



Institut de Géographie, de l'Aménagement
de Territoire et de l'Environnement



Masters Intégration Régionale et Développement
(MIRD)

Revue scientifique des Masters Intégration
Régionale et Développement (MIRD)

Revue scientifique des Masters Intégration Régionale et Développement (MIRD)

En hommage à Monseigneur Nicolas OKIOH

*Volume : spécial
Numéro : Spécial
Juillet 2021*

MIRD

B.P. : 2899 Abomey-calavi, Tél (229) : 97 98 02 85
(République du Bénin)

Email: mastermird13@gmail.com

Site web: mird-lht.com





Institut de Géographie, de l'Aménagement de Territoire et de l'Environnement

Masters Intégration Régionale et Développement (MIRD)

Revue scientifique des Masters Intégration Régionale et Développement (MIRD)

En hommage à Monseigneur Nicolas OKIOH

**Volume : spécial
Numéro : Spécial
Juillet 2021**

MIRD

**B.P. : 2899 Abomey-calavi, Tél (229) : 97 98 02 85
(République du Bénin)**

Email: mastermird13@gmail.com

Site web: mird-lht.com

Masters Intégration Régionale et Développement

Revue scientifique semestrielle éditée par
MIRD

Directeur de Publication

Pr. Expédit Wilfrid VISSIN (Hydroclimatologie)

Rédacteur en Chef

Dr. (MC) VISSOH Sylvain

Conseillers Scientifiques

Pr Brice SINSIN (Ecologie végétale et animale)

Pr Brice H. A. TENTE (Biogéographie)

Pr HOUSSOU Christophe S. (Bioclimatologie)

Pr VIGNINOU Toussaint (Géographie urbaine)

Dr (MA) Léon OKIOH

Comité de Rédaction

Pr. VISSIN Expédit Wilfrid (Hydroclimatologue), Dr. (MC) VISSOH Sylvain, Dr (MC) Omer THOMAS (Cartographie) ; Pr Oumorou MADJIDOU ; Pr Dominique BADA (linguistique) ; Mr Isidore OGAN (Transport maritime) ; Dr Eustache BOKONON-GANTA (Climatologie) ; Dr ABDOULAYE Djafarou (SIG et Hydroclimatologie) ; Dr AGBANOU Thierry (Géomatique)

Secrétariat de Rédaction

Pr VISSIN Expédit Wilfrid (hydroclimatologue), Dr. (MC) VISSOH Sylvain, ATCHADE Gervais (Hydroclimatologue), DOUGNON D. Luc (Bioclimatologie animale) SOHOUNOU Marc (Microbiologie, Eaux et Toxicologie de l'Environnement) ; ABDOULAYE Djafarou (SIG et Hydroclimatologie) ; AGBANOU Thierry (Géomatique)

Comité scientifique

Pr Cossi Norbert AWANNOU (Physique Optique) ; Pr Antoine BALLY (Genève) (Sciences de la Terre)

Pr Brice SINSIN (Ecologie végétale et animale) ; Pr César AKPO (Santé)

Pr Ascension BOGNIAHO (Littératures nationales et étrangères) ; Pr Télésphore BROU (France) (Bioclimatologie) ; Dr Sylvain NDJENDOLE (Centrafrique) (Agroclimatologie), Pr. Expédit Wilfrid VISSIN (Hydroclimatologie), Pr Brice H. A. TENTE (Biogéographie),

Pr Oumorou MADJIDOU ; Pr Albert NOUHOUAYI (Philosophie) Pr Luc O. SINTONDJI ;

Pr Cakpo HOUNKPATIN (Linguistique) ; Pr Alfred MONDJINNANGNI (Géographie)

Pr Sébastien SOTINDJO (Histoire), Pr Benoît N'BESSA (Géographie urbaine), Pr. Euloge OGOUWALE (Climatologie), Pr Christophe S. HOUSSOU (Bioclimatologue). Dr. (MC) VISSOH Sylvain

Editeur : MIRD

ISSN : 1840 - 5835

Dépôt légal : N° 3694 du 13 MARS 2008

B.P. : 2899 Abomey-calavi,

Tél. (229) : 21 36 00 74

(République du Bénin)

Portable (229) 97980285

Sommaire

N°		Page
	Cérémonie d'ouverture : Allocution de Mgr François GNONHOSSOU	7
	Témoignage du Père Etienne SOGLO	10
	<i>Communication inaugurale</i>	13
1	LAUDATO SI', LETTRE ENCYCLIQUE DU PAPE FRANÇOIS SUR LA SAUVEGARDE DE LA MAISON COMMUNE : PRESENTATION ET ANALYSE Père DJOKPÉ Pamphile	14
	<i>Axe 1 : Changement Climatique et Biodiversité</i>	23
2	IMPACT DE L'UTILISATION DES PLANTES GALACTOGENES SUR LE REVENU DES PRODUCTEURS DE LAIT DANS UN CONTEXTE DE VARIABILITE CLIMATIQUE BONOU-GBO Hamdy, HONLONKOU N. Albert	24
3	CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DYNAMIQUE DE LA NICHE ECOLOGIQUE DES ESPECES LIGNEUSES MENACEES DANS LE COULOIR DU DAHOMEY GAP AU BENIN CHABI Romeo Brice Kolawole, DOSSOU Etienne, YABI B. Francis, YABI Ibouaïma, TENTE Agossou. Brice Hugues	40
4	PRODUCTION DU CHARBON ET BOIS D'ÉNERGIE SUR L'AXE TANGUIÉTA-BATIA DU PARC PENDJARI DANS LE CONTEXTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE AU BÉNIN OUOROU BARRE FOUSSENI Imorou	63
5	MODELISATION DE LA DYNAMIQUE SAISONNIERE DU STRESS HYDRIQUE DE LA VEGETATION DANS UN CONTEXTE DE VARIABILITE PLUVIOMETRIQUE A L'EXTREME-NORD DU BENIN TABOU Talahatou, EDEA Emile, ZAKARI Soufouyane, WOKOU Guy, Ibouaïma YABI	74
	<i>Axe 2 : Changement Climatique et Ressources en Eau</i>	88
6	INCIDENCES DES RISQUES HYDRO-CLIMATIQUES DANS LA BASSE VALLEE DE L'OUEME (BENIN, AFRIQUE DE L'OUEST) AIMADE H. Sèlomé, AHOUANOGBO Cintia, SEIDOU Sophiatou, KOUDAMILORO Olivier, ATCHADE Gervais, KOUMASSI Hervé, Sidonie HEDIBLE, Expédit W. VISSIN	89
7	CARACTERISATION DES EVENEMENTS HYDROCLIMATIQUES EXTREMES DANS LE BASSIN VERSANT DE LA PENDJARI A L'EXUTOIRE DE PORGA AU BENIN (AFRIQUE DE L'OUEST) DJOSSOU Marius L. D, KODJA D. Japhet, WOKOU C. Guy, VISSIN Expédit W.	102
8	INFLUENCE DES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES SUR LA QUALITÉ PHISICO-CHIMIQUE DES EAUX DE CONSOMMATION DANS LA COMMUNE DE NATITINGOU	115

	OGNONDOUN Anatole, BABADJIDE Charles L.	
9	PERCEPTION DE L'EAU CHEZ LES NATEMBA DE LA COMMUNE DE TANGUIETA AU BENIN PANDA Constantin K. A., AKINDELE Akibou Abaniché, VIGNINOUS Toussaint	131
	<i>Axe 3 : Environnement et Géomatique</i>	139
10	DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DES TERRES ET SON INFLUENCE SUR L'ÉCOULEMENT DE SURFACE DANS LE BASSIN VERSANT DE L'OUÈME A L'EXUTOIRE DE BÉTEROU ABDOULAYE Djafarou	140
11	UTILISATION D'UN SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE (SIG) COMME OUTIL DE GESTION DES RISQUES HYDROCLIMATIQUES DU BASSIN DU MONO AMOUSSOU Yvon Lionel, DJAUGA Mama, AVAHOUNLIN Fernand, TOKO IMOROU Ismaïla, VISSIN W. Expedit, THOMAS Omer, DOSSOU Martial, AGBAHOUNGBA A. Georges	155
12	CARTOGRAPHIE DU SYSTÈME D'ALERTE À PARTIR DES INFORMATIONS HYDROMÉTRIQUES DE LA STATION D'ADJOHOUN DU COMPLEXE FLUVIO-LACUSTRE DU BAS-BENIN GBAÏ N. Innocent	165
13	DYNAMIQUE URBAINE ET FRAGMENTATION DU PAYSAGE DE IFE CENTRAL DANS L'ÉTAT DE OSUN AU NIGERIA TOHOZIN Còovi Aimé Bernadin	178
	<i>Axe 4 : Climat, Agriculture et Environnement</i>	191
14	GESTION DES AGROÉCOSYSTÈMES ET COLONISATION AGRICOLE DANS LA COMMUNE DE SAVE ADEYANDJOU Yabi Olladékpò; ADEOTI Biaou O. Evariste; ODJO Mounirou	192
15	PRODUCTION AGRICOLE FACE À LA BAISSÉ PLUVIOMÉTRIQUE ET ENVIRONNEMENT DANS LA COMMUNE DE TCHAOUROU AU BENIN (AFRIQUE DE L'OUEST) ASSOUNI Janvier, GOUNOU Zénabou, PARAPE OTO ISSA Abdou Raouf et OUSMANE Ishola Mohamed	206
16	CONTRAINTES DE MISE EN ŒUVRE DES PRATIQUES AGRICOLES DURABLES DANS LE DÉPARTEMENT DES COLLINES AU BENIN CONSTRAINTS ON THE IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRACTICES IN THE COLLINES DEPARTMENT IN BENIN BADJAGOU Ifadjouro Félix et HEDIBLE Sidonie Clarisse	221
17	PRODUCTION ET COMMERCIALISATION DES CULTURES MARAÎCHÈRES DANS L'ARRONDISSEMENT DE GODOMEY BAMISSO Rafiatou	237
18	CONTRAINTES ET SCÉNARIO DE PERFORMANCE DES ENTREPRISES AGRICOLES À L'HORIZON 2050 DANS LE DOUBLET DJIDJA-ZA-KPOTA (BÉNIN, AFRIQUE DE L'OUEST) DJESSONOU Franco-Néo Camus, LANOKOU Chéto Mathieu, BIGO Samuel, OGOUWALÉ Euloge	250

19	INFLUENCE DES SYSTEMES CULTURAUX SUR LES RENDEMENTS AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE HOUEYOGBE AU SUD-OUEST BENIN KADJEBIN Toundé Roméo Gislain	265
20	DEGRADATION DES TERRES DANS LES COMMUNES DE LOKOSSA ET DE DOGBO KOMADAN Marcel, AKIYO Offin Lié Rufin, AGBON Apollinaire Cyriaque et YABI Ibouaïma	279
21	EFFETS DU NIVEAU D'ACCÈS DES PRODUCTEURS AUX SERVICES MÉTÉO-CLIMATIQUES SUR LA PRODUCTION AGRICOLE DANS LES COMMUNES DE DASSA-ZOUME ET DE GLAZOUE KOUDERIN O. Firmin, AFOUDA A. Servais, ZONDJI Ghislain, AKINDELE Akibou, TALAHATOU Tabou, OGOUWALE Romaric, YABI Ibouaïma	297
22	MODELES ET OUTILS DE GESTION DES EVENEMENTS HYDROCLIMATIQUES POUR UNE MEILLEURE RESILIENCE DES POPULATIONS AGRICOLES DANS LE BASSIN INFERIEUR DU FLEUVE OUEME OGOUWALE Romaric, DONOU Blaise et ISSA Mama Sani	311
23	PEJORATION PLUVIOMETRIQUE ET PRODUCTION VIVRIERE DANS LA COMMUNE D'ADJA-OUERE WOKOU C. GUY	330
	<i>Axe 5 : Forêt et Aménagement participatif</i>	345
24	ACTIVITES ANTHROPIQUES ET DEGRADATION DES FORETS SACREES DE LA COMMUNE DE SAKETE DANS LE DEPARTEMENT DU PLATEAU (REPUBLIQUE DU BENIN) ALI Mandus Foumilayo Kolawolé Rachad	346
25	ANALYSE DE LA DEGRADATION DE LA FORET CLASSEE D'AGOUA SOUS AMENAGEMENT PARTICIPATIF DANS LA COMMUNE DE BANTE, BENIN ODJOUBERE Jules	362
26	SERVICES ECOSYSTEMIQUES URBAINS DES ESPACES VEGETALISES DE LA VILLE DE MALANVILLE OROU WARI Baké, ZAKARI Soufouyane, DJAUGA Mama, TOKO IMOROU Ismaïla	375
27	SPATIO-TEMPORAL CHANGES IN ABOVE GROUND BIOMASS AND CARBON STOCK OF MANGROVE FOREST IN SOUTHERN CALABAR (NIGERIA) TOKO MOUHAMADOU Inoussa, ENGWOH Imoh Michael & ATAFU Ozien Phoebe	391
	<i>Axe 6 : Ecotourisme et gestion du patrimoine</i>	407
28	ETUDE COMPARATIVE DE LA PRISE EN COMPTE DES PREOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DANS LES MARCHES PUBLICS AU BENIN ET EN FRANCE DAGA Dossou Arsène, AGBANOU B. Thierry, CHABI Roméo, GNELE Josée E., TENTE H.A Brice	408

29	ECOTOURISME COMME MODE DE CONSERVATION DURABLE DES RELIQUES DE SITATUNGA (<i>TRAGELAPHUS SPEKEI</i>) SUR L'ÎLE D'AGONVE ET SA ZONE CONNEXE (COMMUNE DE ZAGNANADO AU CENTRE-BENIN) DJEBATE Louis, AGOÏNON Norbert, ZINGONGO Alain, VISSOH Sylvain	421
30	VALORISATION DU POTENTIEL ECOTOURISTIQUE AUTOUR DES AIRES COMMUNAUTAIRES DE CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE (ACCB) DE DEVE ET TOGBADJI AU SUD-OUEST DU BENIN GBESSO François, GBENOU Pascal, TENTE Brice, VISSIN Expédit	435
31	ECOLE DU PATRIMOINE AFRICAÏN (EPA) DANS LA PRESERVATION ET LA GESTION DES PATRIMOINES AU BENIN : DE 1998 A 2019 GOMINA Abdou-Gafarou	451
32	LA DYNAMIQUE SOCIOCULTURELLE DES COMMUNAUTES LOCALES DE DASSA-ZOUME SUR LES INFLUENCES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES TAKPE Kouami Auguste, HOUESSOU Herman	470
	<i>Axe 7 : Ville et Développement</i>	481
33	INFRASTRUCTURES MARCHANDES ET DEVELOPPEMENT LOCAL DE LA COMMUNE DE ZE DANS LA REGION PERI-PORTUAIRE AU SUD-BENIN KPOSSA François, DOSSOU-YOVO Coffi Adrien et SAMBA Grégoire Aimé	482
34	CROISSANCE DEMOGRAPHIQUE ET DEMANDE DE LOGEMENT DANS L'ARRONDISSEMENT D'ABOMEY-CALAVI AU SUD BENIN QUENUM Comlan Irené Eustache Zokpénou	495
35	AMBIANCES BIOCLIMATIQUES ET SANTE DES POPULATIONS DANS L'ARRONDISSEMENT DE SEME-PODJI (BENIN) TCHAOU Gabin, SAÏNOU Jadix E., BLALOGOE C. Parfait	510
36	MOBILITE URBAINE SUR LA PRINCIPALE ARTERE DE TRAVERSEE DE L'AGGLOMERATION DE COTONOU (BENIN) : AXE AKASSATO – GODOMEY – SEME KPODJI VIA COTONOU TONATO Arsène, ADJIRE Clément, HOUINSOU Auguste, GNELE José Edgard, OREKAN A. O. Vincent	521

DEGRADATION DES TERRES DANS LES COMMUNES DE LOKOSSA ET DE DOGBO

LAND DEGRADATION IN THE MUNICIPALITIES OF LOKOSSA AND DOGBO

KOMADAN Marcel (1*), AKIYO Offin Lié Rufin, (2), AGBON Apollinaire Cyriaque (3) et YABI Ibouaïma (4)

¹⁻⁴ Laboratoire Pierre PAGNEY : Climat, Eau, Ecosystème et Développement (LACEEDE), Université d'Abomey-Calavi (UAC), Abomey – Calavi, (UAC), Abomey- Calavi, Bénin.

³ Laboratoire de Cartographie (LaCarto), Université d'Abomey – Calavi, (UAC), Abomey- Calavi, Bénin.

² Département de Sociologie-Anthropologie, FLASH/Université de Parakou (Bénin)

*Auteur principal et correspondant : kogemarc@gmail.com /96321650 / 95718230

RESUME

La dégradation des terres constitue un problème économique, social et environnemental grave dans les pays où les majorités des populations vivent de l'agriculture. Elle a une incidence directe sur les moyens d'existence de la population rurale en ce sens qu'elle réduit la productivité de la terre et fragilise la stabilité, les fonctions et les services écologiques. La présente recherche analyse la dégradation des terres dans la perspective d'une gestion durable des terres agricoles dans les Communes de Lokossa et de Dogbo. La recherche documentaire, les enquêtes et les entretiens auprès de 367 ménages agricoles ainsi que les observations directes ont été effectués au moyen de questionnaire, guide d'entretien et de grille d'observation. La détermination du niveau de pression humaine sur les terres a été déterminée à travers le calcul du coefficient d'Allan L et d'Indice Agro-démographique. Des paramètres de la statistique descriptive ont été utilisés pour le traitement des données. Approche intégrée DEPIR (Déterminants – Etats – Pressions – Impacts – Réponses) est utilisée pour l'analyse des résultats. Cette recherche a permis de savoir que 59 % de la superficie des sols des deux Communes sont des sols fortement dégradés, 36 % sont moyennement dégradés et seulement 5 % sont faiblement dégradés. Plusieurs facteurs se cumulent pour dégrader les terres et diminuer leur capacité à produire des végétaux et à nourrir les animaux et les hommes. La pratiques agroforestières sous forme de jachères ligneuses améliorées, qui peut permettre à la fois de maintenir ou de restaurer la fertilité et de produire du bois apparaît comme une des alternatives prometteuses pour gérer durablement la fertilité des terres.

Mots clés : Dégradation des terres ; pression humaine ; gestion durable des terres agricoles ; pratiques agroforestières.

ABSTRACT

Land degradation is a serious economic, social and environmental problem in countries where the majority of people live off agriculture. It has a direct impact on the livelihoods of the rural population in that it reduces the productivity of the land and undermines stability, functions and ecological services. This research analyzes land degradation with a view to sustainable management of agricultural land in the Municipalities of Lokossa and Dogbo. Documentary research, surveys and interviews with 367 agricultural households, as well as direct observations, were conducted using questionnaires, maintenance guides and observation grids. The determination of the level of human pressure on the land was determined by calculating the Allan L coefficient and the Agro-demographic Index. Descriptive statistical parameters were used for data processing. Integrated DEPIR (Determinants - States - Pressures - Impacts - Responses) is used for analysis of results. This research revealed that 59% of the soil area in the two Communes is heavily degraded, 36% are moderately degraded and only 5% are slightly degraded. Several factors combine to degrade land and decrease their ability to produce plants and feed animals and humans. The agroforestry practice in the form of improved woody fallows, which can both maintain or restore fertility and produce wood, appears to be one of the promising alternatives for sustainably managing land fertility.

Keywords : Land degradation ; Human pressure ; Sustainable management of agricultural land; agroforestry practices.

INTRODUCTION

La dégradation des sols constitue un défi mondial majeur en raison de la menace qu'elle fait peser sur la biodiversité, la stabilité des écosystèmes et le climat mondial. La dégradation des sols touche plus de 33 % de la superficie de la planète, entraînant la détérioration des services écosystémiques et affectant 2,6 milliards de personnes dans plus de 100 pays (FEM, 2009, p. 2 et 7). C'est une catastrophe qui est imputée au déboisement et au surpâturage qui dénudent les sols (M. Vennetier *et al.*, 2014 p. 1). A ces causes s'ajoutent la pression démographique qui entraîne entre autres, l'extension des cultures à des sols fragiles et la dégradation des

terres cultivées où l'érosion sélective, la lixiviation des nutriments par le drainage, la minéralisation de l'humus et les exportations par les récoltes ne sont jamais compensés par des apports suffisants de biomasse et de nutriments (E. Roose, 2017, p. 13). Les sols se dégradent donc, perdent leur capacité à produire des végétaux et à nourrir les animaux et les hommes (E. Roose *et al.*, 2017, P. 30).

En effet, elle a une incidence directe sur les moyens de subsistance de millions de personnes, surtout les plus pauvres et les plus vulnérables. Elle a également un effet négatif sur la capacité d'augmenter la production alimentaire mondiale, laquelle est nécessaire pour assurer les besoins alimentaires d'une population qui augmente rapidement. Ainsi, la poussée démographique en Afrique de l'Ouest, dont le doublement est estimé en 2050 par plusieurs recherches, risque d'aggraver la crise des sols (FEM, 2014, p. 3).

Au Bénin, l'évaluation de l'état de dégradation des terres présente une situation très préoccupante au niveau national. Selon les données par défaut, fournies par le Secrétariat de la CNULCD, et les données nationales fournies par le CENATEL, il est estimé qu'environ 2,2 millions d'hectares de terres, soit 19 % du territoire national, se sont dégradés entre 2000 et 2010. (PDC NDT, 2018, p. 5). Les sols sont des entités vivantes et des écosystèmes particulièrement complexes. Leur fonctionnement et leurs relations sont dynamiques et potentiellement durables, mais elles peuvent être rompues par l'application d'un aménagement ou d'un usage inappropriés (T. F. Shaxson et E. Roose, 2017, p. 67).

Ainsi, dans un contexte de croissance démographique et d'économie essentiellement agricole, il est nécessaire d'évaluer le degré d'aptitude des sols, d'analyser les systèmes cultureux et leurs impacts socioéconomiques et environnementaux (B. Fangnon, 2012, p. 9) dans les départements du Mono et le Couffo. Dans les Communes de Lokossa et de Dogbo, les sols de type ferrallitique argilo-sableux sont dégradés et font l'objet d'une forte pression démographique (J. A. Koutchika, 2013, p. 18 ; INSAE, 2016a, p. 3). Dans ce contexte, l'objectif de cette étude est d'analyser la dégradation des terres dans la perspective d'une gestion durable des terres agricoles dans les Communes de Lokossa et de Dogbo.

1. Données et méthodes

1.1. Présentation du secteur d'étude

Les Communes de Lokossa et de Dogbo sont situées sud-ouest du Bénin, précisément dans les départements du Mono et du Couffo, entre 6°20' et 6°55' de latitude Nord d'une part, et entre 1°30' et 1°60' de longitude Est d'autre part. Il s'étend sur une superficie de 735 km². La figure 1 montre la situation géographique et administrative du doublet Lokossa-Dogbo.

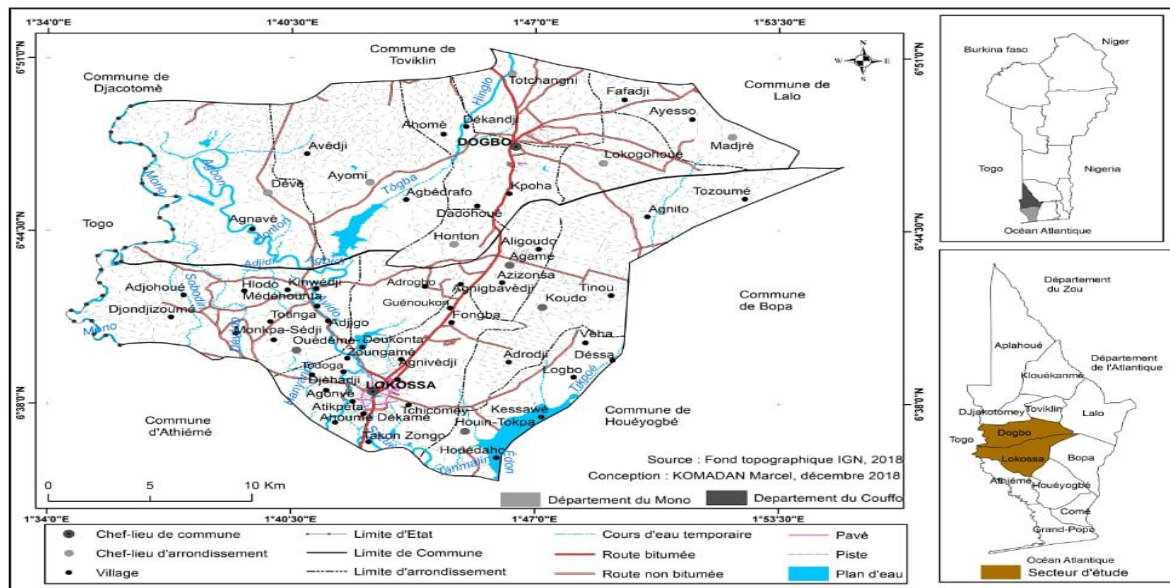


Figure 1 : Situation géographique et administrative du doublet Lokossa-Dogbo

Du point de vue administratif (figure 1), les Communes de Lokossa et de Dogbo sont subdivisées respectivement en cinq et sept arrondissements et 44 et 52 quartiers de ville et villages. Le doublet Lokossa-Dogbo compte donc 12 (douze) arrondissements et 96 quartiers de ville et villages. Dans ces deux Communes, notamment, la Commune de Dogbo, les sols de type ferrallitique argilo-sableux sont dégradés et font l’objet d’une forte pression démographique (INSAE, 2016a, p. 3).

1.1.1 Aspects physiques, humains et socioéconomiques dans les Communes de Lokossa et de Dogbo

1.1.1.1 Morphologie et hydrographie

Le relief des Communes de Lokossa et de Dogbo est constitué essentiellement de plateau et de plaine. Il présente un modelé de faibles ondulations au fur et à mesure que l’on s’approche des berges actuelles du fleuve Mono. La figure 2 présente le relief et l’hydrographie du doublet Lokossa-Dogbo.

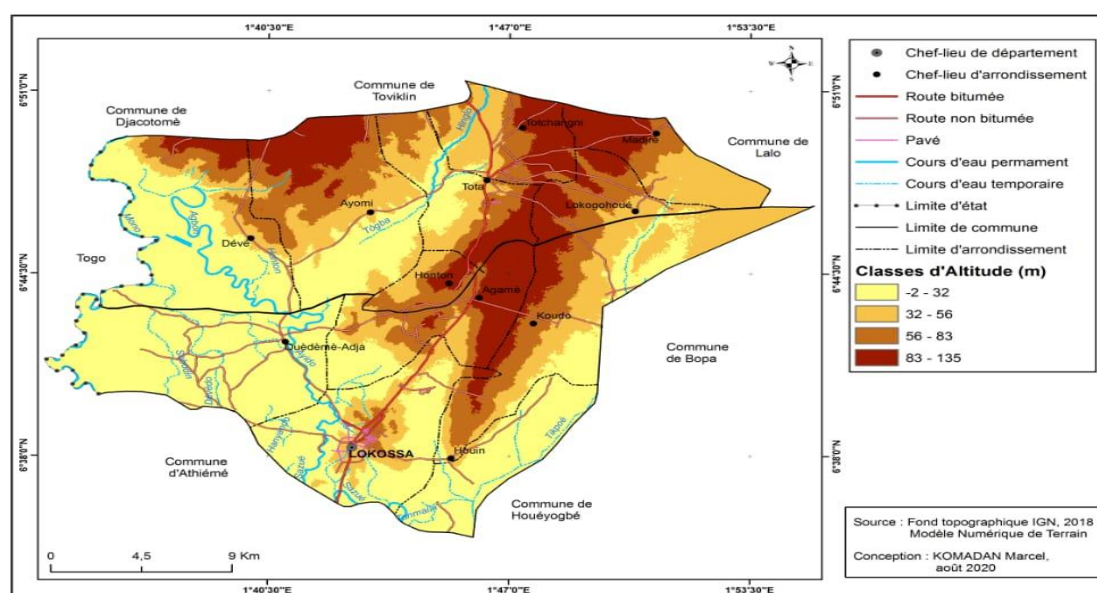


Figure 2 : Relief et l'hydrographie du doublet Lokossa-Dogbo

La figure 2 montre que plus de la moitié de l'espace occupé par les Commune de Lokossa et de Dogbo à l'Ouest et au sud est un relief de faible altitude allant de – 2 à 32 mètres et l'autre moitié Est et Nord par un relief d'altitude plus ou moins élevée allant de 32 à 135 mètres. Ainsi, ce relief présente par endroit de fortes pentes favorables aux ruissellements très érosifs. En effet, la zone de recherche est caractérisée à l'Est et au Nord par un relief présentant des pentes plus ou moins fortes dans l'arrondissement d'Agamè dans la Commune de Lokossa et ceux de Totchangni et de Madjrè dans la Commune de Dogbo. Ce sont des localités où le phénomène d'érosion dégrade les terres de cultures suite aux ruissellements après les pluies diluviennes qui caractérisent les crises climatiques.

1.1.1.2 Types de sols dans les Communes Lokossa et de Dogbo

Trois types de sols se partagent le territoire du doublet Lokossa-Dogbo. Il s'agit des sols ferrallitiques faiblement désaturés appauvris modaux qui occupent le centre et l'Est ; par endroit se rencontrent les sols ferrugineux moyennement organiques humiques à gley et les sols hydromorphes surtout à l'Ouest des deux Communes (C. S. L. E., Sèbo Vifin, 2014, p. 52).

En effet, selon la richesse en argile des sols ferrallitiques, ils sont classés en trois groupes. Il s'agit des sols rouges argileux avec 5 à 15 % de teneur en argile, les sols rouges argileux-sableux de teneur en argile relativement plus faible sont plus répandus sur le plateau d'Agamè et sont propices au palmier à huile et les sols sablo-argileux sont beaucoup plus fertiles que les précédents ; ils sont peu répandus et rencontrés sur ces mêmes plateaux. En raison du caractère argileux des sols, les déficits pluviométriques provoquent des assèchements prononcés des sols, ce qui affecte considérablement le rendement des produits agricoles et expose les populations à l'insécurité alimentaire et à la pauvreté (I. Yabi *et al.*, 2011, p. 1). Les sols de terre de barre ou sols ferrallitiques constituent des domaines de prédilection pour les cultures vivrières. Ces sols sont argilo-sableux fortement dégradés mais très bien drainés et à faible capacité de rétention. Profonds et faciles à travailler, ils conviennent à toutes les cultures annuelles et font l'objet d'une forte pression démographique (INSAE, 2016a, p. 3). Les sols hydromorphes sont des sols alluviaux et colluviaux des vallées des fleuves, riches en matières organiques et de bonne fertilité, mais de façon saisonnière, inondés par les crues du

fleuve Mono (World Bank / GRB, 2016, p. 36 et INSAE, 2016a, p. 3) en raison de leur propriété physico-chimique, de leur faible profondeur, de leur texture limono-sableuse et de leur capacité de rétention (M., Komadan, 2018, p. 40). Mais sous l'effet de la forte pression démographique et des risques climatiques majeurs tels que les inondations, la sécheresse, violentes, les vents violents et la chaleur excessive (UNEP DTU/GRB, 2020, p. 18), ces sols subissent une dégradation avancée.

1.1.2 Evolution démographique

La population des Commune de Lokossa et de Dogbo est en pleine évolution. Cette évolution de la population est présentée par la figure 3.

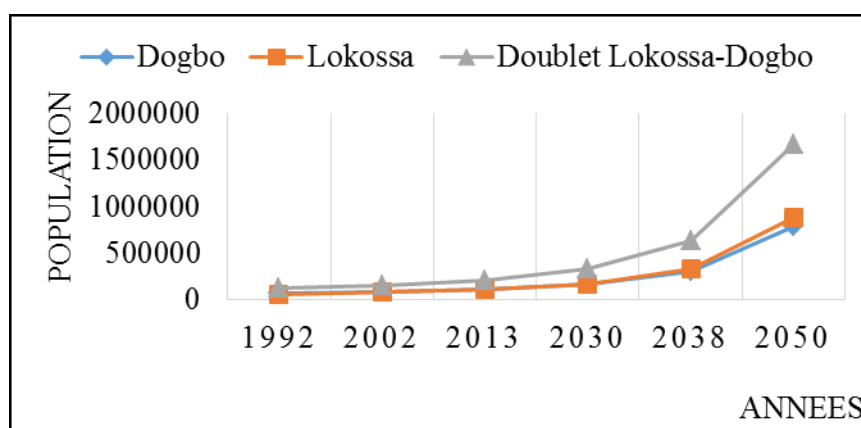


Figure 3 : Accroissement de la population des Communes de Lokossa et de Dogbo

Source : INSAE, 2013 et projection

La figure 3 montre une croissance linéaire (arithmétique) de la population des deux Communes entre 1992 et 2018, de 117.948 à 240.154 habitants qui est devenue exponentielle (géométrique) après 2018. Si les tendances démographiques restent inchangées, cette croissance se poursuivra et la population du secteur d'étude atteindra 346.692 habitants en 2030 et 1.056.078 habitants en 2050 (INSAE, 2013 et projection). Ainsi, en 37 ans la population a plus que quadruplé. En conséquence, l'indice agro-démographique a diminué de 2002 à 2017 respectivement de 0,83 à 0,55 hectares par agriculteur pour la Commune de Lokossa et de 0,76 à 0,49 hectares par agriculteur pour la Commune de Dogbo. Un agriculteur dispose alors de moins d'un hectare pour son activité agricole. Ce poids démographique est insoutenable pour les deux Communes dont les capacités de production ne sont pas aussi extensibles. Il implique des besoins croissants à satisfaire en matière de scolarisation, d'alphabétisation, d'emploi, d'hygiène, de formation professionnelle, d'approvisionnement en eau potable, en bois de feu, et surtout en approvisionnement en denrées alimentaires, etc. Ce qui entraînera une forte emprise de la population sur les espaces cultivables d'où une forte demande en terre qui ne connaît plus de repos et se dégradent. La question de la sécurité alimentaire deviendra plus problématique dans le milieu de recherche si aucune politique conséquente n'est adoptée en ces temps de crises climatiques où les efforts des producteurs sont peines-perdus.

1.1.3 Principales activités économique et des principales spéculations dans Communes de Lokossa et de Dogbo

Dans les Communes de Lokossa et de Dogbo, les performances économiques essentielles s'enregistrent dans le secteur primaire, la population étant en majorité rurale. Les principales

activités économiques sont l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'exploitation du bois de chauffe, l'artisanat.

L'agriculture est beaucoup plus de subsistance. En effet, elle demeure traditionnelle avec l'utilisation d'un outillage encore obsolète. Les exploitants pratiquent les cultures comme le maïs, le niébé et le manioc accompagnées d'une ou plusieurs cultures secondaires (l'arachide, la banane, la canne à sucre, la tomate, la patate douce, le riz, le piment, le gombo, le crin-crin, les légumes-feuilles). Ils assurent l'alimentation des populations.

En outre, les populations s'adonnent aussi aux activités de transformation de manioc en gari, des noix de palme en huile rouge et le vin de palme en alcool communément appelé "sodabi".

1.2 Méthodologie

1.2.1 Données collectées

Les données collectées dans le cadre de la présente recherche sont entre autres : les données planimétriques (l'image Landsat OLI-TIRS, 2017 ; les cartes topographiques, les cartes des pentes, pédologique, cartes d'occupation des terres de deux dates ; les réseaux routiers et hydrographiques) pour la cartographie ; les données pédologiques (les types de sols du département, leur aptitude culturale et leurs aspects dégradés après surexploitation) ; les données démographiques (la dynamique de la population des deux Communes); des informations sur les systèmes d'exploitation (elles concernent la préparation du terrain, les semis, les cultures associées, les rotations culturales, l'évolution des superficies emblavées, les types d'engrais et de pesticides utilisés pour le traitement des plants, etc.); des données socioéconomiques (elles sont relatives aux rendements agricoles); les données environnementales (dégradation des sols, perte de la biodiversité, disparition du couvert végétal, diminution de la fertilité des sols, la pollution des eaux, des sols, etc.).

1.2.2 Matériel et techniques et outils de collecte d'informations

Dans le cadre des enquêtes, les données sont collectées grâce à un matériel approprié constitué d'un GPS (Global Positioning System) pour la prise des coordonnées géographiques ; d'un smartphone pour la prise de vues et l'enregistrement des entretiens. Les enquêtes socio-économiques ont été réalisées au moyen de l'application KoBoCollect v1.27.3 installée sur les smartphones. Trois outils d'investigation sont utilisés. Le questionnaire a permis de collecter des informations auprès des ménages agricoles. Les guides d'entretien ont permis des entretiens avec les autorités à divers niveaux. La grille d'observation a servi à faire des observations.

1.2.3 Travaux de terrain

Les travaux de terrain ont été subdivisés en trois parties à savoir la recherche documentaire, des enquêtes auprès des producteurs et d'échange avec les personnes et le contrôle terrain accompagné de la visite des champs.

- *Échantillonnage*

La détermination de la taille de l'échantillon est une étape importante avant toute enquête, car elle permet de fixer la précision de l'analyse. La taille minimale de l'échantillon a été déterminée par le protocole de D. Schwartz (1995) qui s'écrit :

$$\beta = Z\alpha^2 \times pq/i^2 \quad \text{où :}$$

β = taille de l'échantillon;

$Z\alpha = 1,96$: Ecart réduit correspondant à un risque α de 5 % ;

$p = n/N$ avec p la proportion des ménages agricoles dans le milieu de recherche ;

n = nombre de ménages agricoles dans le milieu de recherche ;

N = nombre total de ménages dans le milieu de recherche ;

i = précision désirée égale ou marge d'erreur (traditionnellement fixée à 5 %).

De façon pratique, on a : $n = 14\ 576$ habitants et $N = 42021$ habitants (INSAE, 2016a et b);

$Z\alpha = 1,96$; $p = 0,3468$;

$q = 1 - p$; $q = (1 - 0,3468)$;

$i = 5\%$; ainsi,

$\beta = (1,96)^2 \times 0,3468 (1 - 0,3468) / 0,05^2 = 348$ ménages.

La méthode des quotas est utilisée pour définir le nombre de ménages interrogés par Communes, arrondissements et villages. La répartition des 348 ménages ne donne que 14, 18 et 09 ménages à enquêter respectivement dans les arrondissements Honton, Madjrè et Totchangni. Ces chiffres ont été portés à 20 pour être statistiquement représentatifs afin de produire des résultats fiables. Ainsi, la taille de l'échantillon devient 367 ménages soit 2,51 % du nombre total de ménages agricoles (14 576) et 45 personnes ressources (agents de l'INRAB, de DDAEP, des Eaux, Forêts et Chasse, des UCP, les responsables d'ONG intervenant dans le domaine et autres structures à vocation agroalimentaire et environnementale, les autorités locales) ont été enquêtées dans 35 localités réparties sur les douze arrondissements des deux Communes. Par ailleurs, 88 champs ont servi de sites une observation directe de l'état de dégradation des terres.

Pour cette recherche, seuls les chefs de ménage ont fait l'objet d'investigations. Toutefois, sous leur autorisation, leurs fils ou parents majeurs ou leurs épouses peuvent prendre part aux entretiens. Dans tous les cas, les enquêtés doivent avoir au moins quarante (40) ans, vivre dans la localité tout au moins les trente (30) dernières années avant l'enquête, être un acteur du développement agricole. La personne à enquêter doit avoir une bonne connaissance sur les causes de la dégradation des terres.

1.2.4 Méthode de traitement et analyse des données

Les données socio-économiques ont été traitées à l'aide des logiciels SPSS 18 et Excel 2013. Avec ces logiciels, certaines informations ont été regroupées et transformées en tableaux et graphes.

✓ *Evaluation de la dégradation des terres*

La méthodologie utilisée est celle adoptée dans le cadre du projet LADA (Land Degradation Assessment in Drylands) au Sénégal en 2005. C'est une méthodologie intégrée d'évaluation de la dégradation des terres qui permet de comprendre le processus de dégradation à différentes échelles (globale, nationale et locale) en identifiant l'état et l'évolution de la dégradation des terres, les causes profondes, les effets et les conséquences. Les éléments clés de cette approche stratégique sont : la participation et la prise en compte des différentes perceptions de la dégradation des sols, le recours à la fois à l'évaluation par des experts et aux savoirs locaux et l'utilisation d'instruments d'évaluation adaptés à des environnements spécifiques.

✓ *Evaluation des effets des systèmes d'exploitation agricoles sur environnement*

▪ *Indice Agro-démographique (IAT)*

Le calcul de l'indice Agro-démographique (IAT) a été réalisé à partir de la formule $IAT = \text{Terre agricole cultivable} / \text{population agricole}$ et la matrice d'identification des pratiques agricoles a été utilisée pour l'identification des pratiques agricoles. Cette formule a été utilisée par A. B. E. Todan *et al.*, (2017, p. 182).

▪ *Détermination du coefficient de Ruthenberg (R)*

Plusieurs études notamment celles de T. R. G. Kadjegbin. *et al*, (2018, p. 417) et de A. Alinenou *et al.*, (2019, p. 98) ont déjà mis en exergue le coefficient de Ruthenberg noté R. C'est un protocole statistique qui permet d'identifier le type de système cultural dominant dans un secteur d'étude bien circonscrit. Le coefficient de Ruthenberg noté R a été calculé à partir la formule :

$$R = \frac{NC}{NC \times DJ} \times 100$$

R = Coefficient de Ruthenberg ;

NC = Nombre d'années de culture ;

DJ = Durée de la Jachère

Trois cas de figure suivants sont possibles :

- si $R > 66$, on parlera d'un système de culture permanente ;
- si $R < 33$, on parlera d'un système de culture itinérante ;
- si $33 < R < 66$, on parlera d'un système de jachère.

- Détermination du coefficient d'Allan (L)

Pour mieux apprécier la pression qu'exercent les exploitants agricoles sur les terres et la fertilité de ces dernières, le coefficient d'Allan a été calculé. Cette méthode a été utilisée par B. Fangnon, (2012, p. 41) ; T. R. G. Kadjegbin *et al*, (2018, p. 417) et A. Alinenou *et al.*, (2019, p. 99). Ce coefficient est obtenu à partir de la formule suivante : $L = (C + J) / C$ avec : C : Nombre d'années de mise en culture et J : Nombre d'années de mise en jachère ou de repos.

Si, $L \geq 5$ alors, la terre est bien exploitée et ne subit aucune pression,

Si, $L < 5$ alors, la terre est surexploitée.

- ✓ *Réalisation des cartes*

Le logiciel QGIS Remote Sensing a permis de réaliser les cartes. Après les relevés des coordonnées géographiques des secteurs dégradés sur le terrain, les types de sol du secteur d'étude ont été classés en fonction de leur sensibilité aux agents de l'érosion. Le croisement des cartes d'occupation des terres à l'aide de la fonction « Intersect » de l'interface « Arctoolbox » du logiciel Arc GIS 10.3 a permis de réaliser la carte des types de dégradation en associant les cartes de pente et les emprises du réseau routier et hydrographique. Enfin, la pente a été déterminée à l'aide du Modèle Numérique de Terrain (MNT) d'une résolution de 30 mètres.

- ✓ *Analyse des résultats*

Pour comprendre le processus de dégradation des sols, l'approche LADA utilise le modèle DPSIR (Déterminants – Etats – Pressions – Impacts – Réponses). Le modèle DPSIR pose que les éléments moteurs exercent des pressions sur l'environnement et que ces pressions peuvent entraîner des modifications de son état ou de sa condition. Les incidences qui en résultent pour les attributs socioéconomiques et biophysiques poussent la société à réagir en élaborant des politiques et programmes environnementaux et économiques destinés à prévenir, réduire au minimum ou atténuer l'action des pressions et des éléments moteurs ou en modifiant les politiques et programmes existants.

2. Résultats et discussion

2.1 Evaluation de la dégradation des terres dans les Communes de Lokossa et de Dogbo

Les terres des Communes de Lokossa et de Dogbo sont dégradées à des degrés différents. La figure 5 présente l'état des sols dans le doublet Lokossa-Dogbo.

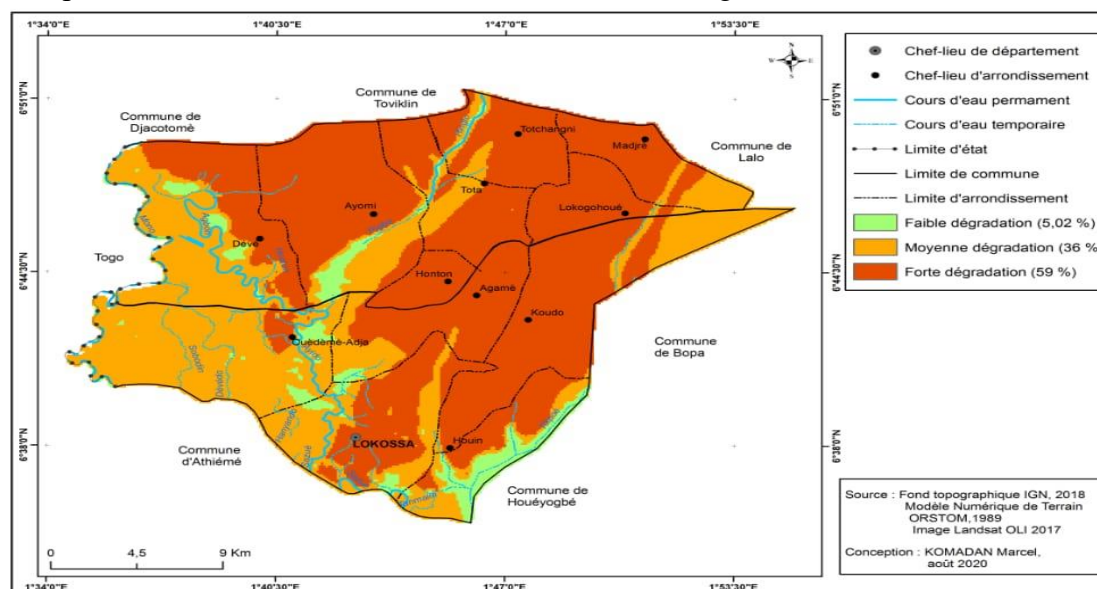


Figure 5 : Etat des sols dans les Communes de Lokossa et de Dogbo en 2017

La figure 5 montre que 59 % (433,65 ha) de la superficie des sols, c'est-à-dire plus de la moitié du territoire des deux Communes sont des sols fortement dégradés. Ce sont des sols ferrallitiques qui s'érodent très rapidement, non seulement à cause de leur constitution, mais surtout à cause de leurs pentes variant entre 5 et 8 %. 36 % soit 264,6 ha sont moyennement dégradés et seulement 5 % (36,75 ha) sont faiblement dégradés mais malheureusement situés sur des plaines inondables.

Cette dégradation des terres cultivables dans le doublet Lokossa-Dogbo est confirmée par 31 % des chefs de ménages enquêtés ; 22 % autres ont estimé que leurs sols sont érodés, 31 % ont reconnu la dégradation des leurs et 45 % pensent qu'ils exploitent des terres peu fertiles. Seulement 2 % des personnes interviewées estiment que leurs sols augmentent de fertilité. L'érosion des sols est un phénomène complexe qui au-delà de la dégradation de leurs couches superficielles, déplace les matériaux les constituant.

Plusieurs facteurs se cumulent pour dégrader les terres et diminuer leur capacité à produire des végétaux et à nourrir les animaux et les hommes. Il s'agit entre autres des facteurs physiques, humains et socioéconomiques. Les photos de la planche 1 présentent des terres dégradées et érodées dans la zone de recherche.



Planche 1 : a- Terre dégradée à Madjè (Commune de Dogbo) lat. 6°82'85'' N et log. 1°84'43'' E; b- Terre érodée à Agnivèdji, (Commune de Lokossa) lat. 6°66'81''N et 1°73'07''E

Prise de vues : Komadan, février, 2021

Les photos de la planche 1 montrent l'état de quelques sols dans les Communes de Lokossa et de Dogbo. La photo a montre un terrain dénudé présentant de très vieux palmiers à croissance très retardée. Selon les propos du propriétaire de cette exploitation, cette terre n'a jamais été mise au repos. Elle est donc une terre surexploitée qui a perdu toute capacité à produire des végétaux et à nourrir les animaux et les hommes en témoignant l'absence de végétaux en dehors des palmiers qui suscitent beaucoup d'interrogations. Quant à la photo b, elle montre une incision de terres dénudées par ravinement. C'est l'érosion qui occasionne des pertes de la couche arable et constitue un important facteur de dégradation des sols.

2.2 Evaluation des effets des systèmes d'exploitation agricoles sur l'environnement dans le doublet Lokossa Dogbo

L'agriculture est la principale source de richesse des communautés dans les Communes de Lokossa et de Dogbo. Les populations paysannes mettent en œuvre un ensemble des procédés pour la production. En plus des techniques traditionnelles quelques pratiques modernes sont utilisées.

2.2.1 Techniques de culture itinérante sur brûlis et de l'écobuage

La culture itinérante sur brûlis constitue la principale technique culturale dans le doublet Lokossa-Dogbo. C'est une technique traditionnelle qui consiste à défricher son exploitation par le feu. Ce type de pratique qui intervient au début des campagnes agricoles c'est-à-dire après la grande saison sèche est utilisé par 71,37 % des chefs de ménage enquêtés pour la préparation de leurs champs.

Mais le paysan peut faire recours à l'écobuage. En effet, cette technique consiste à faire des tas auxquels le paysan met feu après le défrichage ou parfois après le labour d'un champ trop herbeux et comportant le plus souvent d'autres cultures telles que le manioc, de jeunes palmiers.

Ces deux techniques détruisent le couvert végétal, dénudent les sols, mais aussi exposent ces sols aux intempéries liées au ruissellement, les vents dévastateurs. En conséquence, les terres se dégradent surtout avec la répétition de ces opérations.

2.2.2 Outillage de cette agriculture

L'agriculture utilise dans les Communes de Lokossa et de Dogbo des outils rudimentaires comme le coupe-coupe, la houe, la pioche, etc. Une telle agriculture ne peut guère nourrir convenablement les producteurs dans un contexte de croissance démographique élevée. C'est pourquoi de nos jours, des efforts se font pour un début de sa mécanisation. En effet, la mécanisation agricole est une pratique culturelle moderne née de la politique nationale de la mécanisation agricole. Selon les exploitants, la mécanisation facilite le travail agricole, augmente les rendements et réduit les difficultés liées la main d'œuvre agricole qui se fait rare de jours. En dépit des avantages qu'offre cette technique, elle peut entraîner la diminution des activités biologiques du sol en particulier des vers de terre et la dégradation de la structure des sols.

2.2.3 Utilisation des engrais chimiques et de produits phytosanitaires

L'agriculture qui était traditionnelle avec de longues périodes de jachère connaît peu à peu l'utilisation intensive des engrais chimiques et de produits phytosanitaires. Cette pratique moderne réduit voire annule les périodes des jachères. Il ressort des enquêtes de terrain que l'usage des engrais chimiques et pesticides est pratiqué par plus de 93 % des paysans. La pauvreté des sols et la rareté des terres cultivables dans le secteur de recherche et mieux la modernisation de la production agricole amènent les producteurs à faire usage d'engrais chimiques, d'insecticides, d'herbicides, de fongicides, de régulateurs de croissance et toutes autres techniques pouvant augmenter la qualité et surtout la productivité.

Malheureusement, la quasi-totalité (97,4 %) des utilisateurs des produits ont déclaré qu'ils n'ont aucune connaissance des doses normales et des conditions minimales prescrites. Ceci pose le problème de la qualité des produits et de la sécurité alimentaire des communautés. Par ailleurs, les paysans se rendent compte que ces produits de qualité douteuse utilisés sans respect des doses ou normes recommandées sont en partie responsables des baisses de rendements observés. Ces produits de qualité douteuse viennent pour la plupart du Nigéria, Togo, et le Ghana selon 75,6 % des paysans interrogés.

En tout état de cause, la minéralisation de la production agricole constitue un risque de dégradation et d'appauvrissement des sols, de pollution de l'environnement et source de fragilisation de la santé des populations. En conséquence, la production, la disponibilité et l'accessibilité des aliments sont hypothéquées.

2.2.4 Systèmes cultureux dans le doublet Lokossa-Dogbo

Les techniques agricoles pratiquées dans les Communes de Lokossa et de Dogbo sont de la jachère, de l'assolement, de la culture en rotation et de l'association des cultures. Les investigations ont montré que l'association de cultures (76,70 %) est le principal système culturel suivi de la culture intercalaire (26 %) dans les Communes de Lokossa et de Dogbo. En effet, le paysan dans le souci de maximiser le profit sur la parcelle mise en valeur pratique soit l'association des cultures ou l'assolement. Il ressort des enquêtes que la monoculture (10 %) est en train de céder place à l'association des cultures. Les associations de cultures sont régulières et concernent surtout le palmier à huile et les cultures saisonnières et le manioc et des céréales et ou des légumineuses.

2.2.5 Durée d'exploitation et de mise en jachère des terres

La durée d'exploitation des terres cultivables et leur mise en jachère dans le doublet Lokossa-Dogbo varient en fonction de la disponibilité en terres cultivables donc en fonction de la démographie, de la taille des ménages et du régime foncier. Les figures 6 et 7 présentent

respectivement la durée d'exploitation et de mise en jachère des terres dans le doublet Lokossa-Dogbo.

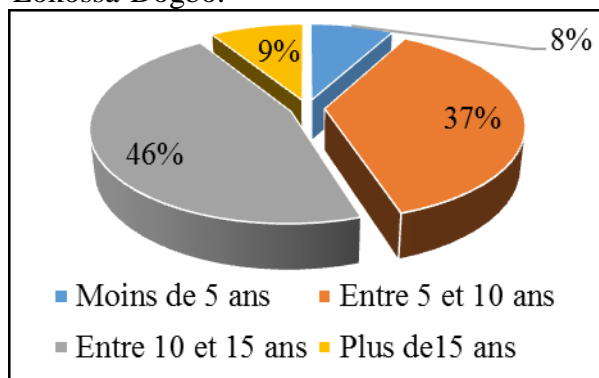


Figure 6 : Répartition des chefs de ménage par durée d'exploitation des terres dans les Communes de Lokossa et de Dogbo

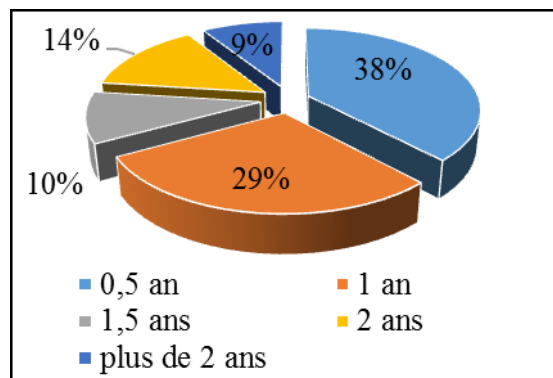


Figure 7 : Répartition des chefs de ménage par durée de mise en jachère des terres dans les Communes de Lokossa et de Dogbo

Source : Résultats d'enquête, août 2020

La figure 6 permet de constater que la plupart des chefs de ménage (92 %) exploitent les terres pendant au moins 5 ans avant leur mise en jachère. Il en ressort également que seulement 8 % ont une durée d'exploitation des terres inférieure à 5 ans. La durée moyenne d'exploitation sur l'ensemble le doublet Lokossa-Dogbo est de 10 ans (10,30). Les terres cultivées dans la zone de recherche subissent donc une forte pression humaine.

Par ailleurs, la figure 7 montre que pour 77 % des répondants, la durée de la jachère est moins de 2 ans contre seulement 23 % qui observent une durée pouvant dépasser 2 ans. La durée moyenne des jachères dans les deux Communes est estimée à 1ans (0,997 an), donc très inférieure à 5 ans. Une telle durée est donc très courte et ne permet pas au sol de se reconstituer. Il est par conséquent aisé de conclure que cette quasi absence de jachère est due à la rareté des terres agricoles qui deviennent de plus en plus un enjeu crucial étant donné que la population évolue avec un rythme exponentiel. Les coefficients d'Allan (L) et le coefficient de Rutembeurg (R) sont calculés pour apprécier respectivement le niveau de pression de l'homme sur les terres agricoles et le système de culture des deux Communes (Tableau I).

Tableau I : Coefficient d'Allan (L) et Coefficient de Rutembeurg (R)

Communes	Durée moyenne (en année)			Coefficient d'Allan (L)	Coefficient de Rutembeurg (R)
	Exploitation (C)	Mise en terre d'une culture (NC)	Jachère (J/DJ)		
Lokossa	10,10	20	1,13	1,11	95,25
Dogbo	10,50	18	0,85	1,05	94,73
Doublet Lokossa-Dogbo	10,30	19	0,99	1,09	86,37

Source : Résultats d'enquête, août 2020

L'examen du tableau I montre que la valeur du coefficient d'Allan (L) calculée donne 1,09 pour la Commune de Lokossa et 1,11 pour celle de Dogbo. Cette valeur étant inférieure à 5, elle traduit une surexploitation des terres agricoles dans les deux Communes mais beaucoup plus dans la Commune de Dogbo. Les terres cultivables dans la zone de recherche subissent

donc une forte pression. Ces dernières sont surexploitées, d'où leur rapide épuisement. La valeur du coefficient de Ruthenberg $R = 86,37$ dans le doublet Lokossa-Dogbo et 95,25 et 94,73 respectivement pour la Commune de Lokossa et la Commune de Dogbo. $R > 66$, alors le système cultural pratiqué dans les Communes est un système de culture permanente. Ce système a des conséquences sur les rendements agricoles qui imposent l'augmentation des superficies emblavées ou l'abandon des terres agricoles.

En définitive, l'agriculture dans la zone de recherche est une agriculture de subsistance peu productive, qui conserve son caractère traditionnel. Elle ne peut donc pas assurer tous les besoins de la population qui s'y adonnent.

2.2.5 Exploitation forestière

Les pratiques de cultures sur brûlis par les producteurs dans les Commune de Lokossa et de Dogbo et les déboisements massifs pratiqués par les paysans à la recherche de nouvelles terres de cultures et de bois à usages domestiques. Selon les investigations, le bois de chauffe est la principale source d'énergie des ménages aussi bien en milieu rural (93,85 %) qu'en milieu urbain (54,05 %) avec un taux de 85,83 %. Le charbon et le gaz sont essentiellement utilisés en zone urbaine avec des taux respectifs de 44,59 % et 0,3 % contre 06,14 % et 0 % pour les milieux ruraux. Aucun ménage enquêté n'utilise donc du gaz ou l'électricité dans les milieux ruraux à la cuisine. Le bois de chauffe et le charbon de bois sont alors les principaux moyens utilisés par les ménages pour la cuisson des aliments. La non électrification de certaines zones et le prix élevé du gaz butane, actuellement hors de portée d'un ménage moyen pourraient justifier cette situation. Ainsi, les autorités étatiques sont interpellées pour repenser la politique énergétique en cours dans le pays.

Ces déboisements sont également le fait d'une exploitation sévère pratiquée par des exploitants peu soucieux de la préservation de la ressource pour obtenir le bois d'œuvre. Les photos de la planche 2 présentent du bois prélevé dans les formations végétales et plantations dans les Communes de Lokossa et de Dogbo.



Planche 2 : a- Entrepôt de bois d'œuvre à Yénawa lat. $6^{\circ}65'85''N$ et long. $1^{\circ}72'52''E$; b- Fabrication du charbon de bois à Fongba, lat. $6^{\circ}68'00''N$ et long. $1^{\circ}73'92''E$ (Commune de Lokossa)

Prise de vues : M. Komadan, août 2020

Les photos de la planche 2 montrent que les ressources ligneuses sont bien sollicitées pour la satisfaction des besoins. En effet, le couvert végétal est dégradé par le déboisement, la déforestation et la fabrication du charbon non seulement dégradent le sol, mais touche à la qualité de l'air en raison de l'énorme fumée qu'elle produit. Cette pression humaine sur les formations végétales, véritables puits à carbone pose le problème de réchauffement de la

planète et la baisse et l'instabilité des pluviosités annuelles. Cette situation est préjudiciable à la santé des terres et par ricochet à la production agricole.

2.2.7 Exploitation minière

Les Communes de Lokossa et de Dogbo sont le siège d'une importante activité d'extraction de sables et de graviers et de calcaire dans des carrières à ciel ouvert. L'approvisionnement en matériaux de construction des populations locales, des entreprises et sociétés de construction est la raison évoquée pour cette activité. Les photos de la planche 3 montrent quelques carrières dans la zone de recherche.

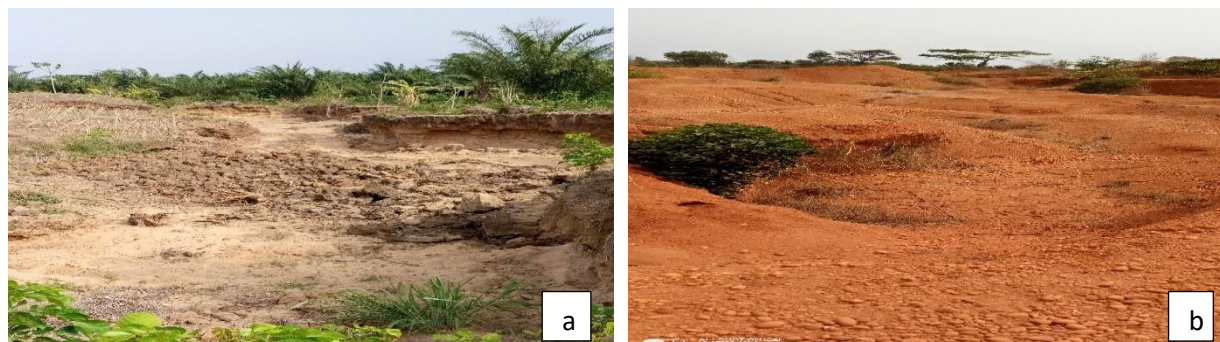


Planche 3 : Photo a : Carrière de sable à Djêhadji lat. 6°40'97''N et long. 1°42'26''E (Commune de Lokossa) ; **Photo b :** Carrière de gravier à Dévé lat. 6°76'10''N et long. 1°66'91''E (Commune de Dogbo)

Prise de vues : M. Komadan, août 2020

Les photos de la planche 3 montrent que l'ouverture de ces carrières dans les deux Communes constitue une véritable menace pour la santé des terres. En effet, ces opérations, en détruisant le couvert végétal et les couches des sols, contribuent de plus en plus à la dégradation des écosystèmes dans presque tous les arrondissements des deux Communes. En conséquence, de vastes étendues sont rendues inexploitable pour l'agriculture réduisant ainsi les chances de la sécurité alimentaire dans la zone de recherche.

2.3 Synthèse de l'approche intégrée DEPIR

Les résultats obtenus dans le cadre de la présente recherche sont analysés à partir de l'approche intégrée DEPIR. Le tableau II présente la synthèse de cette analyse.

Tableau II : Synthèse de l'approche intégrée DEPIR

Déterminants	Climat (pluviométrie), mauvaises pratiques agricoles, croissance démographique, tenure foncière, mesures institutionnelles
Etat	Sols nus, érosion hydrique, spéculation agricole
Pressions	Sécheresse, variabilité des pluies, changement climatique, augmentation population, disponibilité limitée des terres associée à la mauvaise gestion des terres, mauvaises pratiques, utilisation excessive de produits chimiques, raccourcissement de l'élimination des périodes de jachère, surpâturage, exploitation de bois, utilisation du feu sur des paysages pour différentes raisons, tenure foncière Superficie cultivée/ personne
Impacts	Diminution de la fertilité des sols, appauvrissement des sols, baisse des rendements, baisse des revenus, et de la qualité des récoltes, pauvreté,

	insécurité alimentaire
Réponses	Intensification de la production agricole, abandon des terres, agroforesterie, Rotation des cultures, intégration des légumineuses, pratiques culturales antiérosives, réduction de l'utilisation des phytosanitaires

Source : Résultats d'enquête, août 2020

3. Discussion

3.1 Démarche méthodologique

L'approche LADA a permis une meilleure compréhension du processus de dégradation et requiert une résolution plus fine pour l'identification de l'état des terres dans les Communes de Lokossa et de Dogbo à partir de l'identification de l'état et l'évolution de la dégradation des terres, les causes profondes, les effets et les conséquences. Cette approche permet de comprendre le processus de dégradation à différentes échelles globale, nationale et locale. C'est cette méthode que A. M. Dieye et J. A. Ndione (2005, p. 4), ont utilisée pour le Projet Lada au Sénégal en 2005 intitulé le Choix d'indicateurs pour l'évaluation de la dégradation des terres en zones semi-arides. Par ailleurs, pour P. Brabant (2010, p. 12), l'évaluation se fait grâce à un diagnostic fiable fondé sur des observations. Pour cela, il est nécessaire de qualifier de manière précise les divers types de dégradation et quantifier le degré et l'extension de chaque type à l'aide d'indicateurs pertinents grâce à l'exploitation judicieuse des récentes techniques d'observation (images satellitaires et Global Positioning System, GPS) utilisables à l'échelle planétaire.

Par ailleurs, l'Indice Agro-démographique (IAT), emprunté des travaux de A. B. E. Todan *et al.*, (2017, p. 182) et les coefficient d'Allan (L) et de Rutembourg (R), méthodes utilisées par B. Fangnon, (2012, p. 41); T. R. G. Kadjegbin *et al.*, (2018, p. 417) et A. Alinenou *et al.*, (2019, p. 99) ont permis d'évaluation les effets des systèmes d'exploitation agricoles sur environnement à partir de l'appréciation de la pression qu'exercent les exploitants agricoles sur les terres et la fertilité de ces dernières.

2.2 Principaux résultats

2.2.1 Evaluation de la dégradation des terres

Dans les Communes de Lokossa et de Dogbo, trois types de dégradations des terres partagent le territoire. Il s'agit des terres faiblement dégradées, des terres moyennement dégradées et des terres fortement dégradées. Ces dégradations sont marquées entre autres par l'érosion des sols, la perte de fertilité et le faible pouvoir de production. Ces résultats confirment en partie ceux de A. M. Dieye et J. A. Ndione (2005, p. 18), puisque ces auteurs ont poussé plus leur analyse en identifiant aussi des sols stables, des sols faiblement améliorés et des sols fortement améliorés. Mais, pour P. Brabant (2010, p. 8), il faut distinguer la dégradation des terres de l'érosion des terres. Il pense que l'érosion se produit quand tout ou une partie du sol est déplacé hors du site où il se trouve, sur une distance variable, par l'action de l'eau, du vent, de la gravité ou encore des outils agricoles ou des aménagements humains. Par conséquent, l'érosion est un processus irréversible quand le sol est entraîné dans les rivières en direction de la mer. Tandis que la dégradation se produit quand le sol est dégradé sur place sans déplacement ni perte de matériau.

2.2.2 Evaluation des effets des systèmes d'exploitation agricoles sur environnement

Plusieurs facteurs justifient la dégradation des terres dans les Communes de Lokossa et de Dogbo. Il s'agit entre autres de la croissance exponentielle de la démographie, l'extension des espaces cultivables, l'exploitation prolongée des terres, le raccourcissement de la durée de la jachère, l'utilisation exagérée des produits phytosanitaires, la culture sur brûlis, l'ouverture des carrières et l'exploitation anarchique des ressources forestières. Ces résultats corroborent ceux de A. B. E. Todan, *et al.*, 2017, p.178 et de L. Ménard, 2018, p.8-9. Ils confirment également ceux de NEET (2010, p. 69) qui a constaté que les sols se dégradent en raison d'un usage trop intense par le déboisement et l'usage de techniques culturales inadéquates.

CONCLUSION

Les pressions directes sur les ressources naturelles et les écosystèmes dues aux activités humaines telles que la surexploitation des terres, le surpâturage et le déboisement conduisent à une réduction du couvert végétal et exposent les sols vulnérables à l'érosion à la dégradation. Les terres perdent en fertilité et donc en capacité de production. La promotion d'une solution naturaliste basée sur l'agroforesterie par une démarche participative et volontariste apparaît comme une des alternatives prometteuses pour gérer durablement la fertilité des terres.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALINENOU Appolinaire, YABI Ibouaïma, SOKEMAWU Koudzo et OGOUWALE Euloge, 2019, Facteurs de la croissance démographique et typologie de l'agriculture familiale dans la Commune de Glazoué au Bénin, VIIème Colloque : des Sciences, Cultures et Technologies, UAC, 2019, 95-108.
- ALLAN J. D., 1995, Stream ecology. Structure and function of running waters. Chapman & Hall, New York. ISBN 0-412355 30-2388 p.
- BRABANT Pierre., 2010, Une méthode d'évaluation et de cartographie de la dégradation des terres. Proposition de directives normalisées. Les dossiers thématiques du CSFD. N°8. Août 2010. CSFD/Agropolis International, Montpellier, France, 52 pp.
- DIEYE Amadou Moctar et NDIONE Jacques André, 2005, Choix d'indicateurs pour l'évaluation de la dégradation des terres en zones semi-arides, Présentation des Résultats préliminaires du Projet Lada au Sénégal, Workshop on environment statistics, Dakar, 28 feb-5 march 2005, 25 p.
- FANGNON Bernard, 2013, Pratiques agricoles et dégradation des sols en milieu rural dans le département du Couffo, Dynamiques Spatiales et Développement : *Revue semestrielle du Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales*, n°002, décembre 2013 : 43-60.
- FANGNON Bernard, 2012, Qualité des sols, systèmes de production agricole et impacts environnementaux et socioéconomiques dans le département du Couffo au sud-ouest du Bénin. Thèse de Doctorat Unique, EDP/ FLASH/ UAC, 308 p.
- Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), 2009, Investir dans la gestion responsable des sols. L'action du FEM face à la dégradation des sols et à la désertification dans le monde, 44 p.
- Fonds pour l'environnement mondial (FEM), 2014, Combattre la dégradation des sols dans les zones d'activité économique, Leçons tirées des projets du FEM appliquant des approches intégrées, Washington, 56 p.

- INSAE, 2016a, Cahier des villages et quartiers de ville du Département Du Couffo (RGPH-4, 2013), République du Benin, Ministère du Plan et du Développement. 34 p.
- INSAE, 2016b, Cahier des villages et quartiers de ville du Département Du Mono (RGPH-4, 2013), République du Benin, Ministère du Plan et du Développement. 31 p.
- KADJEBIN Toundé Roméo Gislain, YABI Ibouraima, ADJAKPA Tchékpo Théodore, KOTCHARE Parfaite, SEWADE Sewadé Grégoire et HOUSSOU Christophe Ségbè, 2018, « Influences des modes d'accès à la terre sur la production agricole dans les Communes De Dassa-Zoumé Et De Glazouè Au Centre Du Bénin ». *European Scientific Journal*, February 2018, edition Vol.14, No.6 ISSN: 1857 - 7881, p. 412-431.
- KOMADAN Marcel, 2018, Agriculture périurbaine dans la commune de Lokossa : caractéristiques et implications socioéconomiques, mémoire de MASTER II/ MIRD/ IGATE/ UAC, 116 p.
- KOUTCHIKA A. Joseph, 2013, Rapport de l'étude socioéconomique sur les ressources naturelles des sites RAMSAR 1017 et 1018 du benin realisee dans le cadre de l'avant-projet PPD 165/12 (f), Cotonou, p. 85.
- LADA-L, 2007, Manuel d'évaluation locale LADA. Draft Final. Septembre 07 (Version française traduite de la version originale anglaise : Land Degradation Assessment in Drylands local assessment (LADA-L) manual Final Draft September 2007), 89 p.
- MENARD Louis, 2018, mission d'appui en diagnostic et santé des sols auprès de la plateforme nationale des organisations paysannes et de producteurs agricoles du Bénin du 28 avril au 31 mai 2018, Rapport, UPA Développement international, 72 p.
- NDIAYE Mansour, 2015, « La dégradation des terres au Sénégal : la réponse à partir des Arbres Fertilitaires », *AGRIDAPE*, mars 2015 - Volume 31 - n°1 ? pp. 14-15.
- NEET, 2010, Ecologie appliquée et conservation de la biodiversité. Note de cours, Université de Losanne, 94 p.
- ROOSE Eric, 2017, Introduction générale - Pourquoi un ouvrage collectif ? Restauration de la productivité des sols tropicaux et méditerranéens, Contribution à l'agroécologie, IRD, Marseille, 2017, 13-24.
- ROOSE Éric, BOLI Zachée et RISHIRUMUHIRWA Théodomir, 2017, Les sols tropicaux et leur dégradation en fonction des types d'érosion. Restauration de la productivité des sols tropicaux et méditerranéens, Contribution à l'agroécologie, IRD, Marseille, 2017, pp. 29-40.
- SÈBO VIFAN Coffi Sèvimi Laurent Eric, 2014, Analyse des facteurs de différenciation de la morbidité diarrhéique dans le bassin géographique sud-béninois du fleuve mono (Afrique de l'ouest). Thèse de Doctorat Unique , EDP/ FLASH/ UAC, 337 p.
- SHAXSON Thomas Francis et ROOSE Éric, 2017, Une perspective écologique sur la restauration des sols dégradés, Restauration de la productivité des sols tropicaux et méditerranéens, Contribution à l'agroécologie, IRD, Marseille, 2017, pp. 65-74.
- UNEP DTU/GRB, 2020, Projet EBT-PAT: évaluation des besoins en technologies-élaboration du plan d'action technologique, rapport sur les technologies prioritaires d'adaptation, Version finale, Bénin, 123 p.

- SCHWARTZ Diamond, 1995, Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes. 4^e édition. Editions médicales Flammarion, Paris, 314 p.
- TODAN Appolinaire B. E., TENTE Brice A. H., YABI Ibouaïma, 2017, Pression agrofondciere et mutations agraires sur le plateau Adja au Sud-Ouest du Bénin, *European Scientific Journal*, edition vol.13, No.8, 177-199.
- VENNETIER Michel, Ladier Jean et Rey Freddy, 2014, « Le contrôle de l'érosion des sols forestiers par la végétation face aux changements globaux ». *Revue Forestière Française, Ecole nationale du génie rural*, LXVI (4), 15 p. hal-01180744.
- WORLD BANK/GRB, 2016, Cadre de gestion environnementale et sociale (CGES), Version finale, SFG2976, 124 p.
- YABI Ibouaïma, AFOUDA Fulgence et BOKO Michel, 2011, Quelques aspects socio-économiques des aménagements hydro-agricoles en réponse aux impacts des changements climatiques dans les départements du Mono-Couffo (Bénin, Afrique de l'ouest), 13 p. <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url>