

Impacts des activités agricoles sur l'environnement dans la commune de Bembéréké,
2010, In « Les Cahiers des maîtrises professionnelles », Cotonou, vol 2 N° 2 pp. 24-35.

Université d'Abomey-Calavi

FACULTE DES LETTRES, ARTS ET SCIENCES HUMAINES

MAITRISES PROFESSIONNELLES



LES CAHIERS DES MAITRISES PROFESSIONNELLES

VOLUME 2
NUMERO 2
Décembre 2010

Maîtrises Professionnelles
B.P. : 677 Abomey-calavi, Tél. (229) : 21 36 00 74 (République du Bénin)

LES CAHIERS DES MAITRISES PROFESSIONNELLES

Revue scientifique semestriel éditée par

Les Maîtrises Professionnelles

Directeur de Publication

Pr HOUSSOU Christophe S. (Bioclimatologie)

Rédacteur en Chef

Dr Jean Cossi HOUNDAGBA (Biogéographie)

Conseiller Scientifique

Dr Crépin ZEVOUNOU (Hydrodynamique)

Comité de Rédaction

Dr Expédit W. VISSIN (Hydroclimatologie)

Dr Omer THOMAS (Cartographie)

Pr Oumorou MADJIDOU

Pr Dominique BADA (Linguistique)

Mr Isidore OGAN (Transport maritime)

Dr Eustache BOKONON-GANTA (Climatologie)

Dr Brice TENTE (Biogéographie)

Secrétariat de Rédaction

Dr Ibouraima YABI (Agroforesterie)

Sylvestre BOSSOU (Cartographie)

MAMANVI (Secrétariat)

Comité scientifique

Pr Cossi Norbert AWANNOU (Physique
Optique)

Pr Antoine BALLY (Gevève) (Sciences de la
Terre)

Pr Brice SINSIN (Ecologie végétale et animale)

Pr César AKPO (Santé)

Pr Ascension BOGNIAHO (Littératures
nationales et étrangères)

Pr Téléspore BROU (France) (Bioclimatologie)

Dr Sylvain NDJENDOLE (Centrafrique)
(Agroclimatologie)

Pr Oumorou MADJIDOU

Pr Albert NOUHOUAYI (Philosophie)

Pr Cakpo HOUNKPATIN (Linguistique)

Pr Alfred MONDJINNANGNI (Géographie)

Pr Sébastien SOTINDJO (Histoire)

Editeur : Maîtrises Professionnelles

ISSN : 1840 - 5835

Dépôt légal : N° 3694 du 13 MARS 2008

*B.P. : 526 Cotonou, Tél. (229) : 21 36 00 74 (République du
Bénin), Portable (229) 95289964 /97980285/97876888*

SOMMAIRE/CONTENTS

5. Analyse de la filière laitière locale burkinabè : les acteurs et leurs organisations dans la périphérie de Bobo- Dioulasso et de Ouagadougou

(SANON Yacouba et GIBIGAYE Moussa)

16. Impacts environnementaux de l'exploitation des mines d'argiles pour la poterie dans la commune de Djidja au Bénin

*(AGBOMAHENAN S., AFOUDA F., HOUSSOU C.
S., OGOUWALE E)*

24. Impacts des activités agricoles sur l'environnement dans la commune de Bembéréké

*(FANGNON BERNARD, BABADJIDE C.
LAMBERT et TOHOZIN A. Yves)*

36. Un centre interfacultaire de formation des futurs enseignants du secondaire pour l'UAC ?

(D.Y. Patrick HOUESSO)

44. Caractérisation hydro pluviométrique du bassin de l'Ouémé à Savè avec le modèle GR4J

*(VISSIN EXPEDIT.W., HOUSSOU CHRISTOPHE
S., CLEDJO PLACIDE ET AKOGNONGBE
ARSÈNE)*

Impacts des activités agricoles sur l'environnement dans la commune de Bembéréké.

FANGNON BERNARD¹ BABADJIDE C. LAMBERT² et TOHOZIN A. Yves³

¹ bfangnon@yahoo.fr ; 01BP3768 Porto-Novo (Bénin) Tél : (00229) 97099359

² charlesbab@yahoo.fr ; 10BP875 Cotonou (Bénin) Tél : (00229) 95969851

³ atohozin@yahoo.fr Tél : (229) 95 85 43 47

RESUME

Cette étude est réalisée pour évaluer les impacts des activités agricoles sur l'environnement dans la commune de Bembéréké.

Les enquêtes menées auprès des ménages, des autorités administratives et des diverses structures ont permis de collecter les données démographiques, cartographiques et agricoles. La matrice de Léopold a permis d'évaluer les impacts liés aux composantes environnementales touchées.

Les résultats nous montrent qu'en l'espace de dix (10) ans, la superficie de la plupart des unités d'occupation du sol a varié de façon sensible. Mais de façon générale, les formations naturelles (galerie forestière, forêt dense semi-décidue et décidue, forêt claire et savane boisée, savane arborée et arbustive, savane arborée et arbustive saxicoles) ont régressé alors que celles anthropiques (savane à emprise agricole, mosaïque de cultures et de jachères, plantation) ont progressé.

Selon les investigations, l'agriculture demeure extensive avec l'utilisation des outils archaïques par un grand nombre d'agriculteurs. De vastes espaces sont déboisés dans l'intention d'obtenir de meilleurs rendements.

Cette étude nous permet de conclure que la gestion endogène des ressources naturelles dans la commune de Bembéréké ne favorise pas la protection de l'environnement. Enfin, il est recommandé de vulgariser les résultats du présent travail pour amener les populations à penser aux générations futures.

Mots clés : *impacts, activités agricoles et environnement.*

ABSTRACT

This study is to evaluate the impacts of agricultural activities on the environment in the municipality of Bembéréké

Surveys of households, administrative authorities and various structures helped collect demographic, agricultural and cartographic data. Leopold matrix helped assess impacts associated with the affected environmental components.

The results show that within ten (10) years the area of most ground occupation units varied significantly. But generally, the natural formations (forest gallery, dense forest half deciduous and deciduous, clear forest and wooded savanna, savanna tree and shrub, tree and shrub and saxifrage savannas) have declined so that those anthropogenic (savanna to right-of-way mosaic, agricultural crops and fallow land, planting) increased.

According to the investigations, agriculture remains extensive with the use of archaic tools by many farmers. Vast spaces are cleared with intent to obtain better performance.

This study allows us to conclude that endogenous management of natural resources in the commune of Bembéréké does not favour protection of environment. Finally we recommend to popularize results of this work to get people to think about future generations.

Keywords: *impacts, agriculture and environment.*

Introduction

La survie de l'homme l'oblige à mener des activités pour subvenir à ses besoins. C'est ce qui le conduit à exploiter les ressources de son milieu de vie. Mais cette exploitation pose des problèmes d'ordre environnemental.

Le constat est que chaque année, il y a perte de 3,7 millions d'hectares de forêts et de savanes tropicales. Plus de la moitié de cette perte s'observe en Afrique (UNECA, 1992).

Le Bénin n'est pas en marge de cette dégradation des ressources naturelles. En 1990, les forêts occupaient une superficie de quatre millions neuf cent vingt trois mille (4 923 000) hectares. En 1995, cette superficie est passée à quatre millions six cent vingt cinq mille (4 625 000) hectares, soit une diminution de deux cent quatre vingt dix huit mille (298 000) hectares en cinq (5) ans (FAO, 1997).

A Bembéréké (figure1), la végétation régresse à un rythme accéléré du fait des activités agricoles et pastorales (PDC, 2004), les sols s'appauvrissent. En effet, l'agriculture, principale activité du monde béninois dont la commune de Bembéréké, se fait avec des méthodes et techniques rudimentaires qui accélèrent la dégradation de l'environnement.

Cette situation amène à nous demander si les techniques utilisées ne contribuent pas à la dégradation de l'environnement.

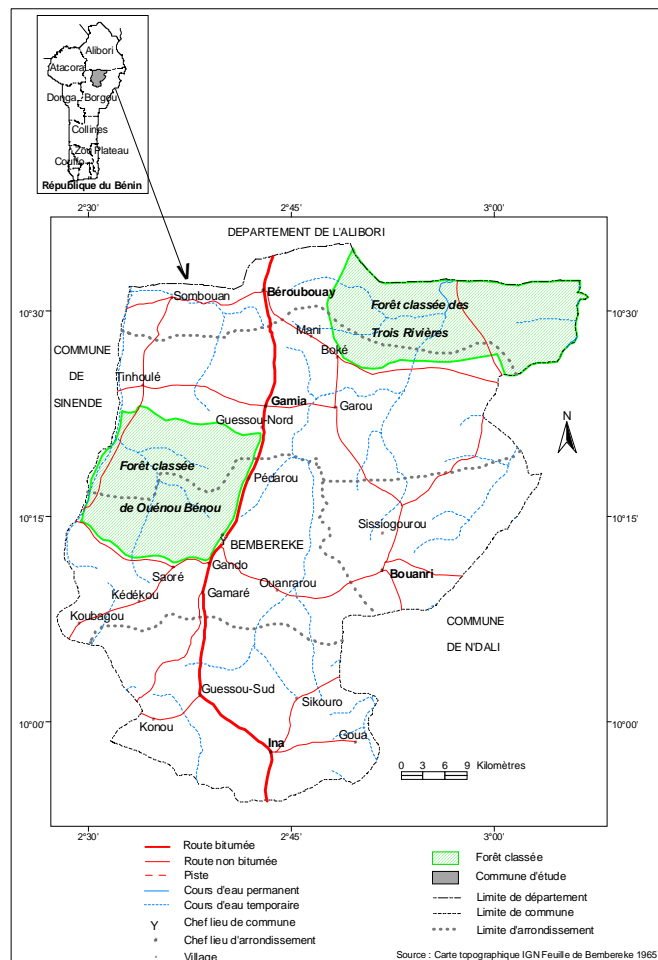


Figure 1 : Situation du milieu d'étude

1- Problématique

La population de la commune de Bembéréké est passée de 34 304 à 59 809 habitants entre 1979 et 1992, puis à 108 958 habitants en 2002 avec un taux d'accroissement annuel de 3,7 % (INSAE, 2003). Cet accroissement rapide de la population de Bembéréké engendre entre autres une croissance tout aussi rapide de la demande en terre cultivable, d'où la surexploitation de cette ressource fondamentale à la survie. En effet, 70 % de la population de Bembéréké s'adonnent à l'agriculture et s'intéressent à la principale culture de rente qu'est le coton. Par ailleurs, l'accroissement sans cesse de la population a déjà imposé une pression considérable sur les ressources naturelles et, a, dans bien des cas, entraîné leur dégradation et leur épuisement. A l'avenir, cette pression s'accroîtra encore (FAO, 1980). C'est fort de cela que Marie-Ruffine VODOUGNON et Karsten VENNEMANN font remarquer que la dégradation de la végétation et du sol relève de la surexploitation des surfaces boisées pour les usages domestiques.

A Bembéréké, on note non seulement l'extension des terres agricoles mais surtout l'occupation illicite des aires protégées.

Cette étude a pour objectif principal d'analyser les impacts environnementaux dus aux activités agricoles menées à Bembéréké et proposer des mesures d'atténuation à l'endroit des populations et des autorités locales.

2- Données et méthode

2.1-Données

Pour mener cette étude, les données suivantes sont exploitées :

- les données démographiques recueillies à l'INSAE ;
- les données cartographiques obtenues au CENATEL :
 - * fond topographique au 1/200000, IGN, Feuille de Bembéréké, 1965,
 - * image Landsat 7 ETM+ de février 2006 avec résolution de 30m, multispectrales, Path 191 et Row 53,
- les données des campagnes agricoles obtenues au CeRPA Borgou-Alibori, CeCPA Bembéréké et auprès des exploitants agricoles.

2.2- Méthodes

2.2.1- Outils de collecte des informations

- le questionnaire est utilisé pour recueillir des informations auprès des exploitants agricoles.
- les guides d'entretien adressés aux autorités à divers niveaux, sont relatifs aux projets réalisés, aux difficultés rencontrées, aux solutions expérimentaux et aux perspectives. Ces guides ont également servi au focus groupe réalisé avec les exploitants agricoles sur les modes d'utilisation et de gestion des terres.
- les grilles d'observations directes ont permis de faire des observations directes sur le terrain.

2.2.2- Echantillonnage

Pour déterminer le nombre d'exploitants agricoles à enquêter, nous avons appliqué la formule de SCHWARZ (1995)

$$n = \varepsilon\alpha^2 \times pq/i^2$$

$\varepsilon\alpha$ = Ecart fixé à 1,96 à un degré de confiance 95%

P = proportion de la population agricole des arrondissements sélectionnés par rapport à la population agricole totale dans la Commune de Bembéréké (17925/77354 soit p = 23 %)

q = 1 – p (ici, q = 77 %)

$n = (1,96)^2 \times 0,23 (1-0,23)/(0,05)^2$; n =272,13 soit n=273

Le nombre d'exploitants agricoles enquêtés est de 1092 soit

1,41 % de la population agricole totale

Tableau I: Echantillonnage par arrondissement

Localités	Population agricole en 2002	Echantillon	Pourcentage
Bembéréké centre	17945	253	23,16
Béroubouay	9245	131	12,00
Bouanri	16174	228	20,9
Gamia	20497	289	26,46
Ina	13493	191	17,48
Total	77354	1092	100

2.2.3- Dynamique de l'espace

Pour apprécier la dynamique de l'occupation du sol, une étude diachronique a été faite. Ainsi, les cartes d'occupation du sol de 1992 et 2002 ont été réalisées et comparées. Cette comparaison a permis de dégager deux tendances :

- la progression ;
- la régression

Désignons par :

* U_{1992} la superficie d'une unité d'occupation du sol en 1992

* U_{2002} la superficie d'une unité d'occupation du sol en 2002

* ΔU la variation de la superficie de ladite unité d'occupation du sol entre 1992 et 2002.

On a les situations suivantes : si $\Delta U > 0$, il y a progression ; si $\Delta U < 0$, il y a régression ;

L'adoption de cette formule a permis de faire le bilan de l'évolution des différentes unités d'occupation de sol de 1992 à 2002 et de réaliser des cartes thématiques.

2.2.4- Evaluation des impacts

2.2.4.1- Le modèle PEIR

L'approche PEIR (Pression/Etat/Impact/Réponse) est utilisée pour analyser les résultats obtenus.

De façon pratique, il a été identifié d'abord l'état (situation de base existant avant l'intervention des facteurs de pression) ensuite les pressions (forces agissantes et pouvant induire des changements dans un état habituel), les impacts (dommages et risques dus aux changements intervenus) et les réponses (mesures correctrices pour atténuer les impacts négatifs et maximiser ceux positifs).

Pour y parvenir, il a été identifié les éléments de l'environnement qui subissent les effets et impacts des activités humaines comme l'indique le schéma de la figure 2 avec le cadre conceptuel du modèle EPIR (figure 3).

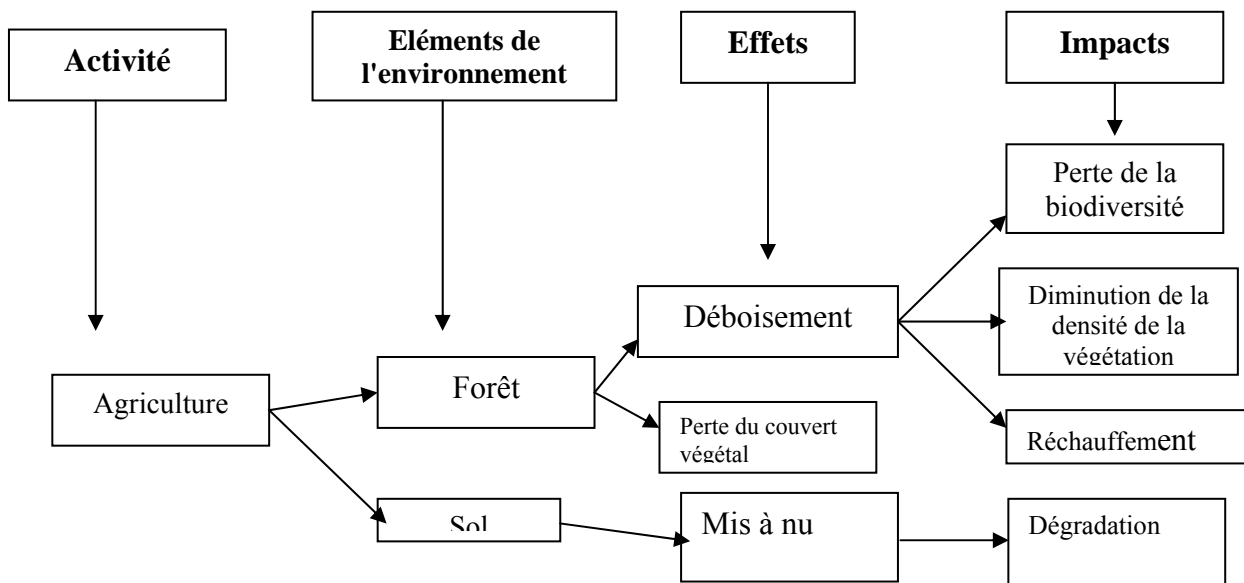


Figure 2 : Interactions entre activités, éléments, effets et impacts environnementaux
 Source : Adapté de GAETAN L. et MICHEL L., 2000.

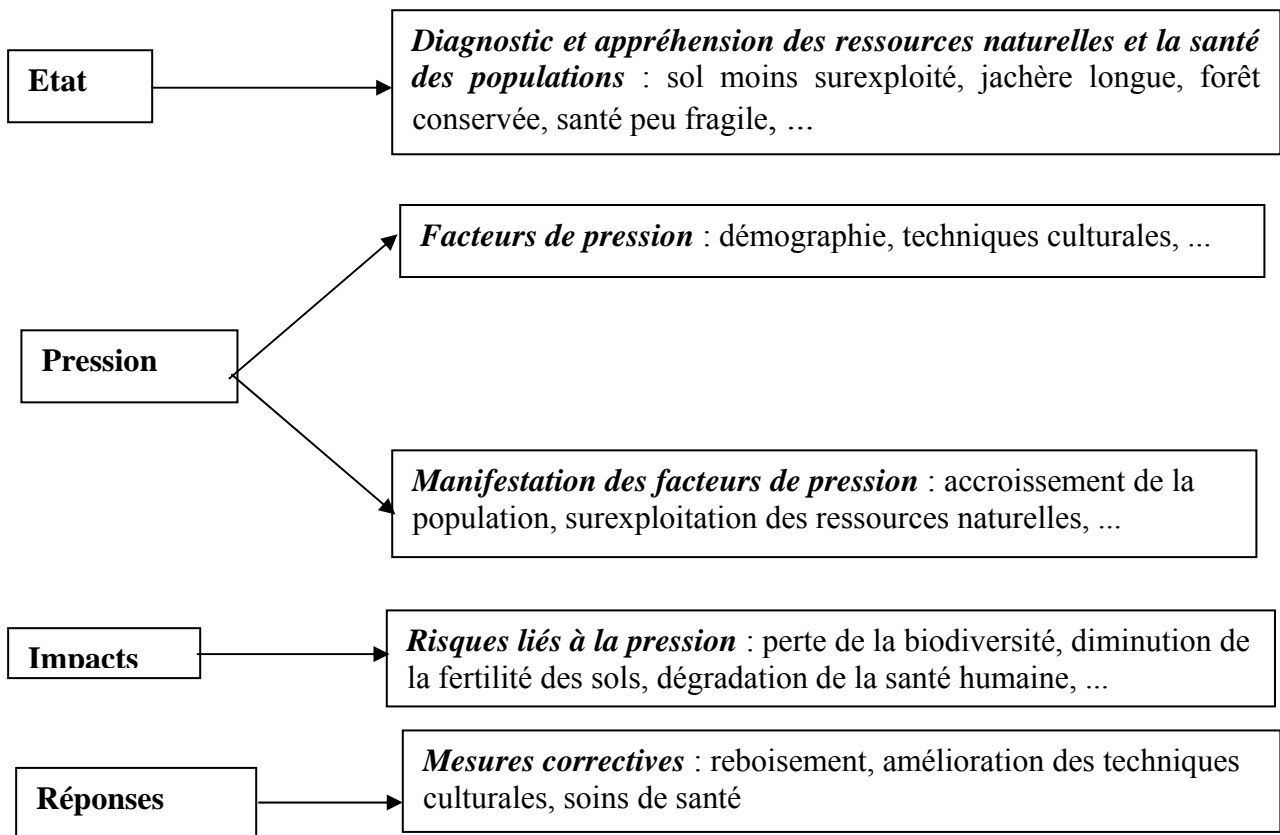


Figure 3 : Canevas méthodologique d'analyse des résultats à l'aide de l'EPIR

2.2.4.2- La matrice de Léopold et al (1971)

L'utilisation de la matrice a permis :

- d'identifier les composantes environnementales pouvant être affectées par les systèmes d'exploitation agricoles : croiser les activités agricoles avec les composantes environnementales de la commune de Bembéréké (tableau II) ;
- d'évaluer les impacts : intégrer les trois (03) paramètres de l'impact négatif à savoir la *durée* (momentanée, temporaire, ou permanente), l'*étendue* (ponctuelle, locale ou régionale) et le *degré de perturbation* (faible, moyen, fort ou très fort). Le croisement de ces paramètres à travers le cadre de référence de l'ABE a permis de déduire l'importance de l'impact pouvant être catégorisé en trois (03) ordres (faible, moyen ou fort) ;
- d'analyser les impacts ayant un degré de perturbation élevé : l'analyse est faite de façon globale et spécifique par sous-activité agricole.

De façon globale, l'impact ici est la résultante de toutes les incidences qu'engendrent les diverses sous-activités agricoles sur l'environnement. Il est évalué en fonction de la composante environnementale touchée.

Tableau II: Cadre de référence de l'évaluation des impacts.

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

Source : ABE, 1998.

3- Résultats et discussion

3.1- Dynamique de l'occupation du sol

Pour apprécier la gestion de l'espace du milieu d'étude, il a été réalisé, la carte d'occupation du sol (figure 4 et 5) à l'aide des images Landsat TM. Les différentes unités d'occupation du sol et les superficies qu'elles occupent en 1992 et 2002 sont présentées dans le tableau III

Tableau III : Récapitulatif des superficies des types d'occupation du sol de 1992 et de 2002.

a- Sous bassin de la Mékrou	Etat en 1992		Etat en 2002		Progression		Régression	
	en ha	en %	en ha	en %	en ha	en %	en ha	en %
Galerie forestière	25855	8,07	18160	5,67	-	-	-7695	29,76
Forêt dense semi-décidue et décidue	10544	3,29	4644	1,45	-	-	-5900	55,95
Forêt claire et savane boisée	99847	31,18	57682	18,01	-	-	-42165	42,22
Savane arborée et arbustive	85962	26,84	102584	32,03	16622	16,20	-	-
Savane arborée et arbustive saxicoles	5234	1,63	4420	1,38	-	-	-814	15,55
Savane à emprise agricole	60578	18,91	76526	23,89	15948	20,83	-	-
Mosaïque de cultures et de jachères	30894	9,65	54479	17,01	23585	43,29	-	-
Plantation	437	0,14	532	0,17	95	17,85	-	-
Agglomération	925	0,29	1249	0,39	324	25,94	-	-
Total	320276	100	320276	100	-	-	-	-

Source : Image Landsat TM.

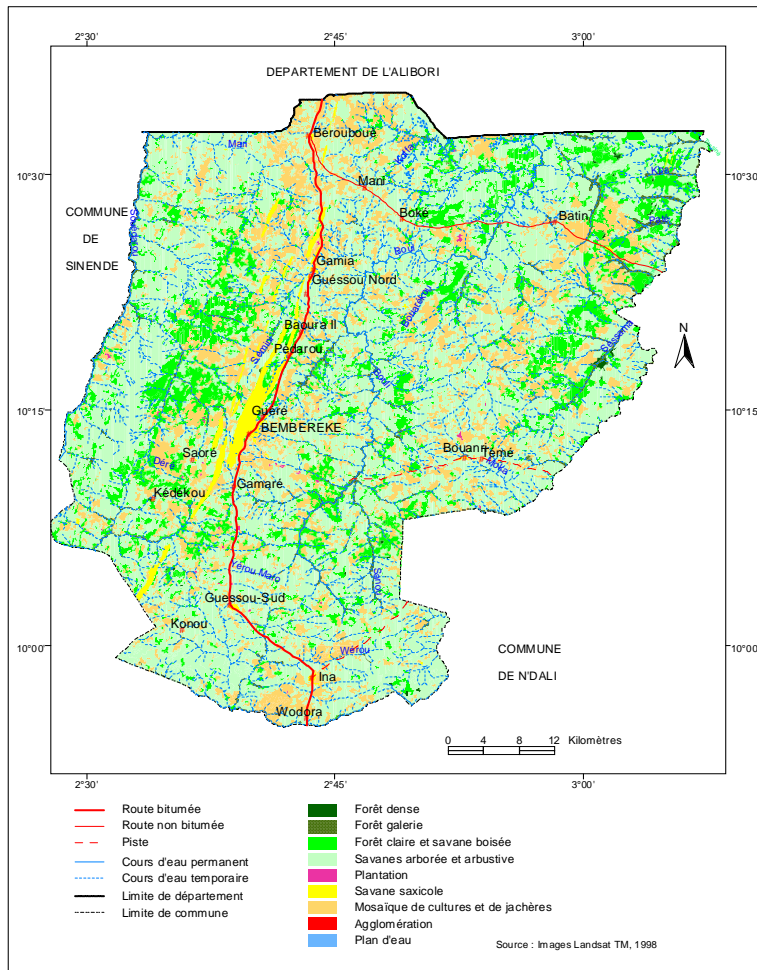


Figure 4 : occupation du sol en 1992

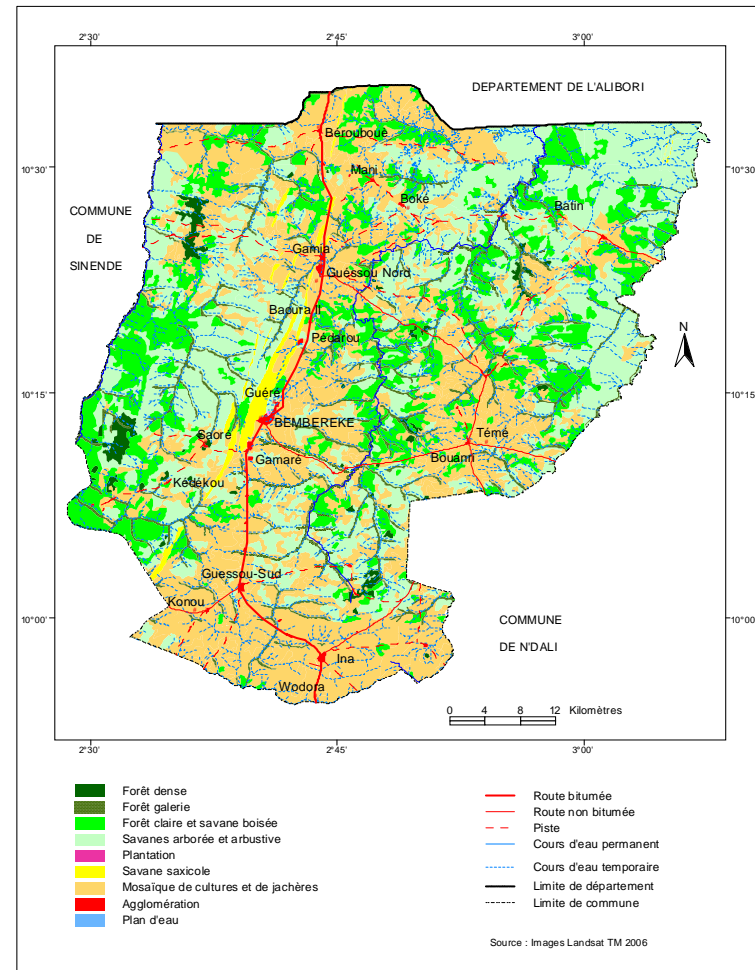


Figure 5 : occupation du sol en 2002

Le tableau III montre qu'en 1992, les formations naturelles (galerie forestière, forêt dense semi-décidue et décidue, forêt claire et savane boisée, savane arborée et arbustive, savane arborée et arbustive saxicoles) occupent une part importante du sol à hauteur de 71,01 %. Les unités anthropiques (savane à emprise agricole, mosaïque de cultures et de jachères, plantation) occupent moins d'espace (28,7 %). Chacune de ces unités évolue en fonction de divers facteurs.

EN 2002, les formations naturelles (galerie forestière, forêt dense semi-décidue et décidue, forêt claire et savane boisée, savane arborée et arbustive, savane arborée et arbustive saxicoles) ont régressé (58,54 % en 2002 contre 71,01 % en 1992). Dans le même temps, les unités anthropiques (savane à emprise agricole, mosaïque de cultures et de jachères, plantation) ont connu de progrès (41,07 % en 2002 contre 28,7 % en 1992). Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par TOHOZIN A. Y. en 1999 dans les basses vallées de l'Ouémé au Bénin et de la Volta au Ghana et VISSIN E. W. en 2007 dans le bassin béninois du fleuve Niger.

En l'espace de dix (10) ans la superficie de la plupart des unités d'occupations du sol a varié de façon sensible. Mais de façon générale, les formations naturelles (galerie forestière, forêt dense semi-décidue et décidue, forêt claire et savane boisée, savane arborée et arbustive, savane arborée et arbustive saxicoles) ont régressé alors que celles anthropiques (savane à emprise agricole, mosaïque de cultures et de jachères, plantation) ont progressé comme le montrent le tableau III et les figures 3 et 4. Cette rapide occupation de l'espace s'explique par l'augmentation rapide de la population qui est passée de 59809 en 1992 à 94580 en 2002, soit une augmentation brute de 34771 en dix ans. Cette pression démographique conduit à l'occupation de la forêt classée de Ouénou-Bénou (photo1)

Ces résultats se rapprochent de ceux de YABI I. en 2005 dans le secteur Agbassa-Idadjo au Bénin et de TIENTCHEUNINTCHEU A. N. en 2001 à Makénééné au Cameroun.



Photo1 : Erection de bâtiment dans la forêt classée à Beméréké centre

Source : Cliché B. FANGNON, 2008.

3.2- Evaluation des impacts à partir de la matrice de Léopold

Cette évaluation repose sur l'une des approches méthodologiques de l'ABE et se résume dans les tableaux IV et V.

Tableau IV : Matrice d'évaluation des impacts liés à l'exploitation des vallons sur le milieu physique et les exploitants

Activités sources d'impacts	Composantes du milieu affectées	Impacts	Nature	Durée	Etendue	Degré de perturbation	Importance
Défrichage	Air	Pollution de l'air par la poussière	Négatif	Permanente	Locale	Moyen	Moyenne
	Sol	dégradation	Négatif	Permanente	Locale	Moyen	Moyenne
Incinération	Sol	Dégagé pour les semis	Positif	Permanente	Locale	Moyen	Moyenne
		Destruction des éléments nutritifs	Négatif	Permanente	Locale	Moyen	Moyenne

Source : Enquêtes de terrain

Tableau V : Matrice d'évaluation des impacts liés à l'exploitation des vallons sur le milieu biologique

Activités sources d'impacts	Composantes du milieu affectées	Impacts	Nature	Durée	Etendue	Degré de perturbation	Importance
Défrichage	Couvert végétal	Destruction du couvert végétal	Négatif	Temporaire	Locale	Moyen	Moyenne
	Faune	Risque de disparition des animaux ayant pour abris les végétaux détruits	Négatif	Temporaire	Locale	Moyen	Moyenne
	Acteurs de l'exploitation	Augmentation des revenus	Positif	Temporaire	Locale	Moyen	Moyenne

Source : Enquêtes de terrain

L'analyse de ces deux tableaux fait ressortir les impacts positifs et négatifs. Il faut noter que les impacts positifs sont très négligeables par rapport à ceux négatifs. En effet, la pratique de feu de végétation est courante chez les exploitants agricoles (photo 2). Malheureusement ces feux sont pratiqués tardivement et provoquent assez de dégâts.



Photo2 : pratique de feu de végétation à Bérubouay

Source : *Cliché B. FANGNON, 2008.*

CONCLUSION

Les activités anthropiques ont des impacts négatifs sur l'environnement.

A Bembéréké, les exploitants agricoles font usage des techniques qui participent à la dégradation de l'environnement

En effet, les perpétuels déboisements relatifs à l'agriculture itinérante sur brûlis dans le cadre de la culture du coton et de celle de l'igname dégradent la végétation et dénudent les sols. Ce qui entraîne la baisse des rendements.

La plupart des feux de végétation sont dommageables aux ressources naturelles et contribuent à la perte de la biodiversité du milieu.

Malgré la faiblesse de la densité humaine à Bembéréké, les populations tendent à occuper tout l'espace même les aires protégées. Il est donc souhaitable que les gestionnaires du pouvoir décentralisé s'arment de courage pour gérer les ressources naturelles de façon durable.

Références bibliographiques

- ABE, 2001 : Guide général de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement. 76p.
- BANI GORO I., 2008 : Evaluation des impacts socio-économiques et environnementaux de la production du charbon dans la commune de Ouessè. Mémoire de Master in Business Administration, 71 p.
- BOKO M., 1998 : Climat, eau et société au Bénin. In Annales de la FLASH N°6, pp 53-59
- BOKO M., 1988 : Climats et communautés rurales du Bénin : rythmes climatiques et rythmes de développement. Thèse d'Etat ès-lettres. Université de Bourgogne, 607 p.
- BONI TONGOU B., 2005 : Impacts environnementaux et socio-économiques de la culture du coton dans la commune de Tanguiéta. UAC, 93 pages.
- DEMON A., 1991 : Activités humaines et dégradation de l'environnement dans la Circonscription Urbaine de Kandi. Mémoire de Maîtrise de Géographie, FLASH/UNB, 101 p.
- DOSSOU V. O., 2005 : Contribution de l'évaluation environnementale stratégique à l'aménagement du territoire : cas du plan directeur d'aménagement du plateau d'Abomey-Calavi (République du Bénin) ; Thèse de Doctorat en Géographie, 348 p.
- FAO, 1980 : Ressources naturelles et environnement pour l'alimentation et l'agriculture. Rome, 67 p.
- FAO, 1990 : La conservation et la restauration des terres en Afrique. Rome, 38 p.
- GADO I., 2007 : Cours d'introduction à la recherche quantitative et qualitative : théorie et pratique. Pp 99-101.

- GAETAN A. L., MICHEL R., 2000 : L'évaluation des impacts environnementaux. Un outil d'aide à la décision. Québec, 403p.
- GIBIGAYE A. M., 2003 : Impact socio-économique et environnemental de l'introduction de nouvelles technologies agricoles dans le monde rural : cas des CUMA de Bembéréké. Mémoire de DEA, FLASH/UAC, 75 p.
- IDRISSOU A., GBETOHO R., 2003 : La prise en compte des aspects sanitaires dans les évaluations environnementales cas des études d'impact sur l'environnement au Bénin. 70 p.
- JON D. et *al.*, 1997 : Dynamique paysanne sur le plateau Adja du Bénin. Karthala, 351 p.
- MEHU, 2002 : Déclaration de Politique Nationale d'Aménagement de Territoire. 24 p.
- PRADES J. A., 1995 : L'éthique de l'environnement et du développement, PUF, Que sais-je?
- SINSIN B., 1995 : Mission de pré formulation des actions pour la conservation et la promotion de la biodiversité dans la région du Mont Kouffè. Rapport de synthèse. LEA/FSA/UNB/, Cotonou, 7 p.
- TIENTCHEUNINCHEU A. N., 2001 : parts des activités économiques dans la dégradation de l'environnement naturel de l'arrondissement de Makénéné (Cameroun). 66 p.
- TOHOZIN A. Y., 1999 : Politiques agricoles, stratégies paysannes et dynamique de l'espace rural dans les basses vallées de l'Ouémé au Bénin et de la Volta au Ghana. Thèse de Doctorat, Université de Paul Valéry-Montpellier III, 511 p.
- VISSIN E. W., 2007 : Impact de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger. Thèse de Doctorat, Université de Bourgogne, 285 p.
- YABI I., 2005 : Rôle de l'agroforesteie à base de l'anacardier dans la dynamique de l'occupation du sol dans le secteur Agbassa-Idadjo. Mémoire de GEA, UAC/FLASH/EDP, 95 p.