

Article original

## La dégradation des sols dans le département de Ngourkosso (Sud du Tchad)

*MOREMBAYE Bruno<sup>1</sup>\*, PASSINRING Kedou<sup>2</sup>*

1. Université de Doba, Courriel : bmorembaye@yahoo.fr

2. Université de N'Djaména, Courriel : gentil.passinring@yahoo.fr

\***Auteur correspondant** : bmorembaye@yahoo.fr

Article soumis le 11/03/2020 et accepté le 13 juin 2020

**Résumé** : Ces dernières décennies, les changements démographiques sont à la fois une opportunité et une contrainte de gestion des ressources naturelles. Dans le Département de Ngourkosso (Sud du Tchad), ces changements constituent une menace potentielle pour les ressources naturelles, du fait de la distorsion entre la croissance démographique rapide et l'évolution lente des pratiques culturales. La densité de population passa de 40 habitants au km<sup>2</sup> en 1968 à 104 habitants au km<sup>2</sup> en 2009 alors que, dans le même temps, les pratiques agricoles n'ont fondamentalement pas changé afin de booster et conserver la productivité agricole des sols. La capacité de charge du milieu estimée entre 20 à 30 habitants au km<sup>2</sup> étant dépassée, il se pose ainsi le problème de gestion de la fertilité des sols dans ce département. Cette situation a provoqué des dysfonctionnements des systèmes agricoles lesquels conduisent à leur tour à une remise en cause du système de culture, à une extension des surfaces cultivées et à une baisse de la productivité. On assiste à une disparition des terres vierges, la réduction de superficies emblavées et la réduction de la durée de la jachère, voire sa disparition. Il s'en suit une baisse des rendements culturaux qui oblige certains paysans à quitter pour chercher de nouvelles terres cultivables.

**Mots-clés** : dégradation, sols, capacité, charge, Département, Ngourkosso, Sud, Tchad

**Abstract**: These last decades, demographic changes are both a timeliness and constraint of natural resources management. In the Ngourkosso Department (South of Chad), these changes constitute a potential threat for natural resources in fact of the distortion between rapid demographic

growing and the slow development of the cultural practices. Density of the population grows from 40 inhabitants to the kilometer square in 1968 to 104 inhabitants kilometer square in 2009 even though, in the meantime, farming practices are not fundamentally changed so as to fortify and to keep the farming productivity of the soils. The capacity of charge of the environment esteemed between 20 to 30 inhabitants to the kilometer square being passed; there is a problem of management of the soil's fertility in the department. This situation has provoked the dysfunction of the agricultural systems which lead their turn to questioning of the culture system, to expansion of the cultural area and a low of the productivity, with the soil's deterioration. We attend to a disappearance of the virgin lands, reduction of the enslaved areas and the reduction of the leaving land fallow's duration, seeing the disappearance. As consequences, the cultural yields fall and some countrymen leave for looking for the new lands suitable.

**Key-words:** the soils damage, capacity of charge, Ngourkosso Department, South of Chad

## Introduction

Cet article aborde la problématique de la dégradation des sols dans le Département de Ngourkosso au Sud du Tchad, sous les effets conjugués d'une forte croissance démographique, dans un contexte de variation des conditions climatiques, et du développement des cultures à caractères marchands, avec comme toile de fond l'évolution des pratiques culturelles.

La dégradation des sols désigne l'ensemble des actions susceptibles d'engendrer la perte des fonctions biologiques des sols. Pour (SNGDES, 2007)<sup>1</sup> « *La dégradation des terres est un processus par lequel des phénomènes qui peuvent être naturels, abaissent la capacité actuelle et/ou future du sol à supporter la vie humaine. Quand ces phénomènes sont dus à l'homme, on parle de dégradation anthropique* »).

---

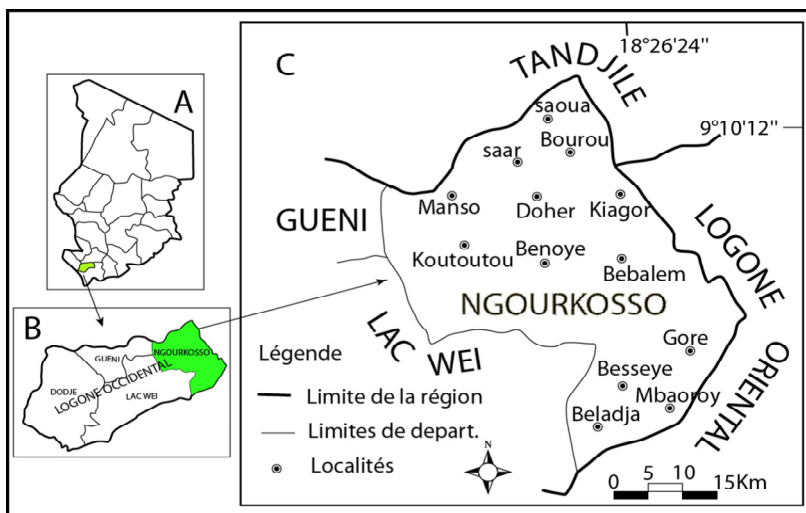
<sup>1</sup> - (SNGDES), Stratégie Nationale de Gestion Durable des Eaux et des Sols dans l'espace agro-sylvo-pastoral au Cameroun, P.X.

L'accroissement démographique rapide des pays du Tiers-Monde pose de multiples problèmes parmi lesquels celui de la dégradation des sols. Ceci du fait que la croissance démographique et les pratiques agricoles n'évoluent pas à un même rythme. Comme conséquence de cette situation, les ressources édaphiques sont mal gérées. Il s'en suit de nombreuses conséquences fâcheuses, parmi lesquelles la baisse de la fertilité agricole des sols qui impacte négativement le vécu des populations.

Le Département de Ngourkosso, à l'instar d'autres départements en développement, est confronté au problème de la dégradation des sols. Ce département est caractérisé par un déséquilibre entre les modes d'exploitation des sols et la croissance de la population. En effet, la densité de population passa de 40 habitants au km<sup>2</sup> en 1968 à 104 habitants au km<sup>2</sup> en 2009 ; alors que l'agriculture demeure extensive, avec des techniques agricoles peu adaptées (Morembaye B., 2012). Ces techniques, adaptées à un contexte de faible densité de population, ont dégradé les ressources édaphiques. Il s'en suit la pauvreté, la faim et l'érosion de la biodiversité.

La forte densité de population a contribué à réduire l'espace agricole disponible. De ce fait, la jachère est devenue obsolète, car elle est pratiquée par peu de cultivateurs (24% de nos enquêtés de 2011) pour une durée moyenne de deux ans, d'où la baisse de la fertilité des sols dont le taux en humus est de 0,7% de matières organiques en moyenne en 2007, selon le Laboratoire Rosier de Belgique.

Cette étude vise à faire un état des lieux de la dégradation des sols dans le Département de Ngourkosso, à travers l'analyse de leurs causes et de leurs processus.



**Figure n°1 : Le Département de Ngourkosso**

## 1. Justification du choix de la zone d'étude

Le choix du thème et du Département de Ngourkosso se justifie du fait que le Tchad est un pays désertique (dans sa partie Nord, avec 780 000 km<sup>2</sup> sur 1 284 000km<sup>2</sup>) ; cependant ce département situé au Sud est une poche de désert, compte tenu de l'apparition, de l'extension ou de l'ampleur de la dégradation des parcelles de terre ou de la couverture végétale. (Figure n°4, P.142). C'est pourquoi, il est à craindre de voir, d'une part, l'ensablement du Département de Ngourkosso, suite à l'appauvrissement des terres cultivables, s'étendre sur tout le sud du Tchad, et d'autre part, cette situation se reproduire dans une autre région du Tchad. Un autre désert au sud du Tchad compromettrait dangereusement l'avenir du pays.

## 2. Cadre conceptuel de l'étude

En écologie, un espace a une capacité de supporter un effectif précis d'individus en fonction de ses caractéristiques. Cette capacité est appelée capacité de charge. Voici la définition de capacité de charge selon le [sitefr.wikipedia.org/wiki/Capacit%C3%A9\\_de\\_charge](http://sitefr.wikipedia.org/wiki/Capacit%C3%A9_de_charge) : « *La capacité porteuse (ou capacité de charge, ou capacité limite, ou capacité de soutien) en écologie est la taille maximale de la population d'un organisme qu'un milieu donné peut supporter* ».

La capacité de charge est donc une notion relative qui fait intervenir le seuil de capacité de charge, variable d'une civilisation à l'autre. Selon J. Cabot (1961), les terres sableuses de la zone soudanienne ne peuvent porter au maximum que 20 habitants au km<sup>2</sup> alors que l'ONG World Vision a estimé cette capacité à 30 habitants au km<sup>2</sup>. Cependant, le Département de Ngourkosso porte 104 habitants au km<sup>2</sup> (RGPH 2, 2009).

Ce concept nous permettra de savoir à la fin de l'article pourquoi les sols se dégradent-ils dans le Département de Ngourkosso alors que les densités de population que porte ce département ne sont pas en réalité si élevées.

## 3. Approche méthodologique

La démarche méthodologique a reposé d'abord sur les données spatiales et ensuite sur les investigations de terrain, à travers les différentes enquêtes menées dans le cadre de nos différents travaux de recherche diplômante. Il importe de souligner que nous avons enquêté 85 chefs d'unité de production en 2003, 154 en 2011 et 145 en 2015. Parmi les thématiques abordées, les causes et les processus de la dégradation des sols occupent une place de choix.

### **3.1. Les données spatiales**

Le premier souci est de rendre compte de la dynamique de l'occupation du sol dans le Département de Ngourkosso par une étude diachronique. Ceci permettra d'observer l'extension des champs et espaces herbeux au détriment de la savane dégradée, d'où diminution du couvert végétal et baisse de la fertilité des sols. C'est ainsi que, l'étude a choisi deux (2) générations d'images landsat toutes de 30 m de résolution à savoir :

- Première génération est issue du capteur TM (Thematic mapper) du 14-11-1986 à (6) bandes spectrales et 30 m de résolution ;
- La deuxième génération est l'image de TM du 07-12-2009 à 7 bandes spectrales et 30 m de résolution.

Les données spatiales fournissent un pas de 23 ans, entre 1986 et 2009. Ces données sont complétées par les analyses des sols, réalisées en 2007 par le Laboratoire Rosier de Belgique.

### **3.2. Les investigations de terrain**

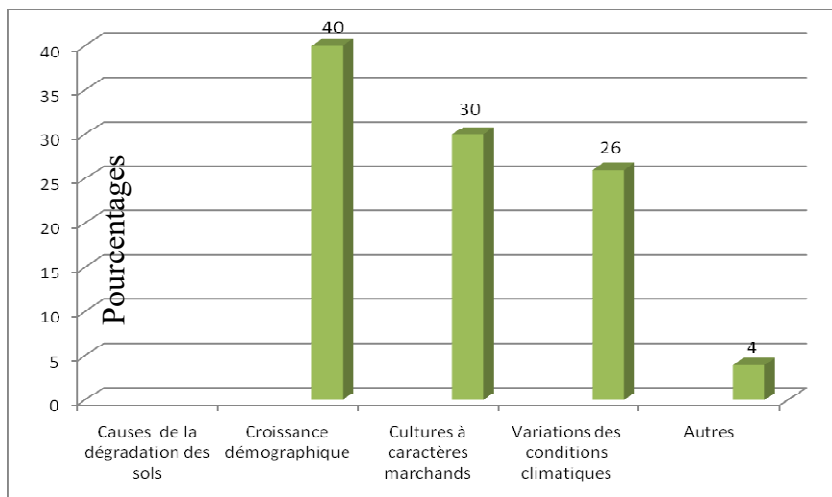
Les investigations de terrain ont reposé sur la MARP (Méthode Accélérée de Recherche Participative). Les outils de diagnostics participatifs utilisés sont les fiches et guides d'entretien. Ces outils ont permis d'avoir la perception des producteurs agricoles, sur les causes de la dégradation des sols, sur l'évolution du milieu physique et sur les changements induits par la dégradation des sols, notamment la baisse de la fertilité des sols à travers les rendements cultureaux.

## **4. Résultats**

### **4.1. Les causes de la dégradation des sols**

La dégradation est physique, biologique ou les deux à la fois, selon les causes. Elle entraîne la modification de ses propriétés

physiques dans le premier cas et provoque la baisse de la biodiversité ainsi que la diminution considérable de la biomasse vivante du sol dans le second cas. Ce dernier s'applique au département de Ngourkosso, notre terrain d'étude. Provoquée parfois par les pratiques culturales, cette dégradation biologique conduit à la diminution de la teneur du sol en matière organique entraînant la baisse des activités microbiologiques (Passinring K., 2016).



**Figure 2 : Les causes de la dégradation des sols dans le Département de Ngourkosso**

**Source : Nos enquêtes de terrain 10/ 2011**

D'après cette figure, la croissance démographique est la première cause de la dégradation des sols. Elle est suivie des cultures aux caractères marchands (le coton et d'autres cultures qui l'ont remplacé depuis les années 80) et de la variation des conditions climatiques en cours. Dans la rubrique « autres », il y a le surpâturage, la transhumance, le manque du contrôle social de l'espace et d'engrais. Dire que la croissance démographique est la première cause de la dégradation des sols dans ce

département est un syllogisme. En effet, les conditions physiques ainsi que les techniques culturales sont pratiquement les mêmes dans toute la zone soudanienne du Tchad. Mais toute cette bande ne connaît pas la même baisse de fertilité des sols du département de Ngourkosso ; ceci du fait que dans ce département la pression anthropique est plus forte. C'est aussi la raison pour laquelle, nous nous contentons d'analyser uniquement les causes démographiques de la dégradation des sols.

**Tableau 1 : Evolution de la population et de sa densité de 1968 à 2009 dans le Département de Ngourkosso**

Population résidente en 1968	Densité de population en 1968	Population sédentaire en 1993	Densité de population en 1993	Population résidente en 2009	Densité de population en 2009
65 321	40,1	115137	70,6	159172	104

*Source : INSEED (Institut National des statistiques et des Etudes Economiques et Démographiques).*

En effet, l'évolution démographique entraîne une demande supplémentaire de l'espace et de son utilisation. Il faut de nouveaux espaces pour construire des maisons d'habitation et des infrastructures socio-économiques, nécessaires à l'amélioration des conditions de vie des populations (Morembaye B., 2012). Il faut également étendre les terres défrichées pour satisfaire les besoins de nouvelles générations, parvenues à l'âge adulte. En définitive, cette situation conduit à un rétrécissement de l'espace agricole disponible (figures 3-4 et tableaux 2).

Le tableau ci-dessous est obtenu à partir de l'exploitation de la figure 3. Ce tableau présente l'évolution périodique de chaque classe thématique. Le tableau met en relief l'expansion des champs et espace herbeux au détriment de la savane claire ; il y a une reconversion de la savane claire en champs et espace herbeux. De 27% en 1986, les champs et espace herbeux

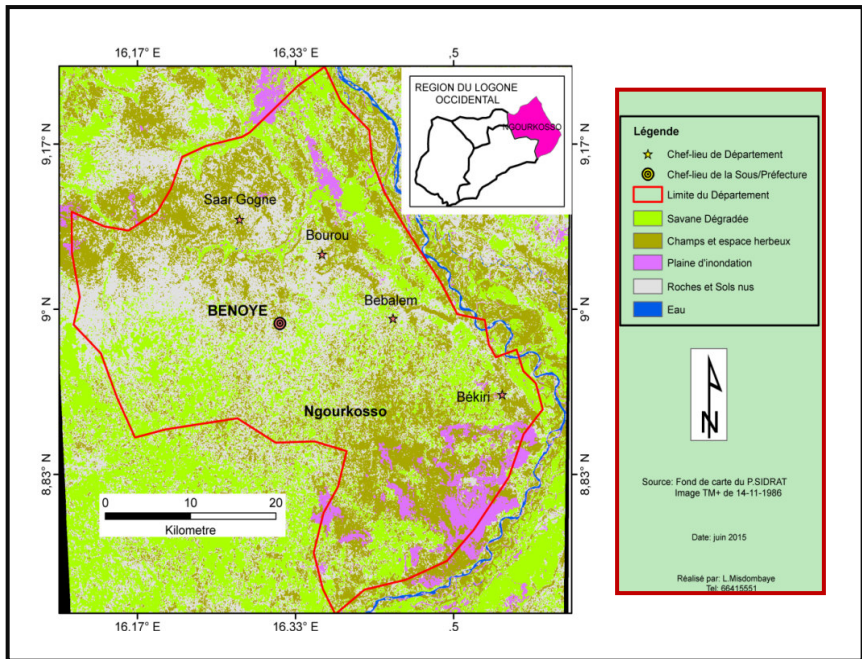
passèrent à 67,5% en 2009, soit une augmentation de 40,5% en 23 ans. En d'autres termes, les champs et espace herbeux augmentent à un rythme annuel de 1,75%.

**Tableau 2 : Evolution des unités d'occupation de l'espace entre 1986 et 2009 à Ngourkosso**

Classes thématiques	Superficies en ha 1986	Superficies en ha 2009	Superficie en %1986	Superficie en % 2009	Changement en % 2009-1986
Savane claire	120 729	74 928,7	31,97	19,84	-12,13
Champs et espace herbeux	101 443	254 668	26,86	67,44	40,58
Plaine à inondation temporaire	16 335,3	24 112,3	4,32	6,38	2,06
Roches. bâtis et sols nus	136 698	21 009	36,20	5,56	-30,64
Eau	2409,86	2893,14	0,63	0,76	0,13
Total	377 615,16	377 611,14	99,98	99,98	

Source : Données cartographiques

Les statistiques sur les superficies des classes thématiques ne sont pas limitées au seul Département de Ngourkosso. Elles sont étendues aussi aux localités proches dudit département. Le souci est d'appréhender la situation globale de la dégradation des sols, en vue d'aider à la prise de décision.



**Figure 3 : Etat de l'occupation du sol dans le Département de Ngourkosso en 1986**

**Source :** p183r19861114\_z33

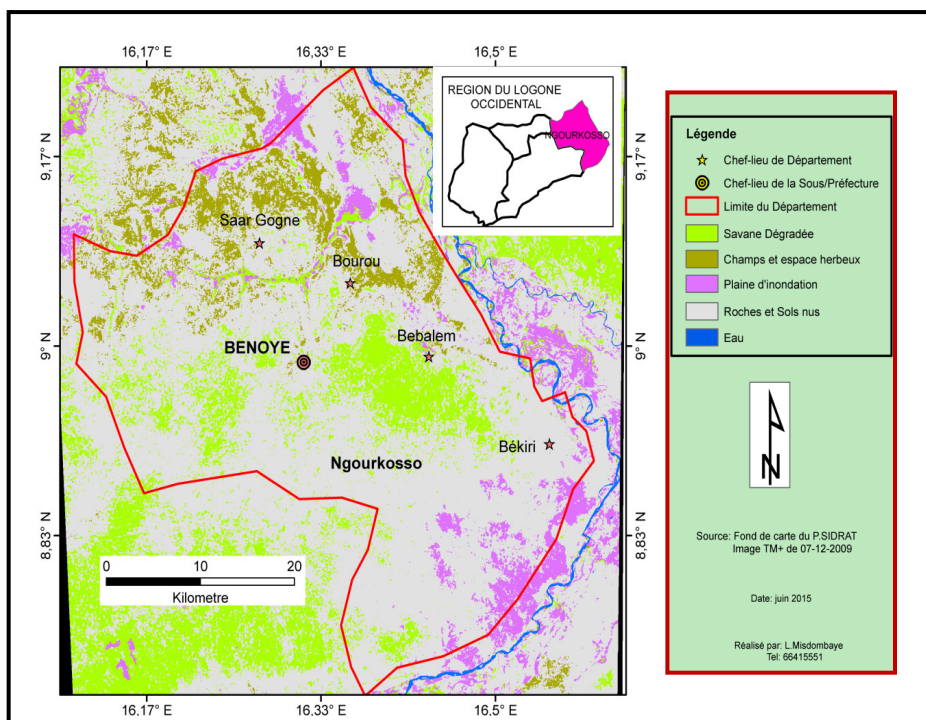


Figure 4 : Etat de l'occupation du sol dans le Département de Ngourkosso en 2009

Source : L71183054\_05420091207

## 4.2. Les processus de la dégradation des sols

En vue de savoir comment la croissance démographique dégrade-t-elle les sols, cette question a été posée aux exploitants agricoles : **En quoi la croissance démographique est-elle la cause de la dégradation des sols ?** Les réponses à cette question sont contenues sur le tableau ci-dessous.

**Tableau 3 : Les facteurs démographiques de la dégradation des sols**

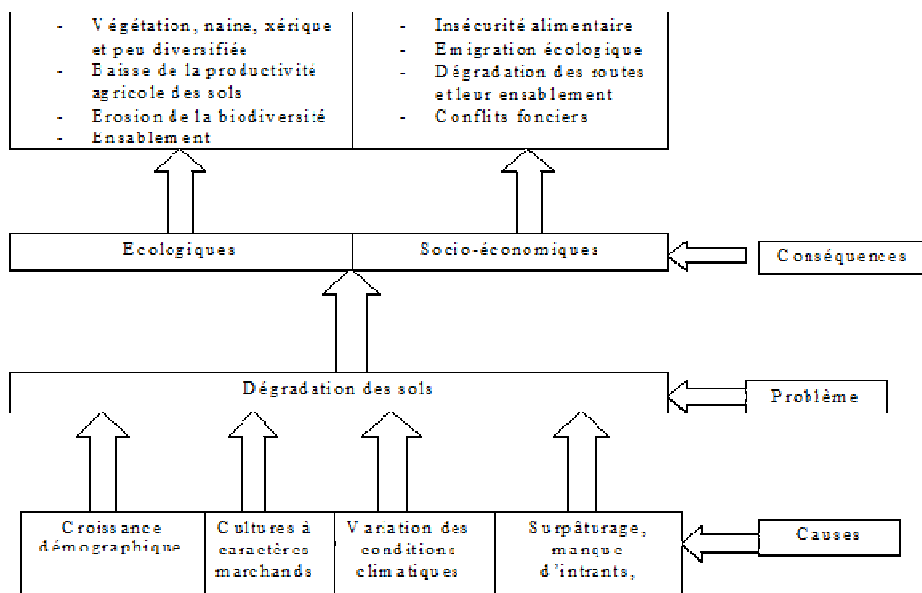
Facteurs démographiques	Effectifs absolus	Effectifs relatifs
Surexploitation des sols	79	41
Non restitution de la matière organique	46	24
Ancienneté du peuplement	69	35
Total	194	100

*Source : enquêtes de terrain 10/2011*

Le tableau 3 montre que la surexploitation des sols est la principale cause démographique de la dégradation des sols. Cette surexploitation est liée au manque de terres cultivables qui oblige les paysans à revenir constamment ou à maintenir les cultures sur les mêmes parcelles. Ceci est corroboré par la superficie moyenne cultivée par un actif agricole qui est de 65 ares en 2011. Cette moyenne passe à 55, 50 ares, d'après les enquêtes de terrain de 2015. Ces chiffres traduisent imparablement de nos jours un manque notoire des terres cultivables. Cependant, on observe des disparités dans la superficie moyenne cultivée par un actif agricole selon que les terres soient exondées ou inondables. Sur les terres exondées, cette moyenne est de 70 ares contre 60 ares sur les terres inondables. En effet, une partie des terres exondées, notamment les terres marginales portent de faibles densités humaines et la fertilité des terres inondables est renouvelée chaque année par apport des limons.

Cette surexploitation des sols résulte des activités agropastorales extensives, consommatrices d'espace (figure 5). Par ailleurs, les techniques de l'agriculture extensive et de l'élevage transhumant minéralisent la matière organique tout en réduisant l'activité biologique des micro-organismes telluriques

exposant ainsi le sol à l'érosion hydrique (Passinring K., 2006). En effet, chaque année, à la fin de la saison sèche, le cultivateur abat des arbres et arbustes pour installer le champ. Les abatis séchés sont brûlés. Les cendres obtenues à cet effet enrichissent les sols.



**Figure 5 : L'arbre à problème de la dégradation des sols**

L'ancienneté du peuplement<sup>2</sup> est la deuxième cause démographique de la dégradation des sols. Nombre des enquêtés justifient la dégradation des sols par le fait que ces sols ont été d'abord mis en valeur par leurs ancêtres et continuent à l'être par eux. Ainsi donc, l'ancienneté du

<sup>2</sup> Quand les paysans de Ngourkosso parlent de l'ancienneté du peuplement, c'est par comparaison au front pionnier situé à l'Ouest de la même région dont l'occupation humaine a été perturbée par l'exubérance de la végétation et les razzias de Rey Bouba du Cameroun voisin. Ce front pionnier a reçu et continue de recevoir le flux de migrants de Ngourkosso.

peuplement a prédisposé les sols à la dégradation (Morembaye B., 2004). Ceci est d'autant vrai que ces sols ont de faibles teneurs chimiques car ce sont des sols évolués, donc très sensibles à l'érosion. Cette dernière mobilise les particules les plus fines et les plus fertilisantes (limons et argiles) du sol et laisse sur place les particules grossières (sables) qui constituent le squelette minéral. Ainsi donc, l'érosion appauvrit les sols et enrichit les horizons de surface en sable en entraînant le départ de l'horizon organo-minéral nécessaire à l'alimentation des végétaux.

Le non restitution de la matière organique constitue la troisième cause démographique de la dégradation des sols. En effet, les plantes prélèvent du sol les éléments minéraux nécessaires à leur alimentation. Ainsi, pour maintenir l'équilibre minéralogique du sol, il importe de compenser les minéraux exportés. Or dans le département de Ngourkosso, les sols sont exploités comme une mine jusqu'à leur épuisement total. La seule technique de la reconstitution de la fertilité des sols est la jachère. Or, la croissance démographique a rendu inopérante cette technique basée sur la mobilité spatiale. D'après nos enquêtes, 24% des ménages pratiquent une jachère d'une durée moyenne de 2 ans. Par conséquent, l'absence de cette technique entraîne la baisse de la fertilité des sols dont le taux en humus est de 0,7% de matières organiques en moyenne en 2007, selon le Laboratoire Rosier de Belgique. Or, une terre est considérée comme fertile avec des taux minimums de 3% d'humus dans les 15 cm de sa profondeur (Schwarz er, 2003)<sup>3</sup>. Par ailleurs, la désertification commence avec un taux moyen de matières organiques inférieur à 1,5% (LAFFONT, 1999). Ainsi donc, avec 0,7% de matières organiques, le Département de Ngourkosso dépasse deux fois le seuil de la désertification, d'où la dégradation des sols.

---

<sup>3</sup> PAE de Bénoue : Rapport final phase III, P.7

## **Conclusion et discussion**

Cet article a ressorti les différentes dimensions de cette dégradation à savoir : la croissance démographique, la variation des conditions climatiques et les cultures à caractères marchands. De tous ces facteurs, la croissance démographique demeure la principale variable explicative de la dégradation des sols ; 40% des réponses lui sont favorables contre 30% pour les cultures à caractères marchands et 26% pour la variation des conditions climatiques. C'est ainsi que l'article a analysé le processus par lequel la croissance démographique dégrade les sols dans ce département. En effet la « forte densité humaine », 104 habitants au km<sup>2</sup> en 2009, couplée aux pratiques culturelles inappropriées, est à l'origine du dépassement de la capacité de charge du milieu. Cette capacité de charge est estimée de 20 à 30 habitants au km<sup>2</sup>. De ce fait, La pression foncière est forte et l'espace agricole utile s'est considérablement rétréci (Morembaye B., 2019). Cette situation a eu pour effet la réduction des superficies emblavées dont la moyenne par actif agricole est de demi (0,5) hectare en 2009. Les terres vierges ont, de ce fait, depuis longtemps disparu alors que la jachère est pratiquée seulement par 24% des ménages pour une durée moyenne de deux ans. Ceci ne permet pas la reconstitution de la fertilité des sols dont le taux en humus est de 0,7% de matières organiques.

## **Références bibliographiques**

Cabot, J., 1961, « Au Tchad, le problème des koros. L'exemple du plateau de Saar » in *Annales de Géographie, Bulletin de la Société de Géographie*, tLXX, PP621-633 ; [fr.wikipedia.org/wiki/Capacité\\_de\\_charge](http://fr.wikipedia.org/wiki/Capacité_de_charge), consulté le 24 septembre 2015 à 13 h 35 minutes.

Ministère du Plan et de l'Economie, 2012, Deuxième Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH2), Résultats définitifs par sous-préfecture, N'Djamena, 121p.

Morembaye, B., 2004, *Impact de la surexploitation agricole sur les sols : exemple du canton de Bénoye*, Mémoire de Maîtrise en Géographie, option aménagement et gestion des espaces ruraux sahélien et soudanien, université de N'Djamena, 104p.

Morembaye, B., 2012, *Adaptations des acteurs du développement rural aux effets de la dégradation des sols dans le Département de Ngourkosso*, Mémoire de Master, option dynamique de l'environnement et des risques, Université de Yaoundé I, 170p.

Morembaye, B., 2019, *Mobilités rurales et durabilité des systèmes agropastoraux dans le Logone Occidental (Sud du Tchad)*, Thèse de Doctorat/Ph.D, Université de Yaoundé I, 342p.

Passinring K., 2006, *Milieus naturels et paysages du bassin-versant des lacs de Léré (département du lac Léré – Mayo-Dallah/Tchad)*, Thèse de doctorat, Université de Provence, Centre D'Aix, 302p.

Passinring K., 2016b, *Changement climatique et mutations des paysages dans la cuvette lacustre de Léré et le bassin versant du Mayo Dallah (Sud-ouest du Tchad) : caractérisation et impacts*, dans *Climat et ruralité en zones soudaniennes et sahéliennes du Cameroun et du Tchad*, 24 p, L'Harmattan – Cameroun.

Schwarzer G., (2003), *Projet Agro-Ecologie (PAE) de Bénoye, rapport final phase III, activités et résultats 2001/2002*, Bénoye, 22p.

*MOREMBAYE B., PASSINRING K., La dégradation des sols dans le  
département ...*

Stratégie Nationale de Gestion Durable des Eaux et des Sols  
dans l'espace agro-sylvo-pastoral au Cameroun (SNGDES),  
2007, Yaoundé, 77p.