du Niger. *Geo-Eco-Trop*, 42: 259-273.

- KARIMOUNE S., ALEXANDRE J. & OZER A., 1993. Suivi par télédétection de l'évolution de la désertification dans la région de Zinder (Niger). *In* Télédétection appliquée à la cartographie thématique et topographique. Quatrième journées scientifiques du "Réseau Télédétection" de l'Uref, Montréal, 21-23 octobre 1991. Presses de l'Université du Québec, Canada : 151-159.
- OZER P., 2002. Dust variability and land degradation in the Sahel. *Belgeo*, 2 / 2002: 195-210.
- OZER P., BODART C. & TYCHON B., 2005. Analyse climatique de la région de Gouré, Niger oriental : récentes modifications et impacts environnementaux. *CyberGeo*. No.308, DOI: 10.4000/cyberge0.3338.
- OZER P., ERPICUM M., DEMARÉE G. & VANDIEPENBEECK M., 2003. The Sahelian drought may have ended during the 1990s. *Hydrological Sciences Journal*, 48: 489-492.
- OZER P., HOUNTONDJI Y.C. & LAMINOU MANZO O., 2009. Evolution des caractéristiques pluviométriques dans l'est du Niger de 1940 à 2007. *Geo-Eco-Trop*, 33: 11-30.
- OZER P., HOUNTONDJI Y.C., NIANG A.J., KARIMOUNE S., LAMINOU MANZO O. & SALMON M., 2010. Désertification au Sahel: historique et perspectives. *Bulletin de la Société Géographique de Liège*, 54: 69-84.
- OZER P., LAMINOU MANZO O., TIDJANI D., DJABY B. & DE LONGUEVILLE F., 2017. Evolution récente des extrêmes pluviométriques au Niger (1950-2014). *Geo-Eco-Trop*, 41: 375-383.
- PLECO, 2006. Répertoire des cuvettes et bas-fonds de Gouré. Analyse diagnostique détaillée de la zone d'intervention du PLECO. Division de la Statistique et de la Cartographie Forestière (DSCF), Niamey, Niger, 46 p.
- PLECO, 2011. Etude sur l'identification des sites de suivi, la mise en place des mécanismes de collecte des données et la conception d'un système de suivi de l'ensablement et de la dégradation des terres dans la zone d'intervention du PLECO. CNSEE, Niamey, Niger, 45 p.
- TIDJANI A.D., BIELDERS C.L. & AMBOUTA K.J.M., 2009. Dynamique saisonnière des paramètres déterminant l'érosion éolienne sur les pâturages dunaires du Niger oriental. *Geo-Eco-Trop*, 33: 39-56.
- TYCHON B. & AMBOUTA K.J.M., 2009. Gestion interdisciplinaire du problème de l'ensablement des cuvettes en milieu sahélien nigérien. *Geo-Eco-Trop*, 33: 1-10.
- TYCHON B., AMBOUTA K.J.M., OZER A., BIELDERS C., PAUL R. & OZER P., 2009. Quel avenir pour les cuvettes oasiennes dans le Niger oriental ? *Geo-Eco-Trop*, 33: III-VI.

