

République du Bénin  
**UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI**  
**Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines**

**BenGéo**

Département de Géographie et Aménagement du  
Territoire

**Revue semestrielle de Géographie du Bénin**  
ISSN 1840-5800

**N°17 juin 2015**



*Érosion spectaculaire de massifs granitiques dans la vallée de la Beffa au confluent du  
fleuve Ouémé au Bénin.*

*Prise de vue : Gbaï, février 2012*

Toute reproduction, même partielle de cette revue est rigoureusement interdite. Une copie ou reproduction par quelque procédé que ce soit, photographie, microfilm, bande magnétique, disque ou autre, constitue une contrefaçon passible des peines prévues par la loi 84-003 du 15 mars 1984 relative à la protection du droit d'auteur en République du Bénin.

**Directeur de publication**

Brice A. TENTE (MC)

*Chef du Département de Géographie et  
Aménagement du Territoire*

**Rédacteur en Chef**

Moussa GIBIGAYE (MA)

**Rédacteur-Adjoint**

Vincent O.A. OREKAN (MC)

**Comité de Rédaction**

Eustache Bokonon-Ganta (MA), Jean Cossi Houndagba (MA), François Tchibozo (MA), Christophe Okou (MA), François-José Quenum (MA), Léon Okioh (MA), Omer Thomas (MA), Germain Gonzallo (MC), Léocadie Odoulami (MA), Ismaila Toko (MA), Toussaint Vigninou (MA), Ibouraima Yabi (MA), Eric Tchibozo (MA), José Gnélé (MA), Expédit Vissin (MC), Thiéry Azonhê (MA), Paulin Dossou (MA), Henri Totin (MA), Ernest Amoussou (MA), Mathias Toffi (MA), Auguste Houinsou (A), Cyr Gervais Eténé (A), Norbert Agoïnon (A), Adrien Dossou-Yovo (MA), David Baloubi (A), Bernard Fagnon (A), Romaric Ogouwalé (A), Gabin Tchaou (A), Eric Sèbo (A), Sandé Zannou (A), Guy Wokou (A)

**Comité Scientifique**

Michel Boko (PT, Bénin), Élisabeth Dorier-Apprill (PT, France), Jérôme Aloko (PT, Côte d'Ivoire), Thiou Tchamié (PT, Togo), Brice Sinsin (PT, Bénin), Tanga-Pierre Zoungrana (PT, Burkina Faso), Robert Ziavoula (PT, Congo), Benoît N'Bessa (PT, Bénin), Henri K. Motcho (PT, Niger), Etienne Domingo (PT, Bénin), Christophe Houssou (PT, Bénin), Constant Houndénou (PT, Bénin), Noukpo Agossou (PT, Bénin), Fulgence Afouda (MC, Bénin), Odile Dossou Guèdègbé (MC, Bénin), Placide Clédjo (MC, Bénin), Euloge Ogouwalé (MC, Bénin), Léon Bani Bio Bigou (MC, Bénin), Kola Edinam (MC, Togo), Antoine Tohozin (MC, Bénin).

**Correspondance**

**Comité de Rédaction de la Revue de Géographie BenGéO**

*Département de Géographie et Aménagement du Territoire,*

*01 BP 526 COTONOU (République du Bénin)*

*GSM : 00 229 96159897 // 95142480*

*E-mail : [dgatflash.uac@gmail.com](mailto:dgatflash.uac@gmail.com)*

## COÛT MONÉTAIRE DE LA DÉGRADATION DES TERRES DANS LA COMMUNE DE KEROU AU NORD- OUEST DU BENIN

**DOSSA Alfred<sup>1</sup> ; IGUE Attanda M.<sup>2</sup> BIAOUGauthier<sup>3</sup> et BOKO Michel<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Administrateur du Trésor/DGTCP/MEF, Doctorant à l'Ecole Doctorale Pluridisciplinaire (EDP/FLASH/UAC), 01BP 5232 Cotonou Téléphones : (+229) 95 72 60 00/97 13 92 93, E-mail : [dossa.alfred@yahoo.fr](mailto:dossa.alfred@yahoo.fr)

<sup>2</sup>Chercheur - Enseignant au Laboratoire des Sciences du Sol, de l'Eau et de l'Environnement (LSSEE/ CRA-Agonkanmè /INRAB), Maître de Recherche au CAMES, 01 BP 988, Cotonou, Bénin, Téléphones : (+229) 64 26 29 27 / 97 47 21 53. E-Mail : [igue\\_attanda@yahoo.fr](mailto:igue_attanda@yahoo.fr)

<sup>3</sup>Agroéconomiste, Maître de conférences au CAMES et Enseignant à la FSA/UAC, Spécialiste de l'Economie de l'Environnement et du Développement Durable. Téléphone : (+229) 97 58 78 80

<sup>4</sup> Professeur Titulaire de Géographie (FLASH/UAC), Directeur de l'Ecole Doctorale Pluridisciplinaire (EDP/FLASH/UAC), Directeur du Centre Inter-Facultaire de Recherche en Environnement et du Développement Durable (CIFRED/UAC), Téléphones : (+229) 97 08 11 06 / 64 93 94 42

### Résumé

L'évaluation monétaire des dommages liés à la dégradation des terres est nécessaire pour une gestion optimale des sols agricoles et suppose la maîtrise de tous les coûts liés à cette gestion. S'il est facile d'appréhender les coûts directs, l'évaluation des coûts indirects, c'est-à-dire des coûts externes causés par la dégradation et la baisse de la fertilité des sols demeure complexe par les décideurs publics. Nos recherches dans la commune de Kérou, au Nord-Ouest du Bénin, pour l'estimation de ces coûts ont été faites sur la base de l'hypothèse que la plus grande partie des terres agricoles à cultures pluviales sont consacrées à la céréaliculture. Ensuite l'estimation de la baisse des rendements céréaliers résultant de la dégradation des terres agricoles est faite sur la base du modèle de Young (1992). Les résultats ont révélé une perte en terres accumulées (Pt) de 2,79 à 10,45 t/ha/an et un coût monétaire de la dégradation des terres agricoles évalué à 1.518.550.555 FCFA, soit une dépense de conservation des sols ou de lutte contre la dégradation des terres de 21962,15 FCFA/ha/an.

**Mots clés** : Evaluation monétaire, coût, dégradation des terres, Kérou.

## Abstract

The monetary evaluation of the damage to lands degradation of is necessary for optimal management of the agricultural soils and supposes the control of all the costs associated with this management. If it is easy to apprehend the direct costs, the evaluation of the indirect costs that is the external costs caused by the degradation and the reduction in the fertility of soils remains complex by the public decision-makers. Our searches(researches) in the commune of Kerou, in the Northwest of Benin, for the estimation of these costs were made on the basis of the hypothesis that the largest part of farmlands with pluvial cultures are dedicated to the cultivation of cereals. Then the estimation of the reduction in the cereal yields resulting the degradation of farmlands is made on the basis of the model of Young (1992).The results revealed a loss in accumulated lands (Pt) from 2,79 to 10,45 t / ha / year and a monetary cost of the degradation of farmlands estimated at 1.518.550.555 FCFA, is a spending of soil conservation or fight against lands degradation of 21 962, 15 FCFA/ha/year.

**Key words:** Monetary evaluation, Cost, Land degradation, Kerou

## 1. Introduction

L'accroissement de la production agricole s'est souvent fait au prix d'une pression accrue sur les terres et l'environnement en général. Il s'en suit une augmentation des superficies cultivées, une diminution de la jachère, donc une perte de fertilité et une plus grande sensibilité à la dégradation des terres agricoles. La dégradation des terres concerne donc tous les milieux exploités par les sociétés humaines pour assurer leur moyen de subsistance. Pour faire face à la dégradation des terres, Braun *et al.*,(2012) proposent qu'il faut d'abord une évaluation des coûts liés à cette dégradation afin d'aider les décideurs publics à augmenter les investissements financiers dans le secteur agricole. C'est un outil efficace pour aider les pouvoirs publics qui ont longtemps pensé que la valeur inestimable de la terre ne permettait pas de lui donner une valeur économique et ont considéré cette valeur comme nulle dans les bilans socio-économiques. L'évaluation monétaire des dommages liés à la dégradation des terres est nécessaire à une gestion optimale des sols agricoles et suppose la maîtrise de tous les coûts liés à cette gestion. S'il est facile d'appréhender les coûts directs, l'évaluation des coûts indirects, c'est-à-dire les coûts externes causés par la dégradation et

la baisse de la fertilité des sols demeure complexe. L'objectif tant opérationnel que de la recherche pour la lutte contre la dégradation des terres, est de préserver l'environnement, de lutter contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté. Nous participons à cette logique en évaluant à la fois, les pertes de terres et le coût monétaire lié à la dégradation des terres dans la commune de Kérou, située au nord-ouest du Bénin. En effet, à l'image des autres communes au Nord du Bénin, la commune de Kérou présente des sols ferrallitiques dégradés sous l'action du vent, de l'eau et surtout des activités humaines (République du Bénin, 2008 et MDGLAAT, 2013). Une question qui se pose aux responsables de politique publique, est comment monétariser cette préoccupation environnementale afin de prendre des décisions économiques et financières dans le secteur agricole? C'est ce qui justifie une évaluation monétaire du coût de la dégradation des terres dans cette commune située au Nord-Ouest du Bénin. En effet, la problématique de la dégradation des terres a été développée lors du Sommet de la Terre tenu à Rio de Janeiro en 1992 dans plusieurs sections de l'Agenda 21 dont la principale est le chapitre 12 sur la préservation des écosystèmes et la lutte contre la désertification et la sécheresse. Le Sommet a retenu que la gestion durable des terres (GDT) est au cœur de l'enjeu du développement sur le continent africain. Il définit la GDT comme l'utilisation des ressources en terre, pour la production de biens et services destinés à satisfaire les besoins présents de l'humanité et ceux des générations futures, tout en assurant le maintien de leurs fonctions environnementales. Toute action contraire à cette GDT provoque la dégradation des terres. Ainsi, le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), définit la dégradation des terres comme « *toute forme de détérioration du potentiel naturel des terres qui altère l'intégrité de l'écosystème, soit en réduisant sa productivité écologiquement durable, soit en amoindrissant sa richesse biologique originelle et sa capacité de récupération* »(FEM, 2013). Les conséquences de ce phénomène affectent à la fois la biodiversité et les conditions sociales et économiques des populations dans le Monde, en Afrique et au Bénin.

## 1.1. La dégradation des terres en Afrique et dans le monde

La dégradation des terres met en péril les moyens de subsistance de plus d'un milliard d'habitants sur la Terre. Elle empêche le développement de la production agricole et accroît la pauvreté et la vulnérabilité; elle contribue aux tensions sociales, tout en menaçant la biodiversité et la libération du carbone par le déboisement. D'après les études prospectives de Scherr et Yadav (1997), la dégradation des sols pourrait constituer d'ici l'an 2020, une grave menace mettant en danger la production alimentaire et les moyens d'existence ruraux. Le projet « Evaluation globale de la dégradation des sols induite par l'homme » (GLASOD)/ ISRIC et Oldeman *et al.*, (1991), ont évalué différemment la dégradation des terres au niveau mondial. Dans les deux cas, l'Afrique est le deuxième continent le plus dégradé au monde après l'Asie, avec 494 millions d'hectares de terres dégradées selon le Centre International de Références et d'Informations sur les Sols (ISRIC, 1990), et 321 millions d'hectares de terres dégradées selon Oldeman *et al.*, (1991). Selon l'analyse de l'évaluation mondiale de la dégradation des sols (Global Land Assessment of Degradation - GLASOD), près de 2 milliards d'hectares dans le monde entier ont subi une dégradation depuis 1950. Selon les estimations, près de 3,5 % de la superficie totale des 2 milliards d'hectares ont été soumis à une dégradation si grave qu'elle ne pourra être inversée que par le truchement de mesures onéreuses d'ingénierie, ou pas du tout. Seuls 10 % ont subi une dégradation modérée, et cette dégradation ne pourra être inversée que grâce à des investissements intra-exploitation agricole d'importance. Si l'érosion accélérée se poursuit sans frein, d'ici 2020, les diminutions de rendement seraient de 16,5 % pour tout le continent et de 14,5% pour l'Afrique subsaharienne. La dégradation touche directement 1,5 milliards de personnes, et 74 % des populations pauvres dans le monde (42 % des populations très pauvres et 32 % des populations modérément pauvres) (UNCCD, 2011). Sur les 660 millions d'hectares de forêt en Afrique, 3,2 millions disparaissent tous les ans, et le rythme du déboisement est 29 fois supérieur à celui du reboisement (Cleaver, 1993). Deux (2) hectares de terre étaient disponibles par habitant en 1900 dans le monde contre moins de 0,5 hectare en 2010. Chaque année, on estime que 24 milliards de tonnes de sols fertiles disparaissent. Au

moins 60 milliards de dollars en termes de revenu sont perdus chaque année du fait de la désertification et de la dégradation des terres, soit l'équivalent d'une perte de plus de 3% du PIB agricole (Faure *et al.*, 2012). A l'échelle mondiale, le coût global de la dégradation des terres représente environ 3 à 5 % du PIB agricole mondial, pour des coûts financier et économique liés de l'ordre de 42 milliards de dollars américains par an (Dregne et Chou, 1992).

## **1.2. La dégradation des terres au Bénin et dans le milieu de recherche**

Cinq grands types de sols caractérisent le Bénin dont 66 % sont dégradés. Les sols extrêmement dégradés représentent 16%, ceux moyennement dégradés font 40% dont 24% dans la zone soudano-sahélienne de l'extrême nord et 16% dans la zone du Nord et du Nord-Est (République du Bénin, 2008). Une évaluation économique liée à cette dégradation de l'environnement a donné un coût annuel de 3 à 5 % du Produit Intérieur Brut (PIB) (Plan d'Action Environnementale : PAE, 1993). Ce coût est détaillé suivant les des principaux facteurs de dégradation de l'environnement. La proportion des coûts liés à l'érosion des sols, combinée avec celles de l'appauvrissement des sols, les défrichements et les inondations, est importante (81%), soit une moyenne de 3,25% du produit intérieur brut (PIB). L'érosion des sols représente une perte annuelle de 30 millions de tonnes des sols (PAE, 1993). L'estimation par défaut des coûts correspondant à l'érosion et à l'appauvrissement des sols varie entre 8100 et 14100 millions de francs CFA (PAE, 1993). Ces chiffres sont largement en dessous des coûts réels de dégradation, et le PAE du Bénin, mérite une actualisation. En effet, une évaluation monétaire des coûts subis par une baisse de rendements des cultures, dues à l'appauvrissement des sols dans deux (02) départements sur douze (12) au Bénin (Borgou et l'Alibori), représente, 15 ans plus tard, une valeur de 23.913.727.000 FCFA (Sounon Kon' De, 2008). Dans les régions du nord-ouest du Bénin, les sols sont à 80 - 90% ferrugineux tropicaux lessivés, sableux en surface. Ils sont profondément dégradés, car consacrés depuis une trentaine d'années à la monoculture du coton (Azontondé, 1993). En effet, la plus grande partie de l'Atacora est fortement dégradée et exige une intervention d'urgence. La dégradation des terres et l'infertilité des sols touchent respectivement 45% et 72%

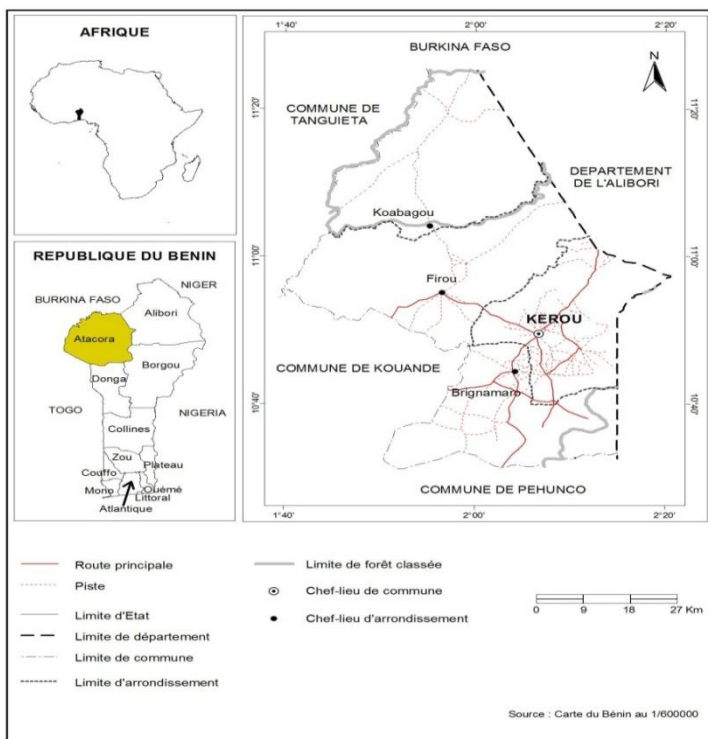
des ménages de l'Atacora (INSAE, 2014). Quant à l'érosion des sols, elle représente une perte annuelle d'un peu plus de 3 millions de tonnes de terres dans ce département (Alinsato, 2006). Dans la commune de Kérou, la dégradation des terres est une situation préoccupante qui influence négativement la fertilité des sols, le rendement des cultures et peut provoquer à long terme l'insécurité alimentaire.

## **2. Données et méthodes**

### **2.1. Présentation de la commune de Kérou**

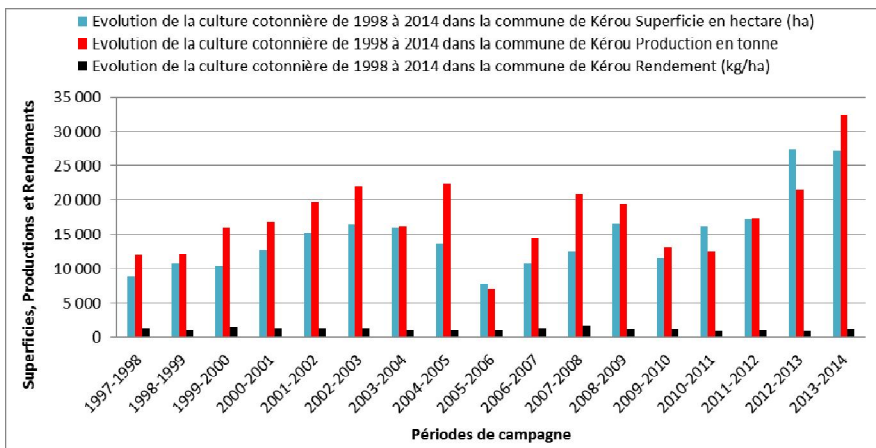
Située au Nord-Est du département de l'Atacora, la Commune de Kérou est limitée au Nord par la République du Burkina Faso, à l'Est par les communes de Banikoara et de Gogounou dans le département de l'Alibori, au Sud-Est par la commune de Sinendé dans le département du Borgou et au Sud par la commune de Péhunco. A l'Ouest, elle fait frontière avec la commune de Kouandé et au Nord-Ouest elle est limitée par la commune de Tanguiéta (Figure 1). La commune de Kérou est située entre les vallées de l'Alibori à l'Est, la chaîne de l'Atacora à l'Ouest et le fleuve Pendjari au Nord-Ouest. Elle fait partie des neuf (09) communes que compte le département de l'Atacora. Comprise entre 10° 15' et 11° 09' de latitude Nord et 1° 43' et 2° 17' de longitude Est, la commune de Kérou s'étend sur une superficie de 3.745 km<sup>2</sup>. Elle compte quatre (04) arrondissements et vingt-huit (28) villages et quartiers de ville (INSAE, 2013 : RGPH4).





**Figure 1** : Situation géographique et administrative de la commune de Kérou

La commune de Kérou est une des neuf (09) communes que compte le département de l'Atacora. On rencontre des sols ferrugineux tropicaux et hydromorphes (MDGLAAT, 2013) moyennement dégradés (taux de dégradation = 24 %, République du Bénin, 2008). Avec une occupation des terres de 374 475 hectares, la population est à 91% agricole (INSAE, 2013 et 2014) et ayant comme principale culture de rente le coton. En effet, la commune de Kérou est confrontée à l'appauvrissement des terres du fait de cette culture de rente et de la technologie agricole rudimentaire (Commune de Kérou, 2010). Les données du programme d'appui au démarrage des communes (PRODECOM, 2006) et du Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural (CARDER) de l'Atacora-Donga en 2014 sur l'évolution de la superficie, de la production et du rendement du coton dans cette commune de 1998 à 2014 ont confirmé la problématique de cette dégradation des terres (Figure 2).



**Figure 2 :** Evolution de la superficie, de la production et du rendement de la culture du coton dans la commune de Kérou de 1998 à 2014.

**Source :** A partir des données de PRODECOM, 2006 et CARDER Atacora-Donga, 2014

Par ailleurs, la superficie totale (ST) emblavée (toutes cultures confondues) pour la campagne 2013-2014 est de 69 144 ha, pour un rendement de 2 368 kg/ha (Tableau I). Celle emblavée pour les cultures de céréales et du coton est de 58 722 ha correspondant à une production totale de 96 317 tonnes (Tableau II).

**Tableau I : Production agricole de la commune de Kérou (2013-2014)**

Cultures		Superficie (hectare)	Production (tonne)	Rendement (kg/ha)
<b>Céréales</b>	maïs	27 408	55 472	2024
	riz	1 005	4 062	4 041
	sorgho	3 001	4 298	1 432
<b>Cultures industrielles ou commerciales</b>	petit mil	99	76	774
	coton	27 209	32 409	1 191
	canne à sucre	4	29	7 250
<b>Tubercules</b>	igname	3 987	54 732	13 728
	manioc	183	1 981	10 825
	patate douce	220	1 211	5 505
	niébé/haricot	889	788	886
<b>Légumes</b>	arachide	777	1 320	1699
	voandzou	99	82	828
	goussi	178	118	663
	sodja	3 852	6 467	1 679
<b>Cultures maraichères</b>	tomate	29	187	6 448
	piment	23	70	3 043
	gombo	170	437	2 571
	Légume feuille	11	5	455
	Total	69 144	163 744	2 368

**Source : CARDER Atacora-Donga, 2014****Tableau II : Production de céréales et du coton dans la commune de Kérou (2013-2014)**

Cultures		Superficie (hectare)	Production (tonne)	Superficies totales des cultures (ha)	Pourcentage de superficies emblavées
Céréales	maïs	27 408	55 472	31 513	53,66 %
	riz	1 005	4 062		
	sorgho	3 001	4 298		
	petit mil	99	76		
Cotonnières	coton	27 209	32 409	27 209	46,34 %
Total		<b>58 722</b>	<b>96 317</b>	<b>58 722</b>	<b>100 %</b>

**Source : Réalisé à partir du Tableau I.**

Le prix moyen des céréales payé aux producteurs est Pp. Il s'agit du prix pondéré par la part de chaque culture céréalière spécifique dans la production totale des céréales. En utilisant les prix des céréales publiés en 2014 par l'Office National pour la Sécurité Alimentaire (ONASA), Pp est égal à 119, 7784 FCFA/kg (Tableau III).

**Tableau III : Prix moyen payé aux paysans (Pp)**

Cultures	Production (tonne)	Prix des céréales (FCFA/kg) (ONASA, 2014)	Coefficient de pondération (%)	Pp (FCFA/kg)
<b>Maïs</b>	55 472	103	86, 80	89, 4040
<b>Riz</b>	4 062	367	6, 35	23, 3045
<b>Sorgho</b>	4 298	103	6, 73	6, 9319
<b>Mil</b>	76	115	0, 12	0, 1380
<b>Total</b>	63 908	-	100	119, 7784

Source : Auteur, 2014.

## 2.2. Modèle d'étude

Les méthodes d'évaluation monétaire de l'environnement sont promues par de nombreux auteurs pour être utilisées plus fréquemment dans les processus de décision publique. Il existe plusieurs méthodes pour monétariser l'environnement. Nous utiliserons la méthode d'évaluation directe basée sur les « *Effets de Productivité* ». Cette méthode est choisie parce qu'elle considère les terres agricoles comme une variable essentielle de la production. Elle a été utilisée par Gallai *et al.*, (2009) pour monétariser la valeur de la pollinisation à l'échelle mondiale. Ainsi, le coût monétaire de la dégradation des terres de culture peut être estimé à travers la valeur monétaire de la production agricole perdue suite à une diminution de la productivité de la terre. L'étude supposera que la majorité des terres agricoles sont cultivées en céréales (53,66 % contre 46,34 % pour le coton, confer Tableau II). Le coût monétaire de la dégradation des terres de culture correspondra donc à la valeur monétaire de la production céréalière perdue.

Deux modèles vont permettre d'évaluer respectivement les pertes de terre et le coût monétaire de la dégradation des terres dans la commune de Kérou.

### 2.2.1. Modèle d'évaluation des pertes de terre (Pt)

D'une façon générale, le processus de dégradation des terres s'opère par sélectivité décroissante des éléments les plus riches des sols. Nous utiliserons le modèle développé par les pédologues de la FAO (1994) pour calculer les pertes en terre accumulées dans le milieu de la recherche.

$$\left\{ \begin{array}{l} R_t = R_o \cdot e^{aPt}, \text{ et les pertes en terre : } (Pt) = \frac{\text{Log} \left( \frac{R_t}{R_o} \right)}{a}; \\ Pt (\text{Max}) = \frac{\text{Log} \left( \frac{R_t}{R_o} \right)}{0,04} = \frac{\text{Log}(R_t) - \text{Log}(R_o)}{0,04}; (1) \\ Pt (\text{Min}) = \frac{\text{Log} \left( \frac{R_t}{R_o} \right)}{0,15} = \frac{\text{Log}(R_t) - \text{Log}(R_o)}{0,15}; \text{ où,} \end{array} \right.$$

$R_t$  : le rendement de l'année en tonne par hectare (t/ha) ;

$R_o$  : le rendement initial en tonne par hectare (t/ha) ;

$a$  : une constante définie par la FAO (1994), variant de 0,04 à 0,15 ;

$Pt$  : pertes en terre accumulées à l'année en tonne par hectare (t/ha).

Elles sont maximales

$Pt (\text{Max})$  ou minimales  $Pt (\text{Min})$ .

### 2.2.2. Modèle d'évaluation du coût monétaire de la dégradation des terres agricoles

Le modèle est basé sur l'hypothèse selon laquelle la plus grande partie des terres agricoles à cultures pluviales est consacrée à la céréaliculture et l'estimation de la baisse des rendements céréaliers résultant de la dégradation environnementale des terres agricoles est faite sur la base du modèle de Young (1992). Les données du modèle sont :

- $ST$  : la superficie totale des cultures ;
- $\alpha$  : le pourcentage des terres dégradées. Nous utiliserons ici, le pourcentage des terres dégradées selon une étude déjà faite par le Gouvernement béninois dans la zone de recherche ( $\alpha = 24\%$ , République du Bénin, 2008) ;
- $Pp$  : prix moyen des céréales payé aux producteurs. Il s'agit d'un prix pondéré par la part de chaque culture céréalière spécifique dans la production totale des céréales ;

- Br : la baisse du rendement suite à la dégradation des terres ;
- La superficie dégradée (Sd), sera :  $Sd = \alpha \times ST$  ;(2)
- La production perdue (Prop), sera :  $Prop = Br \times Sd$ .(3)

Le coût de la dégradation des terres agricoles (CDTA), sera alors :  
 $CDTA = Prop \times Pp$ . (4)

### 3. Résultats

La figure 2 montre que les superficies et les productions sont en évolution croissante sur les périodes indiquées, tandis que les rendements sont pratiquement constants, voire même décroissants par endroits sur les mêmes périodes. L'équation (1) a permis de déterminer entre 2013 et 2014, une perte en terres accumulées (Pt) de 2,79 à 10,45 t/ha/an, suite à la seule culture du coton dans la commune. Le rendement des cultures autre que le coton est de 3 132 kg/ha. La production du coton (19,79 % de la production totale), est celle qui a provoqué une baisse de rendement de 3 132 à 2 368 kg/ha. La baisse du rendement (Br), est de 764 kg/ha. Selon les études faites au Bénin, le taux de dégradation des sols dans le nord-ouest du Bénin, varie de 20 à 24 %. La dégradation des terres dans la commune de Kérou est modérée avec un taux de dégradation estimé à  $\alpha = 24$  % (République du Bénin, 2008). Le modèle de Young (1992) permet d'évaluer la valeur monétaire de la dégradation des terres agricoles. Ainsi, pour la campagne agricole 2013-2014 et selon l'équation (2), la superficie dégradée (Sd) est 16 595 hectares. La production perdue (Prop) est 12 678 tonnes selon l'équation (3). La valeur du coût monétaire de la dégradation des terres agricoles dans la commune de Kérou en 2014, selon l'équation (4) est alors égale à 1. 518. 550. 555 FCFA. La superficie totale (ST) emblavée au cours de la période étant égale à 69 144 hectares, il en résulte une estimation de la dépense de lutte contre la dégradation des terres ( $DLCDT = \frac{CDTA}{ST}$ ) égale à 21 962,15 FCFA/ha/an.

### 4. Discussions

La perte en terres accumulées (Pt) de 2,79 à 10,45 t/ha/an contre 1 à 12 t/ha/an tolérée (FAO, 1994) montre que la commune de Kérou n'est pas à l'abri d'une dégradation sévère des terres, au contraire que le processus est enclenché. Par ailleurs, Zinzindohoué (2012) a

remarqué que cette situation de perte des terres influencera négativement la fertilité des sols et provoquera à long terme l'insécurité alimentaire et la pauvreté. La classification de la FAO (2003), indique que, si rien n'est fait d'ici quelques décennies, la dégradation des terres deviendra dans la commune de Kérou « très sévère » suivant un effet multiplicateur. Aussi, on constate que la culture du coton (Tableaux I et II) est à l'origine de la baisse du rendement (Br = 764 kg/ha). Cette importante remarque a été plus tôt confirmée par les recherches de Wininga (1995), en ce qui concerne d'une part, les « *effets de la culture du coton sur les systèmes de production gourmantché dans la province de la Tapoa* », et de Hauchart (2005) en ce qui concerne d'autre part, « *culture du coton et dégradation des sols dans le Mouhoun (Burkina Faso)* ». De même Brütrup (1995), en analysant les effets environnementaux de la production cotonnière, se demande si le remplacement de cette culture de rente par des cultures vivrières s'inscrira dans l'agriculture durable. Il constate comme dans le cadre de nos recherches dans la commune de Kérou, que la culture du coton a des effets négatifs sur l'environnement, favorise la dégradation des sols et provoque la baisse des rendements des cultures vivrières. Il pense donc qu'elle provoquera à terme l'insécurité alimentaire. Il propose alors qu'une modernisation de la production cotonnière constituera une perspective d'évolution à moyen terme et probablement la voie la plus sûre pour arriver à une agriculture durable au Nord du Bénin.

## **Conclusion**

La dégradation des terres est un problème qui compromet aujourd'hui le développement et même la survie des populations. Elle se présente sous plusieurs formes et dans des proportions différentes au Bénin (PAE, 1993). Elle a des conséquences multiples sur le développement agricole, voire économique (baisse de fertilité et faible rendement des sols, insécurité alimentaire, pauvreté). Les résultats de nos recherches dans la commune de Kérou en 2014, ont permis de déterminer une perte en terres accumulées (Pt) de 2,79 à 10,45 t/ha/an et un coût monétaire de la dégradation des terres agricoles (CDTA) égal à 1. 518. 550. 555 FCFA, soit une dépense de conservation des sols ou de lutte contre la dégradation des terres de 21962,15 FCFA/ha/an. La mobilisation de ces ressources financières doit être orientée vers les besoins prioritaires dans ce domaine. En

effet, la carte des sols du Bénin est à l'échelle de 1/200.000 et a été réalisée entre 1968 et 1969. Près d'un demi-siècle plus tard, il est impérieux de refaire cette carte des sols du Bénin pour mieux statuer sur leurs caractéristiques d'une part, et d'autre part, circonscrire les sols dégradés dans les différentes zones agro écologiques afin de corriger leurs déficiences en éléments nutritifs. Pour aboutir à des résultats satisfaisants, les ressources financières extérieures, nationales et locales doivent être mobilisées et orientées en direction de certaines actions prioritaires telles que : (1) l'établissement des diagnostics et la conscientisation de toutes les couches sociales, (2) la mise en place d'un cadre institutionnel et juridique spécifique, (3) la définition par zones agro écologiques de plans d'aménagement et de gestion des ressources en terres et (4) l'intégration du programme de conservation et de restauration des terres dans la politique agricole nationale et la formation des techniciens et des producteurs.

### Références bibliographiques

**Alinsato, A.S., (2006) ;** *Analyse des déterminants du consentement à payer pour la conservation des sols.* Unité de Formation et de Recherche en Sciences Economiques et de Gestion UFR-SEG/Cocody/Abidjan, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion – Université d'Abomey-Calavi – Bénin. 25p.

**Azontondé, H. A., (1993) ;** Quantification de l'Erosion au Nord-Bénin en Zone Soudanienne sous Monoculture de Coton sur Sols *Ferrugineux* Tropicaux Lessivés. *Centre National d'Agropédologie (CENAP), Cotonou*, pp. 371-372.

**Braun, J. V., Gerber, N., Mirzabaev, A., Nkonya, E., (2012);** *The Economics of Land degradation.* An Issue Paper for Global SoilWeek, Berlin, 18-22 novembre 2012. In économie de la desertification de la dégradation des terres et de la sécheresse : methods et analyses pour la prise de décision. 2nd scientificconference UNCCD. 65 p.

**Brüntrup, M., (1995);** La production du coton et l'environnement : quelques considérations pour les zones de savane dans le Nord du Bénin. *In* Leo De Haan et Peter Ton (eds), « *A la recherche de l'agriculture durable au Bénin* ». *Instituutvoor Sociale Geografie, UvA N°18*, pp. 94-103.



**Cleaver, K. M., (1993)**; Existe-t-il une synergie entre croissance démographique, développement agricole et environnement en Afrique sub-saharienne ? *Congrès et Colloques 13*. Paris, INED, pp. 83-94.

**Commune de Kérou (CK), (2010)** ; *Plan de Développement Communal*. MDGLAAT. République du Bénin, 113 p.

**Convention des Nations Unies sur la lutte Contre la Désertification(UNCCD), (2011)** ; *La terre et les sols dans le contexte d'une économie verte pour le développement durable, la sécurité alimentaire et l'éradication de la pauvreté*. Présentation du Secrétariat de la Convention des Nations Unies pour la Lutte contre la Désertification (CNULD) dans le cadre du processus préparatoire de Rio+20. 6 p.

**Dregne, H. E. et Chou, N-T., (1992)** ; Global Desertification, Dimensions and Costs. In *Degradation and Restoration of arid lands* (Dregne H. E. ed.). *International Center for Arid and Semiarid Studies, Texas Tech University, Lubbock, Texas, USA*, pp. 249-282.

**Faure, S., Gentit, M., Burger, P., Bied-Charreton, M., Houdus, C., Tainturier, P., Tolachides, S., (2012)** ; *Lutte contre la désertification : Comment le plaidoyer renforce l'action*. UNCCD, COP10, Gyeongnam, Korea 2011. Centre d'Actions et de Réalisations Internationales (CARI). 60p.

**Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), (2013)** ; *Dégradation des sols : Définition*. Published on Global Environment Facility. Disponible sur : <http://www.thegef.org/gef.1p>.

**Food and Agriculture Organization(FAO), (1994)** ; *La dégradation des terres en Asie du Sud: sa gravité, les causes et les effets sur les personnes*. Soil World Ressources Rapports. Rome, 1994. 150 p.

**Food and Agriculture Organization(FAO), (2003)** ; *Gestion de la fertilité des sols pour la sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne*. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) ; Rome, 2003. 63 p.

- Gallai, N., Salles, J.-M., Setelle, J., Vaissière, B., (2009);** Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline, *Ecological Economics*, janvier 2009, vol. 68, pp. 810-821.
- Hauchart, V., (2005) ;***Culture du coton et dégradation des sols dans le Mouhoun (Burkina Faso)*.Thèse de Doctorat en Géographie. Ecole Doctorale des Sciences de l'Homme et de la Société, Université de Reims-Champagne-Ardenne, 467 p.
- Institut National de Statistiques et d'Analyses Economiques (INSAE), (2013);***Résultats préliminaires du RGPH4*, Cotonou, 6 p.
- Institut National de Statistiques et d'Analyses Economiques(INSAE), (2014) ;***Analyse Globale de la Vulnérabilité et de la Sécurité Alimentaire (AGVSA)*.PAM, MAEP, République du Bénin;janvier 2014, 146 p.
- International Soil Reference and Information Centre (ISRIC) (1990);** *Human induced soil degradation. L.R. Oldeman, R.T.A. Hakkelinget W.G. Sombroek (eds.). Wageningen, the Netherlands. In « Gestion de la fertilité des sols pour la sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne »*.FAO; Rome, 2003. 63p.
- Ministère de la Décentralisation, de la Gouvernance Locale, de l'Aménagement et l'Administration Territoriale (MDGLAAT), (2013) ;***Présentation de la commune de Kérou, Département de l'Atacora – République du Bénin*. 14 p.
- Oldeman, L. R., Hakkeling, R. T. A., Sombroek, W. G., (1991);** *Carte mondiale de l'état de dégradation des sols induite par l'homme: une note explicative*. Programme des Nations Unies pour l'environnement, (2e édition.). Nairobi. In « la séquestration du carbone dans le sol pour une meilleure gestion des terres », Rapport sur les ressources en sol du monde N°96, FAO, 2002. 89 p.
- Plan d'Action Environnemental (PAE), (1993);***Document final*, Cotonou, Bénin, 134 p.

- Programme d'Appui au Démarrage des Communes (PRODECOM), (2006)** ; *Schéma directeur d'aménagement de la commune de Kérou*. Département de l'Atacora et de la Donga, commune de Kérou, République du Bénin ; 103 p.
- République du Bénin, (2008)** ; Lutte contre la désertification et la dégradation des terres au Bénin. In « *Diagnostic de l'Auto-évaluation Nationale des Capacités à Renforcer pour la Gestion de l'Environnement Mondial du Bénin* » (ANCR-GEM). Rapport National. PNUD, CNDD, MEPN; pp.64-82.
- Scherr, S. J. et Yadav, S., (1997)** ; Dégradation des sols dans le monde en développement : questions et options décisionnelles pour 2020. Récapitulatif 2020 N°44. Vision 2020 pour l'alimentation, l'agriculture et l'environnement. Juin 1997, pp. 1-2.
- Sounon Kon'De, L. S. A., (2008)** ; *Evaluation du coût économique et financier de la dégradation environnementale dans les zones arides au Bénin : Cas des départements du Borgou et de l'Alibori*. Rapport définitif du Projet d'Appui au Développement des Zones Arides au Bénin. MEPN, République du Bénin. 131 p.
- Wininga, P. N. B., (1995)** ; *Effets de la culture du coton sur les systèmes de production gourmantché dans la province de la Tapoa*. Thèse d'ingénieur Agronome, option Agroéconomie, 120 p.
- Young, A., (1992)**; *Land degradation in South Asia: its severity causes and effects upon the people (according to ECOSOC Resolution 1991/97)*. Final Report. UNDP/FAO/UNEP, Rome. 23p.
- Zinzindohoué, E., (2012)** ; *Etat des lieux de la sécurité alimentaire dans le département de l'Atacora (au Nord-Ouest du Bénin) et analyse des politiques publiques*. Master of Advanced Studies en Action Humanitaire. Centre d'Enseignement et de Recherche en Action Humanitaire de Genève (CERAHGENEVE). Université de Genève. 46 p.