

IMPACT DE LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL SUR LES BERGES DANS LA VALLÉE DU FLEUVE NIGER AU BÉNIN

**Abraham A. AYENA^{1*}, Henri S. V. TOTIN^{2,3}, Ernest AMOUSSOU^{2,3}
et Expédit W. VISSIN^{1,3}**

¹ *Université d'Abomey-Calavi, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, BP 526, Cotonou, Bénin*

² *Université de Parakou, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, BP 123, Parakou, Bénin*

³ *Laboratoire Pierre PAGNEY 'Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement', 03 BP 1122, Cotonou, Bénin*

*Correspondance, e-mail : ayenabrac@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Cette étude analyse les incidences de l'utilisation des terres sur les berges dans la vallée du fleuve Niger au Bénin. A partir de l'approche diachronique, de l'élaboration de la matrice de transition, du calcul des taux de reconversion et des enquêtes réalisées auprès de 198 personnes, les changements de l'occupation des terres au cours de la période 2000 - 2013 ont été appréciés. Les résultats montrent une tendance à l'augmentation des formations anthropiques au détriment de celles des formations naturelles. Ainsi, l'ensemble des formations forestières ont connu un taux de régression de 64,43 % et de conversion de 65,52 %. Par contre, les sols dénudés et les agglomérations n'ont connu aucune conversion, mais ont progressé avec un taux respectif de 4,43 % et 21,47 % au même titre que les mosaïques de cultures et jachères (24,84 %). Une grande partie de la végétation a été détruite à des fins agricoles, pastorales, artisanales (bois d'œuvre) voire domestiques (bois de chauffe). L'importance des impacts négatifs de ces modes d'utilisation des terres sur la dégradation des berges de la vallée du Niger est globalement forte. De ce fait, la reforestation par des espèces permettant d'améliorer les sols sont nécessaires pour la fixation des berges et pour la restauration des terres.

Mots-clés : *berges, occupation du sol, dégradation, restauration, vallée du Niger.*

ABSTRACT

Impact of land use dynamic on banks in the Niger river valley in Benin

This study analyzes the impact of land use on the banks of the Niger River valley in Benin. Based on the diachronic approach, the development of the transition matrix, the calculation of conversion rates and the surveys carried out among 198 persons, changes in land use during the period 2000 - 2013 been appreciated. The results show a tendency to increasing anthropogenic areas at the expense of natural formations. Thus, all forest formations experienced a regression rate of 64.43 % and a conversion of 65.52 %. On the other hand, bare soils and agglomerations did not undergo any conversions, but increased at a rate of 4.43 % and 21.47 %, as did crop and fallow mosaics (24.84 %). Much of the vegetation has been destroyed for agricultural, pastoral, artisanal (timber) and even domestic (firewood) purposes. The importance of the negative impacts of these modes of land use on the degradation of the banks of the Niger valley is generally high. Therefore, reforestation with species that improve soils are necessary for fixing the banks and land restoration.

Keywords : *banks, land use, degradation, restoration, Niger Valley.*

I - INTRODUCTION

En Afrique de l'Ouest, plus de 65 % de la population vivent en milieu rural et dépendent directement des ressources naturelles pour leur subsistance [1]. Les besoins en nouvelles terres s'expriment de plus en plus face à cette pression démographique sans cesse croissante et à la diminution persistante de la production alimentaire et des rendements agricoles ; ce qui provoque la mise à nu des sols [2]. Au Bénin, la situation apparaît particulièrement alarmante [2]. Le Bénin ne dispose que de 2 315 000 ha de forêts ; soit 21,3 % du territoire dont 114000 Ha de plantations forestières [3, 4]. La pression accrue exercée sur ces ressources par les populations riveraines à travers l'exploitation non organisée des forêts et des terres et l'extension des terres cultivées à des sols marginaux, rend particulièrement difficile les problèmes environnementaux des bassins-versants [5]. Elle provoque parfois des dégradations irréversibles et des tensions sociales insoupçonnées [6]. L'une des formes les plus récurrentes de cette dégradation de l'environnement est l'érosion hydrique des sols [7]. Selon [8], les pertes annuelles des sols par érosion atteignent 3 tonnes / Ha dans le Parc National du W et sa périphérie au nord-est du Bénin. De ce fait, la recherche de nouvelles terres agricoles fertiles et humides fait migrer le front agricole dans

des zones jadis inexploitées comme les berges des cours d'eau et les bas-fonds [9, 10] du fleuve Niger. Par conséquent les plaines inondables de la vallée du Niger sont très convoitées pour diverses productions [11], notamment agricoles. Les déséquilibres créés par l'agriculture intensive, le déboisement, le pâturage, le brûlis, etc. ont abaissé le seuil de résistance d'un milieu déjà fragile, où l'augmentation des précipitations a introduit des modifications naturelles [12]. L'objectif de cette étude est d'analyser l'impact des modes d'utilisation des terres sur la dégradation des berges dans la vallée du fleuve Niger au Bénin.

II - MÉTHODOLOGIE

II-1. Présentation du milieu d'étude

La vallée du fleuve Niger au Bénin se trouve dans le Moyen Niger et, occupe le nord-est du pays. Elle couvre une superficie d'environ 9118 km² dont 5632,8 km² occupée par le Parc W dans la commune de Karimama et 80000 Ha de terres cultivables dans la commune de Malanville [13]. Située entre les latitudes 11°5' et 12°25' Nord et les longitudes 2°43' et 3°40' Est (**Figure 1**), cette vallée regroupe les sous-bassins du Mékrou, de l'Alibori et de la Sota et draine deux formations géologiques de nature différente : le socle imperméable à l'ouest et au sud et les grès perméables au nord-est [14]. Elle est dans le domaine du climat tropical de type soudanien et se caractérise par une saison sèche (novembre-avril) et une saison des pluies (mai-octobre).

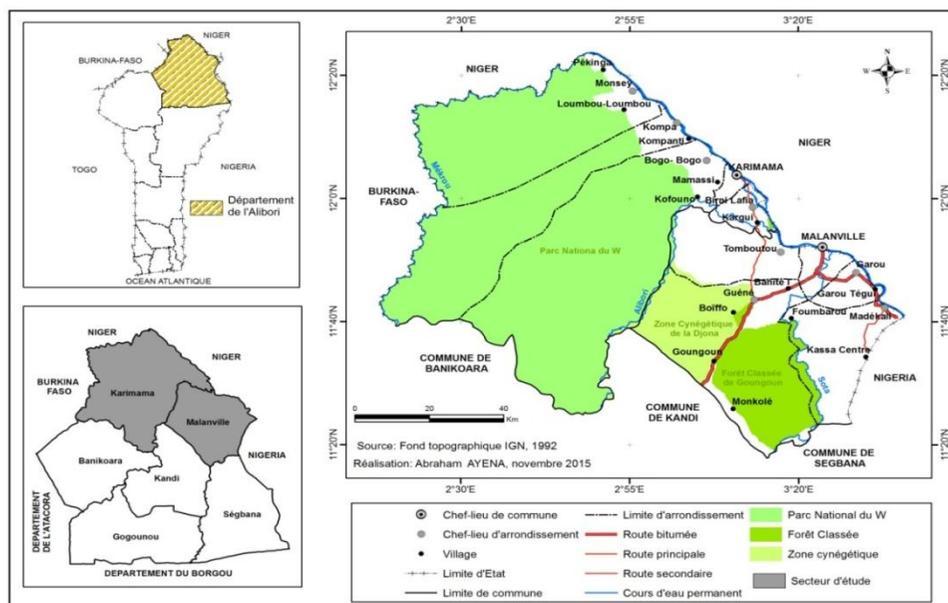


Figure 1 : Situation géographique de la vallée du fleuve Niger au Bénin

Elle est dans le domaine du climat tropical de type soudanien et se caractérise par une saison sèche (novembre-avril) et une saison des pluies (mai-octobre).

II-2. Méthodes d'étude

L'approche méthodologique utilisée est à la fois diachronique et analytique.

II-2-1. Analyse statistique de l'occupation du sol

L'évaluation des changements des unités d'occupation du sol a été réalisée à partir du taux global d'évolution, de la matrice de transition, du taux de conversion et du taux d'expansion spatiale. Le Taux d'évolution global (Tg) permet d'évaluer la variation spatiale des autres unités d'occupation du sol au cours d'une période. *La Formule* de [15] pour mesurer la croissance des agrégats macroéconomiques entre deux périodes données a été utilisée :

$$Tg = \frac{DS}{S_t} \times 100 \quad (1)$$

avec, DS : variation de la superficie d'une unité d'occupation du sol entre t_1 et t_2 ($DS = S_2 - S_1$ où S_1 représente la superficie d'une unité d'occupation du sol à la date t_1 et S_2 la superficie de la même unité d'occupation du sol à la date t_2); S_t : superficie totale de l'ensemble des unités.

Les matrices de transition sont élaborées pour décrire les changements d'utilisation des terres pendant une période donnée [16]. Elles ont donc permis de mettre en évidence les différentes formes de conversion qu'ont subies les formations végétales entre 2000 et 2013. Le nombre X de lignes de la matrice indique le nombre de classes d'occupation du sol au temps t_0 (2000) ; le nombre Y de colonnes de la matrice est le nombre de classes d'occupation du sol converties au temps t_1 (2013) et la diagonale contient les superficies des formations végétales restées inchangées. Les transformations se font donc des lignes vers les colonnes (*Tableau 1*).

Tableau 1 : Calcul d'une matrice de transition

Catégorie i au temps t0	Catégorie j au temps t1			Somme Eit0 des lignes
	Catégorie 1 (j = 1)	Catégorie 1 (j = 2)	Catégorie 1 (j = 3)	
Catégorie 1 (i = 1)	a(1,1)	a(1,2)	a(1,3)	$\sum a(1,j), j = 1,n$
Catégorie 1 (i = 2)	a(2,1)	a(2,2)	a(2,3)	$\sum a(2,j), j = 1,n$
Catégorie 1 (i = 3)	a(3,1)	a(3,2)	a(3,3)	$\sum a(3,j), j = 1,n$
Somme des Ejt1 des colonnes	$\sum a(i,1), i = 1,m$	$\sum a(i,2), i = 1,m$	$\sum a(i,3), i = 1,m$	$\sum \sum a(i,j), i = 1,m$

Source : Adaptée de [4]

Les superficies de ces différentes classes de végétation ont été calculées à partir du croisement des cartes d'occupation du sol de deux dates (2000 et 2013) à l'aide de la fonction "Intersect" du logiciel ArcGIS 10.1. Le taux de conversion (T_c) d'une classe d'unité d'occupation du sol correspond au degré de transformation subie par cette classe en se convertissant vers d'autres classes [17, 18]. Il exprime donc la quantité de changements observés au niveau d'une unité d'occupation du sol entre 2000 et 2013 et permet ainsi de mesurer le degré de conversion d'une unité donnée en d'autres unités d'occupation du sol. Les indices de la matrice de transition s'obtiennent suivant la **Formule** :

$$T_c = \frac{S_{it} - S_{is}}{S_{it}} \times 100 \quad (2)$$

S_{it} : Superficie de l'unité paysagère i à la date initiale t ;

S_{is} : Superficie de la même unité demeurée stable à la date t_1 .

II-2-2. Évaluation des impacts

Cette analyse repose sur les trois paramètres de l'impact à savoir : la durée (momentanée, temporaire ou permanente), l'étendue (ponctuelle, locale ou régionale) et le degré de perturbation (très fort, fort, moyen ou faible). Le croisement de ces trois paramètres à travers le cadre de référence de [19] a permis de déduire si l'importance de l'impact est forte, moyenne ou faible (**Tableau 2**).

Tableau 2 : Cadre de référence pour l'évaluation de l'importance des impacts

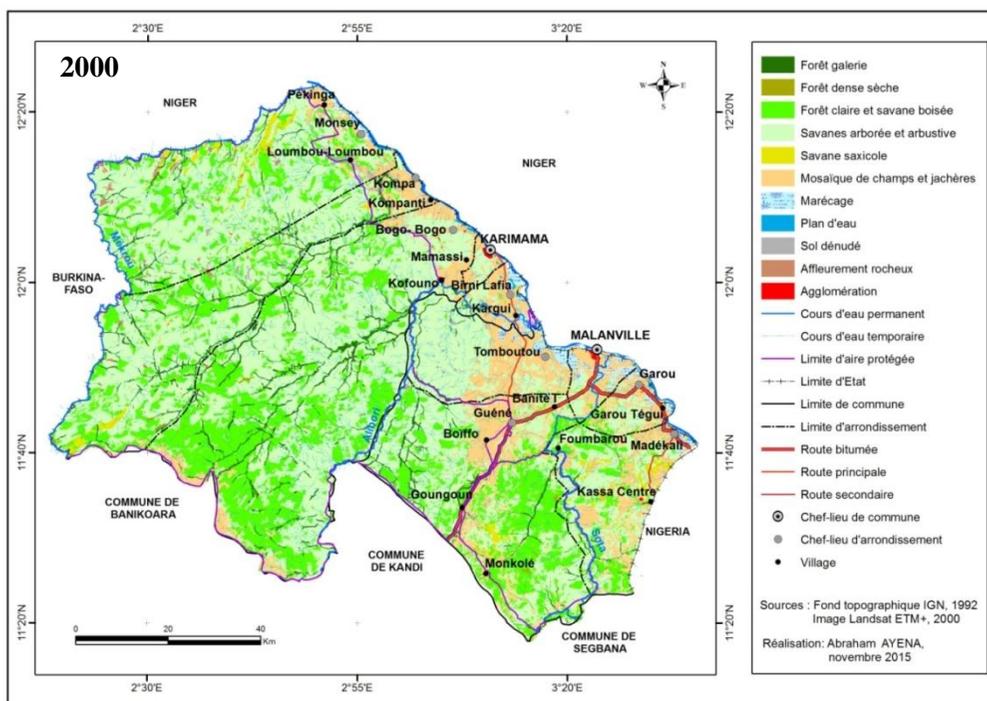
Durée	Etendue	Degré de perturbation			
		Faible	Moyen	Fort	Très
		Importance de l'impact			
Momentanée	Ponctuelle	Faible	Faible	Faible	Moyenne
Momentanée	Locale	Faible	Faible	Moyenne	Moyenne
Temporaire	Ponctuelle	Faible	Faible	Moyenne	Forte
Temporaire	Locale	Faible	Faible	Moyenne	Forte
Momentanée	Régionale	Faible	Moyenne	Moyenne	Forte
Permanente	Ponctuelle	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Temporaire	Régionale	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Permanente	Locale	Faible	Moyenne	Forte	Forte
Permanente	Régionale	Moyenne	Forte	Forte	Forte

Source : [19]

III - RÉSULTATS ET DISCUSSION

III-1. Etat des unités d'occupation du sol en 2000 et en 2013

En 2000 et 2013, la physionomie du couvert végétale était dominée d'une part, par les forêts claires et savanes boisées et d'autre part, par les savanes arborées et arbustives (*Figure 2*). Les forêts claires et savanes boisées se présentent sous forme d'îlots et occupaient 25,36 % et 18,34 % du territoire de la vallée respectivement en 2000 et en 2013. Les savanes arborées et arbustives couvraient l'ensemble du territoire avec un taux respectif de 51,94 % en 2000 et 57,45 % en 2013 soit une augmentation de 5,51 %. Les mosaïques de champs et jachères, présentant de faible proportion en 2000 (13,88 %), sont passées à 17,33 % du territoire en 2013 soit une augmentation de 4,55 %. Par contre, les plantations, absentes en 2000, ont fait leur apparition en 2013 avec un taux insignifiant de 0,02 % montrant les effets du reboisement.



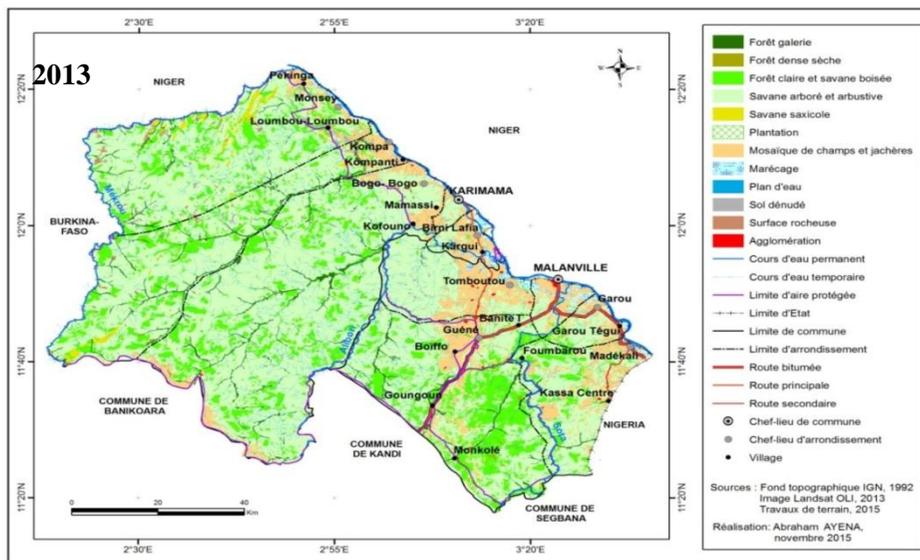


Figure 2 : Occupation du sol dans la vallée du Niger au Bénin en 2000 et en 2013

Les mesures protectrices du parc national W expliquent la prédominance des formations végétales naturelles (forêts et savanes) quoique régressives dans le secteur d'étude, justifiant de l'importance de son anthropisation. Pour mieux apprécier les changements effectués par chaque unité d'occupation du sol, la variation de leurs taux d'évolution globale est illustrée par la Figure 3.

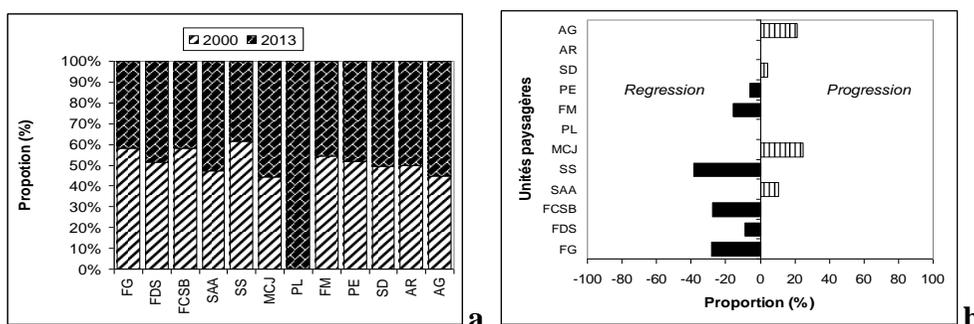


Figure 3 : Proportion des unités paysagiques (a) et bilan de l'occupation du sol de 2000 à 2013 (b)

FG : forêt galerie ; FDS : forêt dense et sèche ; FCSB : forêt claire et savane boisée ; SAA : savane arborée et arbustive ; SS : savane saxicole ; MCJ : mosaïques de champs et jachères ; PL : plantation ; FM : formation marécageuse ; PE : plan d'eau ; SD : sol dénudé ; AR : affleurement rocheux ; AG : agglomération.

Les taux d'évolution des formations forestières notamment les forêts galeries (- 28,1 %), les forêts denses sèches (- 8,63 %) et les forêts claires et savanes boisées (- 27,7 %) témoignent d'une perte de végétation naturelle sur la période 2000 - 2013 au profit des formations anthropiques. C'est d'ailleurs, ce qui justifie le bilan est positif au niveau des savanes arborées et arbustives (+10,61 %), des plantations, des mosaïques de champs et jachères (+24,84 %) et des agglomérations (+21,47 %). Cela confirme les résultats de [18] sur la dynamique de l'occupation du sol dans le Parc National du W et sa périphérie au nord-ouest du Bénin.

III-2. Recomposition des unités d'occupations du sol entre 2000 et 2013

Les unités d'occupation du sol de la vallée du Niger au Bénin subissent des transformations dans le sens d'une recomposition (*Tableau 3*). De façon globale, les formations naturelles ont subi deux modes de conversion probable : la savanisation et / ou l'anthropisation marquée par l'extension des aires de cultures et jachères, les agglomérations, des sols dénudés, etc. Cela montre que les êtres humains et leurs activités amènent la plus grande portion de responsabilités dans la conversion ou la modification de l'environnement naturel [20].

Tableau 3 : Matrice de transition de l'occupation du sol entre 2000 et 2013

Unités de 2000	Unités de 2013												Sup_2000 (km ²)
	FG	FDS	FCSB	SAA	SS	MCJ	PL	FM	PE	SD	AR	AG	
FG	290	0	0	0	0	113	0	0	0	0	0	0	404
FDS	0	14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	15
FCSB	0	0	1598	502	0	144	0	0	0	0	0	0	2244
SAA	0	0	24	4354	0	216	2	0	0	0	0	1	4596
SS	0	0	0	0	72	45	0	0	0	0	0	0	117
MCJ	0	0	0	228	0	997	0	0	0	1	0	2	1228
PL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FM	0	0	0	0	0	18	1	103	0	0	0	1	122
PE	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	0	0	13
SD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0	0	52
AR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	38
AG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19
Sup_2013 (km²)	290	14	1623	5084	72	1534	2	103	13	54	38	23	8849

Légende : 290: Superficie demeurée stable entre 2000 et 2013. Les taux de conversion présentés par la **Figure 4** ont permis une meilleure compréhension des transformations subies par les différentes unités paysagères de 2000 à 2013.

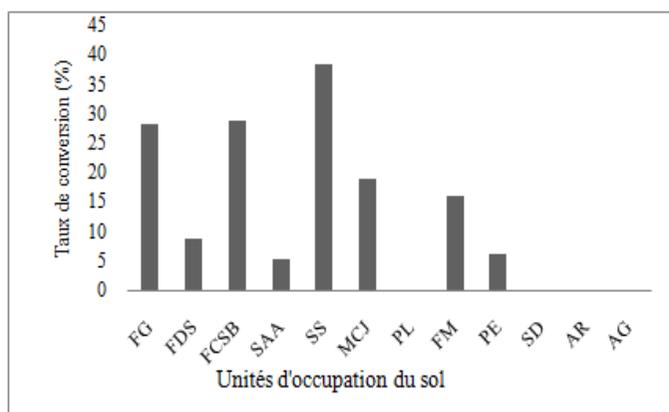


Figure 4 : Variation du taux de conversion des unités d'occupation du sol de 2000 à 2013

Les forêts galeries, les forêts claires et savanes boisées et les savanes saxicoles sont les formations qui ont le plus muté avec des taux respectifs de 28,1 %, 28,79 % et 38,23 %. Ces taux traduisent une exploitation assez importante des ressources ligneuses de la vallée du fleuve Niger par les populations. Ce phénomène a conduit à la régression des formations forestières au profit d'autres unités d'occupation dont les mosaïques de champs et jachères sont les plus représentées. [18, 21, 22] ont aussi montré une régression continue des formations forestières au profit des champs et jachères, sols nus et agglomérations à partir d'étude diachronique dans plusieurs localités du Bénin. Les savanes arborées et arbustives occupent néanmoins, les plus grandes parties des superficies transformées des forêts claires et savanes boisées ; soit 502 Ha des 646 Ha convertis. Les espaces forestiers ne sont pas exploités uniquement à des fins agricoles mais aussi à celle sylvicole (production de bois d'œuvre et de chauffage).

En revanche, les savanes arborée et arbustive et les mosaïques de champs et de jachères ont progressé de 2000 à 2013. En effet, le taux de progression des savanes arborées et arbustives est faiblement significatif (10,61 %) et profite aux mosaïques de champs et de jachères, aux forêts claires et savanes boisées, aux plantations et aux agglomérations. En ce qui concerne les mosaïques de champs et jachères, 18,84 % ont été converties en savanes arborées et arbustives, en agglomérations et en sols dénudés. Toutefois, elles ont progressé de 3,45 %. L'accroissement des terres agricoles dans le but de nourrir une population sans cesse croissante justifie la réduction de la durée des jachères et l'augmentation d'année en année des espaces anthropisés [23]. Les taux d'expansion des mosaïques de cultures et jachères (24,84 %), des plantations, des agglomérations (21,47 %) et des sols dénudés (4,43 %) au détriment des formations naturelles sont presque dans les mêmes fourchettes

que ceux obtenus par [6] dans le bassin de la Sô et [4] dans le bassin d'Agbado. Ils traduisent par ailleurs, l'urgence de repenser la politique de préservation des ressources forestières.

III-3. Évaluation de l'impact de l'occupation du sol sur les berges

L'analyse diachronique a montré que le couvert végétal est détruit dans une proportion considérable, du fait des activités humaines. L'agriculture est la principale source de revenu dans la vallée du fleuve Niger au Bénin. Elle occupe 48,47 % de la population de Malanville et 82 % de la population de Karimama [24]. Elle est pratiquée par la technique de la culture itinérante sur brûlis dont la résultante est une terre appauvrie et abandonnée au profit d'une nouvelle plus productive. La *Photo 1 a et b* montre des espaces cultivés, à perte de vue dans la plaine d'inondation du fleuve Niger au Bénin.

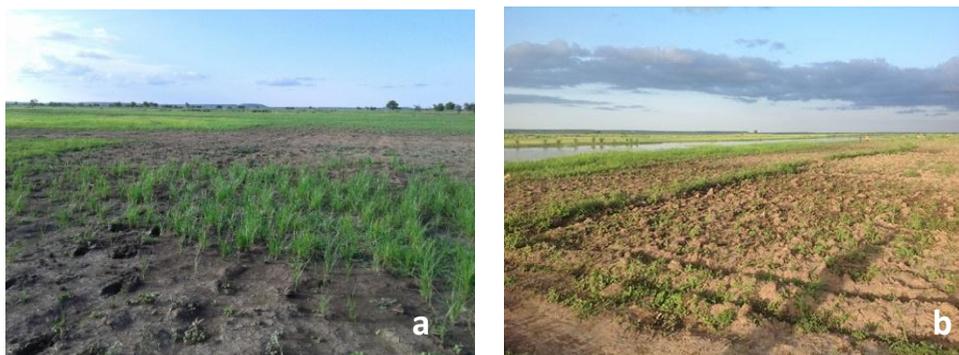


Photo 1 : Aire de culture intensive dans la plaine d'inondation adjacente aux berges du fleuve Niger

Prise de vue : AYENA A. A., août 2015

La technique de culture attelée utilisée lors de l'exploitation de ces espaces cultivés détruit la matière organique et les micro-organismes des sols [13] déjà déstructurés par la pratique du brûlis. La recherche de terres fertiles oblige les agriculteurs à pénétrer dans les aires protégées du secteur d'étude. De ce fait, l'agriculture est ainsi la principale activité responsable de la dégradation du couvert végétal et de l'exposition du sol nu à l'érosion hydrique et ou éolienne. [25] dans une analyse sur les pressions anthropiques et la dynamique de l'occupation des terres au Mali, ont révélé une tendance à l'augmentation des espaces cultivés au détriment de la végétation naturelle. Les résultats sont en accord avec ceux des Auteurs des références [18, 26] qui ont prouvé que l'agriculture est la principale force motrice du changement de la couverture végétale dans la vallée du Niger au Bénin. Cependant, les perceptions et les facteurs de dégradation du couvert végétal peuvent varier

d'une région à l'autre à l'intérieur du pays. [27] ont constaté que la production de charbon de bois représente l'activité principale induisant le changement de la couverture végétale dans le centre du Bénin, tandis que pour [28], ce sont les feux intensifs fréquents et la diminution des précipitations qui induisent cette modification dans la zone semi-aride du Sine Saloum au Sénégal. D'autre part, la compaction superficielle du sol par le piétinement répété est l'un des impacts directs des activités pastorales sur les propriétés physiques du sol. Durant la saison sèche, le bétail est contraint à vivre et à paître, à courte distance de marche d'un puits ou de tout autre point d'eau disponible (**Photo 2**).



Photo 2 : Piétinement des bœufs en pâturage dans la vallée du fleuve Niger
Prise de vue : AYENA A., novembre 2015

Le compactage fragilise le sol et déstructure sa morphologie. De ce fait, la diminution de la porosité qui en résulte, réduit les capacités d'infiltration, accroît le ruissellement vers le cours d'eau et accélère l'érosion. Le passage répété des transhumants au fil des années crée une dénudation progressive du sol ; d'où la disparition de certaines espèces ligneuses comme le *Khaya senegalensis* et l'*Azalia africana* [29]. Selon 95 % des populations enquêtées, la destruction de la végétation qui protège la structure morphologique du sol accélère la perte de la biodiversité. L'ameublissement des sols les expose facilement à l'érosion hydrique et éolienne (**Photo 3**). En conséquence, les sédiments transportés vers le lit du fleuve Niger contribuent à son comblement progressif.



Photo 3 : *Erosivité des sols dans l'arrondissement de Birni-Lafia, Karimama*

Prise de vue : Ayena A., juillet 2015

Une synthèse de l'évaluation des impacts environnementaux est résumée dans le **Tableau 4**.

Les impacts de l'utilisation des terres sur l'environnement sont d'une importance globalement forte avec un degré de perturbation assez élevé dans la pratique de l'agriculture et de l'exploitation forestière. Cette analyse est soutenue par [10] qui ont montré que l'élagage pour le fourrage et le bois de chauffe, les feux de brousse et la carbonisation sont autant d'activités qui perturbent la phénologie des espèces et la régénération naturelle. Ces activités anthropiques mettent à nu le sol et amplifient le phénomène d'érosion dans les zones cultivées, les zones dépourvues de végétation et les zones aménagées. Ces résultats sont semblables à ceux de [30] qui a constaté que l'érosion est plus accentuée dans les champs où la jachère prédomine que dans les formations peu perturbées.

Tableau 4 : Bilan de l'évaluation des impacts de l'occupation du sol sur les berges

Activités	Impacts	Durée	Etendue	Degré de perturbation	Importance de l'impact
PRODUCTION VEGETALE : Agriculture et exploitation forestière					
Préparation du sol (défrichage, feux de végétation, laboure, écobuage)	Destruction de la végétation / Disparition de certaines espèces	Permanente	Régionale	Forte	Forte
	Destruction des horizons du sol	Permanente	Locale	Moyenne	Forte
Entretien (sarclage, traitement phytosanitaire)	Pollution du sol	Permanente	Locale	Forte	Forte
	Destruction du couvert végétal	Permanente	Régionale	Faible	Moyenne
Coupe non contrôlée de bois / Abattage des arbres	Destruction de la végétation	Permanente	Régionale	Forte	Forte
	Déboisement sur les versants et les talus	Permanente	Régionale	Forte	Forte
	Erosion des berges	Permanente	Régionale	Forte	Forte
Fabrication de charbon de bois	Déboisement	Permanente	Régionale	Forte	Forte
	Perte de biodiversité floristique	Permanente	Locale	Forte	Forte
PRODUCTION ANIMALE : Elevage et Pêche					
Pâturage	Destruction de la végétation	Permanente	Régionale	Forte	Forte
	Déstructuration du sol par piétinement	Permanente	Locale	Forte	Forte
Abreuvement dans les cours d'eau	Dégradation de la ripisylve	Permanente	Régionale	Moyenne	Moyenne
	Effondrement des berges	Permanente	Régionale	Moyenne	Moyenne
Utilisation des outils de pêche (filets, nasses, hameçons)	Encombrement des cours et plans d'eau	Temporaire	Locale	Forte	Moyenne
	Perturbation des habitats floristique et faunistique des cours et plans d'eau	Temporaire	Régionale	Moyenne	Forte
	Diminution de la diversité aquatique	Permanente	Locale	Forte	Moyenne

Source : Travaux de terrain, 2016

III-4. Perception des populations riveraines sur la dégradation de la vallée du Niger

La pression exercée sur les terres prend une allure critique dans les régions soudano-sahéliennes où la convergence de plusieurs facteurs de dégradation confère à ce processus, une dynamique qui échappe aux méthodes conventionnelles de collecte et de traitement de données [31]. Les riverains de la vallée du fleuve Niger au Bénin sont conscients des dégâts qu'ils occasionnent sur l'environnement, de par les différentes activités qu'ils exercent. Selon 98 % des populations, les formations naturelles se dégradent progressivement sous l'action de l'exploitation forestière, des feux de végétation et des défrichements de savane. Mais, ils expliquent aussi que cette dégradation est aggravée du fait de l'immigration intérieure, de la transhumance, de l'épuisement des sols par les activités agricoles et enfin, le surpâturage. De l'ensemble des facteurs de dégradation, [18] en ont distingués trois principaux dans le Parc National du W et sa périphérie au nord-ouest du Bénin : la démographie, l'agriculture et le surpâturage.

L'agriculture, qui est la première cause, est pratiquée par 73 % des personnes enquêtées pour des besoins de subsistance en réponse aux exigences de l'augmentation de la population. L'exploitation abusive et la commercialisation des ressources ligneuses pour satisfaire les besoins en bois de chauffe, de service et d'œuvre, se poursuivent indépendamment de toute préoccupation de préservation, de protection et de régénérescence. Face à cette situation alarmante, des actions de sensibilisation périodique à la gestion rationnelle des ressources et une politique de reboisement annuel pourraient être instituées par les autorités locales en collaboration avec les populations riveraines. Les espèces autochtones, adaptées au climat soudano-sahélien et aux sols mais aussi aux pentes fortes, doivent être privilégiées. En outre, la promotion des activités respectueuses de l'environnement comme de l'agro-sylvio-pastoral pourrait réduire les pressions exercées sur les sols.

IV - CONCLUSION

L'augmentation de la population et la recherche de terres fertiles pour satisfaire leurs besoins de subsistance, font intervenir de profondes mutations au niveau des différentes unités d'occupation du sol. Ces mutations créées du fait des activités pratiquées dans la vallée notamment l'agriculture et l'exploitation forestière, provoquent entre autres la destruction du couvert végétal, la déstructuration du sol, l'érosion des berges et la dégradation des formations ripisylves. Dans un souci de restauration des terres, les acteurs à divers niveaux doivent rechercher des solutions idoines, capables de préserver et de renforcer l'intégrité physique des berges de la vallée du Niger au Bénin. Ainsi, le reboisement constitue le facteur primordial de stabilisation des terres.

RÉFÉRENCES

- [1] - FAO, "La mise au point d'un système d'exploitation agricole durable", Rome, Italie, (1991) 1 - 4
- [2] - N. AGOÏNON, "Etude morphodynamique du bassin versant du Zou", Thèse de Géographie, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin, (2012) 239 p.
- [3] - FAO, "Situation des forêts du monde", Rome, Italie, (2005) 123 p.
- [4] - L. SINTONDI, E. AGBOSSOU, B. DEGNISSODE, "Dynamique de dégradation des forêts galeries et comblement du cours d'eau Agbado dans le département des Collines au Bénin", *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 7 (4) (2013) 1555 - 1567
- [5] - E. AMOUSSOU, "Variabilité pluviométrique et dynamique hydro-sédimentaire du bassin-versant du complexe fluvio-lagunaire Mono-Ahémé-Couffo (Afrique de l'Ouest)". Thèse de Doctorat de Géographie, Université de Bourgogne, Dijon, France, (2010) 313 p.
- [6] - J. B. VODOUNOU, "Les systèmes d'exploitation des ressources naturelles et leurs impacts sur les écosystèmes dans le bassin de la Sô au Bénin-Afrique de l'ouest", Thèse de doctorat de Géographie, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin, (2010) 305 p.
- [7] - D. AHIEKPOR, "Impact de l'occupation des sols sur l'érosion hydrique dans le bassin versant du Lac Togo", Mémoire de Master II, Université de Lomé, Lomé, Togo, (2011) 53 p.
- [8] - I. TOKO, "Caractérisation des secteurs dégradés du parc national du W dans la commune de Karimama", Mémoire de maîtrise de géographie, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin, (2002) 110 p.
- [9] - M. OUEDRAOGO, L. SOME, et Y. DEMBELE, "Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements des précipitations : cas des paysans du Burkina Faso", *Sécheresse* 2010 ; 21 n° 2, avril-mai-juin, (2010) 87 - 96
- [10] - B. DIWEDIGA, K. HOUNKPE, K. WALA, K. BATAWILA, T. TATONI, K. AKPAGANA, "Agriculture de contre saison sur les berges de l'Oti et ses affluents", *African Crop Science Journal*, vol. 20, Issue Supplement, (2012) 613 - 624
- [11] - A. ABOUBAKAR, "Initiative Bassin du Niger (IBN) : développement durable et gestion intégrée d'un grand fleuve", *Afrique contemporaine*, 2 (206) (2003) 179 - 203
- [12] - M. PRAT et J. M. SAYAGO, "Risques naturels, actions anthropiques et enjeux à San Miguel de Tucuman (Nord-Ouest argentin)", *Les Cahiers d'Outre-Mer*, 223 (2003) 301 - 326
- [13] - A. A. AYENA, "Activités anthropiques et morphodynamique des berges du fleuve Niger dans les Communes de Malanville et Karimama", Mémoire de Master II Gestion des risques et Catastrophes, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin, (2016) 76 p.
- [14] - L. Le BARBE, G. ALE, B. MILLET, H. TEXIER, Y. BOREL, R. GALLDE, "Les ressources en eau superficielle de la République du Bénin. Rapport d'étude", Ex-DGH/MMEH, Editions ORSTOM, (1993) 540 p.

- [15] - B. BERNIER, "Introduction à la Macroéconomie", Dunod : Paris, France, (1992) 217 p.
- [16] - R. SCHLAEPFER, "Analyse de la dynamique du paysage", Laboratoire de gestion des écosystèmes (GECOS), École polytechnique fédérale de Lausanne, Lausanne, (2002) 11 p.
- [17] - M. S. TOYI, Y. S. S. BARIMA, A. MAMA, M. ANDRE, J-F. BASTIN, C. De CANNIÈRE, B. SINSIN, J. BOGAERT, "Tree Plantation Will Not Compensate Natural Woody Vegetation Cover Loss in the Atlantic Department of Southern Benin", *Tropicultura*, 31 (2013) 62 - 70
- [18] - J. AVAKOUDJO, A. MAMA, I. TOKO, V. KINDOMIHOU, B. SINSIN, "Dynamique de l'occupation du sol dans le Parc National du W et sa périphérie au nord-ouest du Bénin", *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 8 (6) (2014) 2608 - 2625
- [19] - ABE, "Loi n° 98-030 portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin", *Journal officiel de la République du Bénin*, N° 9 (1999) 352 - 362
- [20] - F. ALEMAYEHU, "Land Use and Land Cover Change in the Coastal Area of Watamu Mida Creek, Kenya", *Open Journal of Forestry*, 6 (2016) 230 - 242
- [21] - V. A. OREKAN, "Implémentation du modèle local CLUE-s aux transformations spatiales dans le Centre Bénin aux moyens de données socio-économiques et de télédétection", Thèse de doctorat de Géographie, Université de Bonn, Bonn, Suisse, (2007) 204 p.
- [22] - A. MAMA, B. SINSIN, C. De CANNIÈRE, J. BOGAERT, "Anthropisation et dynamique des paysages en zone soudanienne au nord du Bénin", *Tropicultura*, 31 (1) (2013) 78 - 88
- [23] - J. AVAKOUDJO, V. KINDOMIHOU, B. SINSIN, "Farmers' perception and response to soil erosion while abiotic factors are the driving forces in Sudanian Zone of Benin". *Agric. Engineering Res. J.*, 1 (2) (2011) 20 - 30
- [24] - T. ADJAKPA, "Gestion des risques hydro-pluviométriques dans la vallée du Niger au Bénin : cas des inondations des années 2010, 2012 et 2013 dans les Communes de Malanville et de Karimama", Thèse de doctorat unique de Géographie, Université d'Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin, (2016) 289 p.
- [25] - A. BALLO, S. S. TRAORE, B. COULIBALY, C. H. DIAKITE, M. DAWARA, A. TRAORE, S. DEMBELE, "Pressions anthropiques et dynamique d'occupation des terres dans le terroir de Ziguéna, zone cotonnière du Mali" *European Scientific Journal February 2016*, Vol. 12, N° 5, (2016) 1857 - 7881
- [26] - L. G. HOUËSSOU, O. TÈKA, I. TOKO, A. M. LYKKE, B. SINSIN, "Land use and land cover change at "W" Biosphere Reserve and its surroundings areas in Benin Republic (West Africa)", *Env. Nat. Res. Resear.*, 3 (2) (2013) 87 - 101
- [27] - O. AROUNA, I. TOKO, C. P. DJOGBÈNOU, B. SINSIN, "Comparative analysis of local populations' perceptions of socioeconomic determinants of vegetation degradation in sudano-

- guinean area in Benin (West Africa)", *Int. J. Biodivers. Conserv.*, 3 (2011) 327 - 337
- [28] - A. M. LYKKE, "Local perceptions of vegetation change and priorities for conservation of woody savanna vegetation in Senegal", *J. Environ. Manag.*, 59 (2000) 107 - 120
- [29] - J. VODOUNNON, "Impacts des systèmes cultureux sur la biodiversité, les états de surface et les écoulements dans le bassin-versant de la sota", Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées (DESS), (2010) 92 p.
- [30] - S. AGBOMAHENAN, "Erosion pluviale et gestion des terres dans la basse vallée de l'Ouème au Bénin", *Rev. Afrique sciences*, 11 (4) (2015) 137 - 148
- [31] - Y. C. HOUNTONDJI, N. SOKPON, J. NICOLAS, P. OZER, "Ongoing desertification processes in the sahelian belt of West Africa : an evidence from the rain-use efficiencies", In *"Advances in Remote Sensing and Geoinformation Processing for Land Degradation and Assessment"*, Ed. A. Roeder & J. Hill, Taylor & Francis group (*in press*), (2013)