

Analyse des impacts agroenvironnementaux et socioéconomiques des systèmes de culture d'ananas (*Ananas comosus L.*) au Sud-Togo.

Anani Combé K. Sélom¹, Tounou Agbéko Kodjo^{1*}, Agboka Komi¹, Gnon Tchein¹, Kotor Komla Ebémo Séla².

¹ Laboratoire de Recherche sur les Agroressources et Santé Environnementale (LARASE), Université de Lomé ;

² Département de gestion de l'environnement, Université Senghor d'Alexandrie-Egypte ;

*Auteur de correspondance : ktounou@gmail.com

Original submitted in on 23rd March 2020. Published online at www.m.elewa.org/journals/ on 30th September 2020
<https://doi.org/10.35759/JABs.153.8>

RESUME

Objectif : La présente étude vise à analyser les impacts agroenvironnementaux et socioéconomiques des systèmes de cultures d'ananas (SCA) au Sud-Togo.

Méthodologie et résultats : Une enquête a été réalisée auprès de 110 exploitants d'ananas répartis dans quatre zones agroécologiques (Avé, Zio, Yoto et Danyi) à l'aide d'un questionnaire structuré en vue de recueillir des informations sur la taille des exploitations, les pratiques agroécologiques (PAE), le mode de fertilisation, l'analyse économique de la production d'ananas. Les résultats au plan agroenvironnemental ont montré des impacts négatifs des SCA selon les localités dus à l'utilisation des engrais chimiques, herbicides, brulis, mauvaise association de cultures à prédominance avec les céréales. Ces impacts sont à l'origine de la perturbation de la biodiversité avec la dégradation du couvert végétal, perte de fertilité des sols et la pollution des eaux. Au plan socioéconomique, le système biologique détient le meilleur indice de profitabilité car pour 1 Franc CFA (FCFA) investi équivaut à 1,03 FCFA de richesse générée sur l'hectare contre 0,43 FCFA pour le conventionnel ; la culture de l'ananas contribue aussi à la création d'emplois, amélioration des revenus et une bonne inclusion sociale des exploitants.

Conclusions et application des résultats : En effet l'intensification des SCA par rapport au potentiel économique et son inclusion sociale peut accentuer le niveau d'impact agroenvironnemental, ainsi il y a nécessité de renforcer cette performance à travers la vulgarisation et la promotion agroécologique et biologique des SCA pour garantir l'utilisation durable des ressources naturelles.

Mots clés : Ananas, agroécologiques, biologique, profitabilité, conventionnel.

ABSTRACT

Objective: The present study aims to analyse the agro-environmental and socio-economic impacts of pineapple cropping systems (SCA) in South Togo.

Methodology and results: A survey was carried out among 110 pineapple farmers in four agro-ecological zones (Avé, Zio, Yoto and Danyi) using a structured questionnaire in order to collect information on the size of the farms, agroecological practices, method of fertilization, economic analysis of pineapple production. The results at the agri-environmental level showed negative impacts of ACS according to the localities due to the use of chemical fertilizers, herbicides, burns, poor combination of crops predominantly with cereals.

These impacts are at the origin of the disturbance of biodiversity with the degradation of the plant cover, loss of soil fertility and water pollution. At the socioeconomic level, the organic system holds the best profitability index because, for 1 Franc CFA (FCFA) invested equals 1,03 FCFA of wealth generated on the hectare against 0,43 FCFA for the conventional system; pineapple production also contributes to job creation, income improvement and good social inclusion of farmers.

Conclusions and application of results: Indeed, the intensification of AAS in relation to the economic potential and its social inclusion can accentuate the level of agri-environmental impact, so there is a need to strengthen this performance through the extension and agroecological and organic promotion of AAS to guarantee the "Sustainable use of natural resources.

Keywords: Pineapple, agroecological, organic, profitability, conventional.

INTRODUCTION

L'agriculture se trouve confrontée aux défis de la production pour satisfaire une population galopante qui devrait doubler d'ici 2050 (Dixon et al., 2001) et atteindre 9,1 milliards selon la FAO. Par ailleurs elle doit continuer à nourrir cette population via la promotion des alternatives de systèmes agricoles durables, basés sur la prise en compte des dimensions socioéconomiques et environnementales (De Raymond et Goulet, 2014). Ainsi les pays tiers tout comme l'Afrique sont obligés d'orienter leurs systèmes de production agricole actuel vers la promotion de l'agriculture durable suivant les objectifs du développement durable (ODD) prônant ainsi dans la 12^{ème} cible une « production et consommation durable ». La situation de la culture fruitière en Afrique de l'Ouest propulse l'ananas à la deuxième place des fruits tropicaux le plus important en volume de production, après la banane et avant la mangue (Sossa et al., 2014). Selon un rapport dédié au secteur des échanges commerciaux entre l'Afrique et l'Union Européenne (UE) entre 2018 et 2019, le Togo est classé 1^{er} pays Ouest Africain exportateur de produits agricoles bio, 2^{ème} au plan continental et 14^{ème} au plan mondial avec un volume évolutif de 22 123t à 44 684t soit une progression fulgurante de 102% grâce aux produits comme le soja mais aussi suivi de l'ananas (UE, 2020), qui fait l'objet de notre étude. Au Togo selon les études de la GIZ et UE de 2017 à 2019, plus de 65% de la production d'ananas est biologique, et renforcée par des mécanismes et projets de promotion de l'agriculture biologique par la coopération allemande via son programme de développement rural et agriculture (GIZ-ProDra), le

développement des marchés biologiques par le projet organic market for development (OM4D) de l'IFOAM à sa composante 2 portant sur la valorisation des chaînes de valeurs biologique de l'ananas au Togo, aussi le projet d'appui à l'amélioration et la compétitivité de la filière ananas au Togo (ProCAT) par la GIZ et l'UE. La filière ananas au Togo devient de plus en plus dynamique aux regards des atouts et potentialités, et constitue l'une des filières porteuses dont les maillons transformation et exportations connaissent un dynamisme particulier ces dernières années. Le constat est que plusieurs entreprises se positionnent dans l'exportation des fruits d'ananas frais et la transformation en jus et ananas séché principalement mais aussi en sirop et confitures d'ananas dans une moindre mesure. Ces produits sont commercialisés sur le plan local, régional et plus à l'international sur les marchés de l'UE. Elle embrasse plusieurs chaînes de valeurs et différents maillons (production, exportation et transformation) créant ainsi une forte valeur ajoutée à fort potentiel économique pour les acteurs car selon les statistiques de l'organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO STAT, 2016), l'exportation a contribué à 0,42 millions USD au produit intérieur brut (PIB) en 2016 au Togo. La culture de l'ananas au Togo est en pleine croissance, la production nationale annuelle actuelle est estimée à 30 000 t/an autour de 3200 producteurs (GIZ et UE, 2019); soutenue par l'initiative du secteur privée (des opérateurs économiques détenant le marché plus biologique de l'ananas à l'export); mais confrontée à des contraintes socioéconomiques,

environnementales, dès fois liées aux pratiques agricoles, cette expansion ne laisse pas en marge l'adoption des systèmes de culture intensive (SCI), car le développement des cultures fruitières comme l'ananas dans le monde est confronté à la dégradation de l'environnement à cause de leurs systèmes de production (Tossou, 2001). En effet les SCI d'ananas présentent des conditions de travail et d'aménagement du sol qui seraient potentiellement fortement dommageables (Govidin, 2014) et impacteraient négativement sur l'écosystème cultivé. Par ailleurs, les systèmes de culture nécessitant des variations ou des alternances au niveau de l'occupation des sols,

agissent sur la dynamique de la fertilité des sols qui a pour influence directe sur la production agricole (Kombienou et al., 2020); et c'est dans cette optique que la présente étude a été initiée visant à évaluer les impacts agroenvironnementaux et socioéconomiques des SCA dans 04 principales localités à forte production d'ananas au Sud-Togo. Il s'agit spécifiquement d'identifier les impacts potentiels positifs ou négatifs liées à la production de l'ananas, et les différentes PAE adoptées par les producteurs dans une approche de pouvoir renforcer durablement la performance des SCA au Sud-Togo.

MATERIELS ET METHODES

Matériels

Cadre de l'étude : L'étude a couvert 04 localités (Ave, Danyi, Yoto et Zio) réparties dans deux (02) régions du Togo (maritimes et des plateaux). Le choix de ces zones est soutenu par le fait qu'elles sont les

principales et les plus grandes zones de production d'ananas au Togo (GIZ, 2017), et aussi par la concentration des acteurs de la production de l'ananas dans ces zones. La figure1 montre les différentes zones dans lesquelles l'étude a été menée.

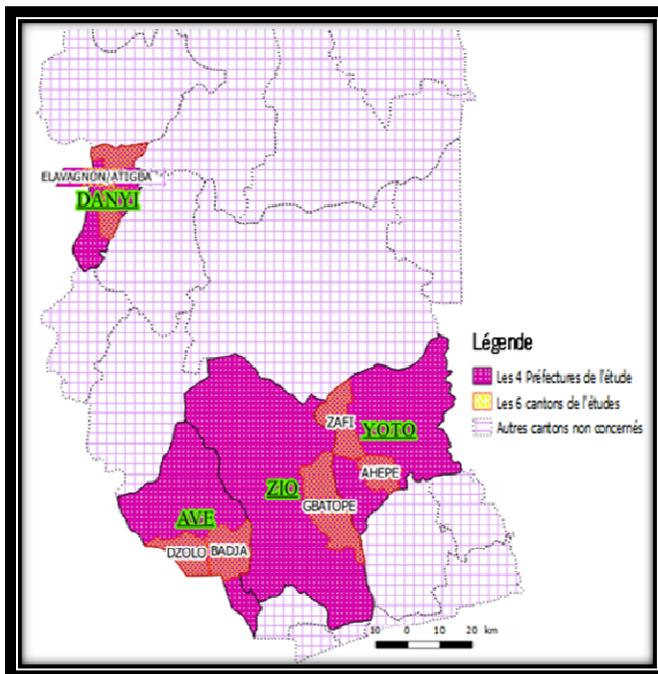


Figure 1: Carte de la zone d'étude,

Dans ces zones, les pluviométries généralement faibles et irrégulières varient entre 800 et 1300 mm d'eau par an, à cause de l'accès difficile à la nappe phréatique; la dégradation de l'environnement due à une forte

pression sur la flore et à la déforestation intensive et anarchique (PNUD, 2010). La courbe de variation de la pluviométrie dans la zone d'étude est présentée par la figure 2.

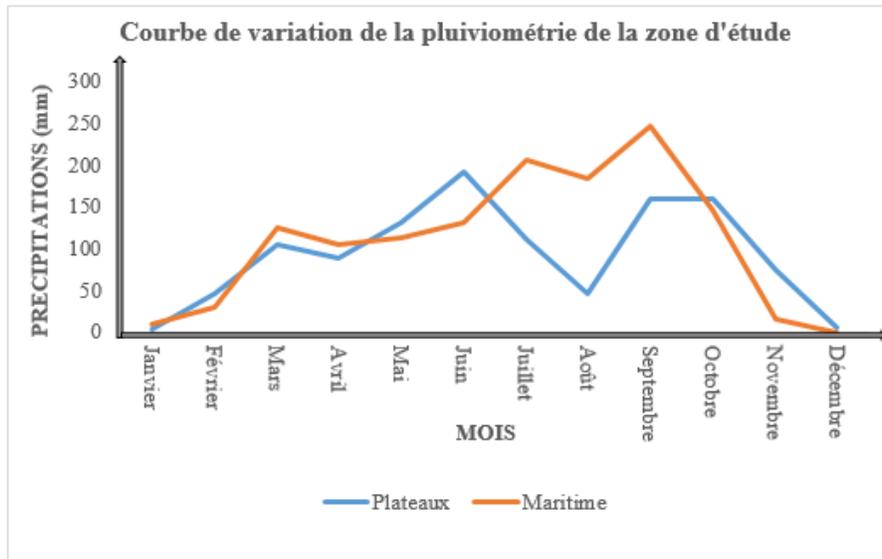


Figure 2 : Courbe de variation de la pluviométrie des 2 régions d'étude en 2018, Source ICAT-Togo, 2018.

Les outils de collectes des données : Un questionnaire a été élaboré et administré aux producteurs dans les 04 grandes localités de production d'ananas au Sud-Togo. Le Global Positioning System (GPS) Garmin Estrex10 a été utilisé pour la détermination des superficies et les prises des points coordonnées.

Collecte de données : Les techniques utilisées ont porté sur la démarche participative au niveau de chaque zone ciblée avec l'implication des groupements ou coopératives agricoles d'ananas, ensuite des entretiens structurés avec 110 exploitants d'ananas

répartis dans les quatre zones de production d'ananas au Togo. Les questions administrées étaient d'ordre ouvertes et fermées en vue de disposer des informations primaires sur la concentration des producteurs, les zones de fortes et faibles production, les types de variétés, historiques d'occupation de l'exploitation, le mode de culture (bio ou conventionnel), les pratiques agricoles, les typologies de fertilisation, la taille des exploitations, les indicateurs agroenvironnementaux et socioéconomiques. Le cadre conceptuel des différents niveaux d'impacts générés par l'agriculture est présenté par la figure3.

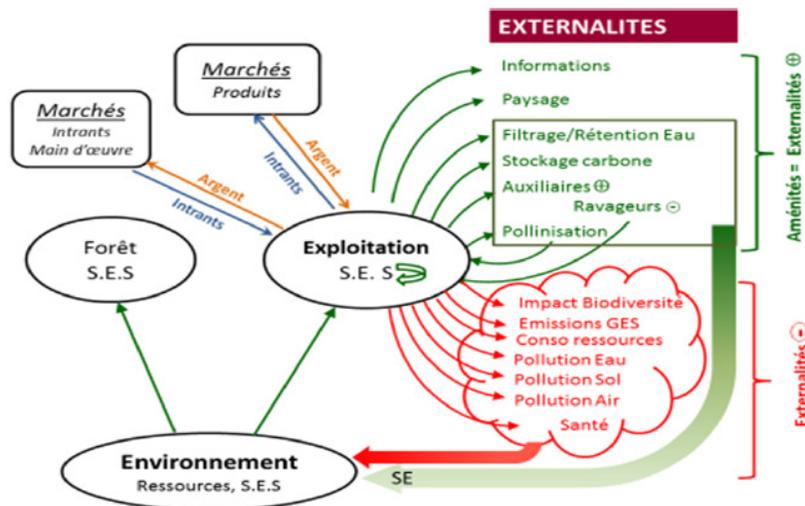


Figure 3 : Représentation d'un modèle de cadre conceptuel des externalités potentiellement générées par l'agriculture. Source Sautereau et Benoit, 2016.

Analyse et évaluation des impacts : Les données collectées ont été dépouillées et saisies à l'aide du tableur Excel 2016. Les matrices combinées de Léopold et al. (1971) et de Fecteau (Yentchare et Pag, 2013) ont permis d'évaluer les impacts des pratiques agricoles au niveau des SCA sur les écosystèmes et la socialisation des exploitants. La Matrice de Léopold et al. (1971) a permis de croiser les sources d'impacts (pratiques agricoles) avec les composantes socio-environnementales du milieu pour faire ressortir les composantes du milieu affectées par les activités agricoles de l'ananas. L'analyse et l'évaluation de l'importance des impacts se sont faites selon une approche méthodologique intégrant les trois paramètres de l'impact à savoir la durée (courte, moyenne ou longue), l'étendue (ponctuelle, locale ou

régionale) et l'intensité (faible, moyenne ou forte). Les impacts potentiels identifiés ont fait l'objet d'une évaluation avec la grille de Fecteau (Yentchare et Pag, 2013) selon les zones à cause des disparités accrues entre les différentes pratiques dans ces localités et les niveaux de sensibilité de chaque milieu, en vue de déterminer leur importance. Enfin l'analyse économique a porté sur l'analyse de la rentabilité financière par le calcul de la valeur ajoutée (VA) définie comme la différence entre le revenu (R) et les consommations intermédiaires (Ci) et le profit (P) réalisé par les exploitants, obtenu par la différence entre le revenu (R) et les couts totaux ou charges totales de l'exploitation (CT), une méthodologie scientifique approuvée par la FAO.

RESULTATS

La caractérisation et la typologie des SCA au Togo :

Les principaux caractéristiques biophysiques, socioéconomiques ; le mode de gestion de l'exploitation d'ananas dans la zone d'étude sont présentés par le tableau 1. Les résultats des travaux ont montré que généralement les exploitants ont une expérience moyenne d'environ $9,98 \pm 3,52$ ans dans la production d'ananas, leur moyenne d'âge est de $43,68 \pm 4,31$ ans. La représentativité des hommes et femmes est respectivement de 90% et 10% dans les 4 localités étudiées. Le niveau moyen d'alphabétisation de la population enquêtée est élevé pour une population rurale soit 83,90 et 16,10% d'analphabètes. La taille moyenne des ménages est de $4,32 \pm 1,26$ personnes par ménage et varie selon les localités. La plupart des exploitants sont des agriculteurs d'environ 91,55%,

mais aussi des maçons, coiffeurs, cadres, étudiants et autres soient 8,45% intéressés par la culture d'ananas. Les grandes exploitations sont généralement celles qui ont accès aux fonciers (propriétaires ou héritiers) et qui exploitent en moyenne $1,13 \pm 0,36$ ha; par contre les petits exploitants agricoles sont confrontés aux problèmes de moyens financiers et obligés de travailler dans les grandes exploitations pour disposer d'un revenu en vue de soutenir leurs activités agricoles sur une superficie moyenne de $0,44 \pm 0,06$ ha, ils sont parfois contraints de faire louer certaines parcelles par faute de moyens, d'autres vendent leur production avant récolte car ne pouvant pas supporter les coûts de production. Le rendement moyen des fruits d'ananas est de 42,5 t/ha dans la zone d'étude et varie selon les localités, le SCA conventionnel ou biologique.

Tableau 1 : La caractérisation biophysique, socioéconomique de la zone d'étude.

Variables	Unité	Avé	Danyi	Yoto	Zio
Nombre d'expérience	an	6,55	14,10	11,67	7,62
Age	an	38,94	45,36	48,8	41,62
Taille ménage	Personne	2,62	4,68	4,33	5,65
SAU (surface agricole totale)	ha	1,08	1,18	0,68	1,57
Surface exploitée d'ananas	ha	0,47	0,51	0,36	0,43
Quantité d'urée	Sac de 50kg	20	0,00	10,00	13
Quantité de NPK-15-15-15	Sac de 50kg	20	0,00	10,00	25
Rendements (t)	t	55	35	35	45
Prix de vente	kg	100,00	96,67	98,33	105,00
Type exploitants (%)	Hommes	87,20	100,00	80,00	93,10
	femmes	12,80	0,00	20,00	16,90
Tenure foncière (%)	Propriétaire	42,60	47,40	60,00	58,60
	Bail/Occupant	55,30	15,80	26,70	41,40

	Dème/Dibi	2,10	36,80	13,30	0,00
	Madibi				
Activités principales des Exploitants (%)	Agriculteurs	85,10	94,70	93,30	93,10
	Autres	14,90	5,30	6,70	6,90
Niveau d'étude (%)	Analphabète	25,50	5,30	26,70	6,90
	Alphabète	74,50	94,70	73,30	93,10
Culture (%)	Sugar loaf	99,00	0,00	80,00	24,65
	Cayennes	0,00	100,00	6,70	51,28
	Cayennes et Sugar loaf	1,00	0,00	13,30	24,07
Système de culture ananas (%)	Biologique	63,80	100	73,30	75,00
	Chimique	36,20	0,00	26,70	25,00
Mécanisation (%)	Tracteurs	10,00	0,00	0,00	0,00
Autres Cultures	Vivrières	Céréales, tubercules et légumineuses			
	Horticoles	Légumes et fruits	Légumes et fruits	Légumes et fruits	Légumes et fruits
	Autres	Palmiers	Palmiers	Tecks Palmiers	Palmiers/ Moringa

Dans le SCA au Togo, la mécanisation est très faible soit un taux de couverture de 2,5% de la population enquêtée. Les autres cultures pratiquées par les exploitants d'ananas sont les céréales (maïs, riz), les tubercules (manioc, igname, patate douce), les légumineuses (niébé, arachide), les légumes (les

tomates et piments), fruitières (banane, orange, citron, mangue, papaye) et autres (palmiers, tecks, etc.). Les résultats des travaux ont montré une catégorisation du mode d'accès à la terre (foncier) dans les SCA au Sud-Togo, la distribution de la tenure foncière selon les localités étudiées est présentée par la figure 4.

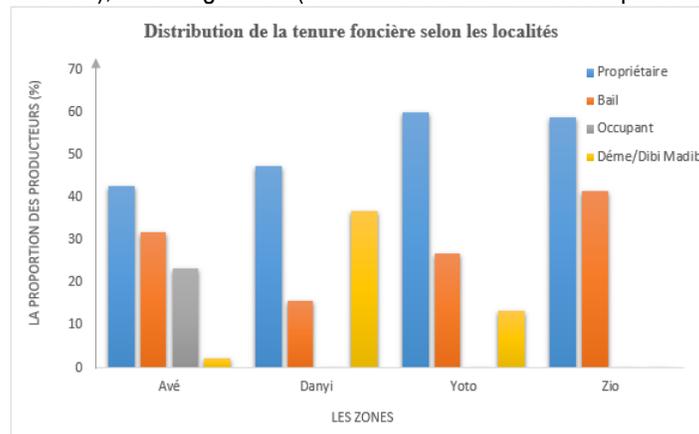


Figure 4 : Distribution des modes de la tenure foncière selon les localités

La tenure foncière est catégorisée par les héritiers ou propriétaires soient en moyenne 52,15 %, suivi 34,80 % pour le bail et les occupants, et enfin une catégorie spéciale dans les localités Avé et Danyi soit 13,05% de la population étudiée, appelée « Dibi-madibi » à Danyi et du « Dème » à Avé (une forme de location ou bail mais en contrepartie de la production et non de l'argent). Les résultats ont permis d'identifier deux SCA au Togo, le biologique pratiqué par la population

enquêtée soit en moyenne 79,02% contre 21,98% pour le conventionnel, également trois types de cultivars d'ananas dans les SCA au Togo avec une description de leurs caractéristiques portant sur les paramètres de croissance végétative (forme des feuilles, formes) et de valeurs nutritionnelles (couleur, jus, goût des fruits). Le cultivar pain de sucre ou sugar loaf ou « brazza » dans les zones étudiées a une forme allongée, feuilles piquantes, plus sucré, chair blanche, les fruits ont une

coloration qui tend plus de vert à jaune-doré à maturité poussée ; la Cayenne lisse ou Smooth Cayenne ou « togodo » par les producteurs à une forme rondelle, feuilles lisses sans piquants, moins sucrée, plus juteuse, chair jaune dorée, les fruits ont une coloration jaune-orangé à maturité ; et enfin la Baronne ou Cayenne aux feuilles piquantes, plus douce, rondelle, plus sucrée, moins juteuse que la Cayenne lisse, chair jaune dorée. Les deux cultivars de Cayenne sont plus destinés à la transformation en séché et l'export frais et peu en jus. Le cultivar pain de sucre est le plus cultivé soit en moyenne 50,91% et présent plus dans l'Avé, Zio et Yoto. La même tendance pour les 2 cultivars de Cayenne plus présents dans Danyi, Zio et Yoto soit en moyenne 39,50%, enfin dans les zones de Zio et Yoto,

la culture mixte (pain de sucre et Cayenne) est pratiquée soit en moyenne 9,59% par la population enquêtée. Le pain de sucre est plus utilisé dans la transformation en jus et un peu du frais pour l'exportation. Le prix moyen d'achat des fruits d'ananas selon les cultivars auprès des producteurs enquêtés est de 100 F/Kg dans la zone d'étude.

Les pratiques agricoles dans les SCA au Togo : Dans la préparation du sol pour l'installation des cultures d'ananas, trois modes de défrichage ont été identifiés. Dans la majorité des cas, les défrichements sont réalisés manuellement, avec les outils oratoires (houes, coupecoupes, pioches, etc.). La répartition des producteurs suivant le mode de défrichage effectué par zone est présentée par le Tableau 2.

Tableau 2 : Distribution et le mode de défrichage des exploitants selon les zones d'étude

Mode de défrichage	Pourcentage (%) des exploitants par localité			
	Avé	Danyi	Yoto	Zio
Manuel et Brulis	24,15	52,52	45,00	59,21
Manuel et Herbicide	49,18	0,00	6,15	10,00
Totalement Manuel	26,67	47,48	48,85	30,79

Selon les résultats de l'étude, le taux des producteurs enquêtés pratiquant le défrichage totalement manuel avec brulis sans utilisation d'herbicide est plus élevé dans Danyi suivi de Yoto, Zio et l'Avé. Par contre, le défrichage avec herbicide est plus élevé dans l'Avé suivi du Zio et Yoto mais pas à Danyi.

Une maladie affectant les plants a été identifiée dans les SCA, elle serait transmise par la cochenille farineuse (*Dysmicoccus brevipes*) (hemiptera : pseudococcidae) appelé le « wilt ou le virus du flétrissement ». Elle se manifeste au niveau des jeunes plants en se colorant en rouge et s'incurvant sur elles-mêmes, cessation de croissance des racines entraînant le flétrissement de la plante, portants des fruits à poids fortement réduits. Pour cette maladie, 51% de la population enquêtée n'ont pratiqué aucune lutte

phytosanitaire, mais 49% la lutte dite « écologique », avec usage des infusions des grains et feuilles de margousier (*Azadirachta indica* A. Juss 1830) mais moins efficace à ce jour. L'étude a permis également d'identifier deux modes d'entretien cultural (sarclage) dans les SCA au Togo, sarclage manuel et sarclage avec les herbicides plus dans la localité de l'Avé. La fertilisation chimique pratiquée dans les SCA au Sud-Togo varie selon les localités, avec 02 apports combinés d'urée 46-0-0 et de NPK 15-15-15. La quantité d'urée apportée varie de l'ordre de 230kg.ha⁻¹ à 460kg.ha⁻¹ de N, et pour l'engrais chimique NPK soit 75kg.ha⁻¹ à 188kg.ha⁻¹ de N, P, et K. La répartition des producteurs suivant le mode de fertilisation effectué par zone est présentée par le Tableau 3.

Tableau 3 : Répartition des exploitants selon le mode de fertilisation par zone

Mode de fertilisation	Le pourcentage (%) des exploitants selon les localités			
	Avé	Danyi	Yoto	Zio
Chimique	30,32	0,00	7,10	10,76
Organique (résidus, compost, fumier)	15,68	13,63	17,52	30,86
Engrais bio	5,45	0,00	0,00	2,58
Mise en jachères	48,55	86,37	75,38	55,80

Il en ressort des résultats que le taux de l'usage des engrais chimiques par les producteurs enquêtés est

plus élevé dans les localités de l'Avé suivi du Zio et Yoto. Mais la pratique courante de la restauration et de

conservation de la fertilité des sols est basée sur l'enfouissement des résidus de récoltes, apport des déchets animaux (fientes de volailles, fèces de bovins), la mise en jachère des parcs à rejets d'ananas sur une durée de 1 à 3 ans. Pour les risques sanitaires et de contamination dans les SCA au Togo, la présence de ruisseaux et de cours d'eau dans les zones de culture d'ananas couplées avec l'utilisation des intrants organiques et chimiques a forcément impacté négativement sur la qualité de ces eaux. La pollution est accentuée par l'usage des pesticides contenant du glyphosate, chlorpyrifos et autres matières actives ; pour les opérations de labour et surtout de sarclage répétitif (soit $7,27 \pm 2,64$ sarclages à terme du cycle de l'ananas) dans les SCA sans paillis. Le phénomène d'érosion des sols a été plus constaté dans l'Avé que

dans les autres localités. Les producteurs se sont exposés gravement aux différentes contaminations portant préjudice à leur santé car seulement 19,82 % utilisent des équipements de protection individuelle (EPI).

L'acétylène est le principal produit qui est utilisé pour le traitement d'induction florale (TIF) des plants d'ananas au Togo et ce gaz, très inflammable est obtenu en dissolvant du carbure de calcium dans le l'eau suivant la réaction : $\text{CaC}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 + 31\,000 \text{ calories}$. Certains producteurs ont été victimes de quelques effets nocifs de cette solution de carbure de calcium, la distribution du taux des différents malaises selon les producteurs enquêtés est présentée par la figure 5.

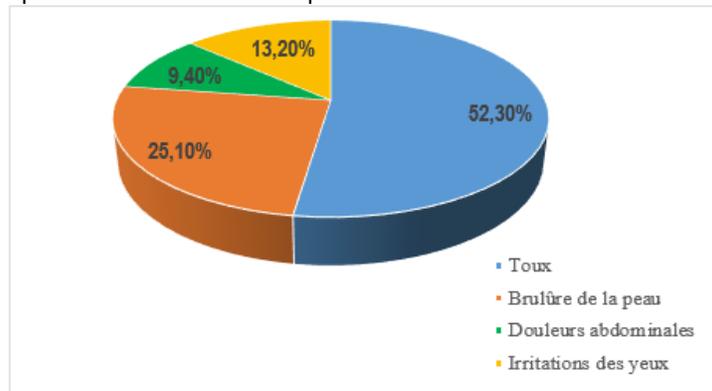


Figure 5 : Distribution des malaises selon les producteurs enquêtés

D'après les résultats de l'étude, 53,02 % des enquêtés ont déclarés avoir ressenti au moins une fois des malaises suite à une opération d'application de la solution de carbure de calcium pour la réalisation du

TIF. Enfin les malaises les plus observés chez les producteurs sont : la toux (52,30 %), la brûlure de la peau (25,10 %), les irritations des yeux (13,20 %) et les douleurs abdominales (9,40 %) moins fréquentes.

Tableau 4 : Matrice de l'évaluation des impacts liés au SCA sur le milieu d'étude

Impacts	Activités sources d'impacts	Milieu récepteur	Nature
Perturbations de la biodiversité	Défrichage, Feux de végétation, Chasses à la battue, Usage des pesticides, Dessouchage, désherbage	Sol, Flore et Faune	Négative
Dégradations des sols	Défrichage et dessouchage Désherbage, Feux de végétation	Sol, Flore et Faune	Négative
Pollutions des eaux	Usage engrais chimiques/ organiques, Usage des pesticides	Hydromorphie, Cours d'eaux	Négative
Pollutions atmosphériques	Feux de végétation, Fertilisation azotée (engrais chimique ou organique)	Air	Négative

Pertes de production	Vents violents (la verse) Manques de pluies (stress hydriques) Feux de végétation Attaques par le virus du flétrissement Apports insuffisants d'éléments nutritifs	Sol Plantations Producteurs	Négative
Les menaces sur la sécurité sanitaire	Usages des pesticides, Carbure de calcium, Usage engrais chimiques	Flore, Faune, Société	Négative
Les menaces sur la sécurité alimentaire	Extension des parcelles d'ananas au détriment des cultures vivrières	Société	Négative
Création d'emplois	Main d'œuvre permanente et temporaire pour les activités de culture d'ananas	Société	Positive
Amélioration des revenus et inclusion sociale	Vente des fruits et rejets d'ananas à bon prix pour un marché disponible	Société	Positive

Les impacts socioenvironnementaux et économiques des SCA au Togo : La cratérisation des SCA au Togo a permis d'identifier certaines pratiques (brulis, feux de végétation, usage des pesticides, usage des produits chimiques, abattage des arbres,) qui sont susceptibles d'engendrer des impacts sur l'environnement. Ainsi la matrice d'évaluation de ces impacts liés aux SCA est présentée par le tableau 4.

L'étude a permis d'identifier 09 impacts potentiels dans les SCA au Togo, dont 07 d'impacts négatifs répartis comme suit 05 impacts agroenvironnementaux et 02 impacts socioéconomiques, et 02 impacts positifs au plan socioéconomique, mais leur intensité, durée et importance diffèrent selon les quatre localités étudiées. Le niveau d'importance des impacts selon les quatre localités étudiées est illustré par la figure 6.

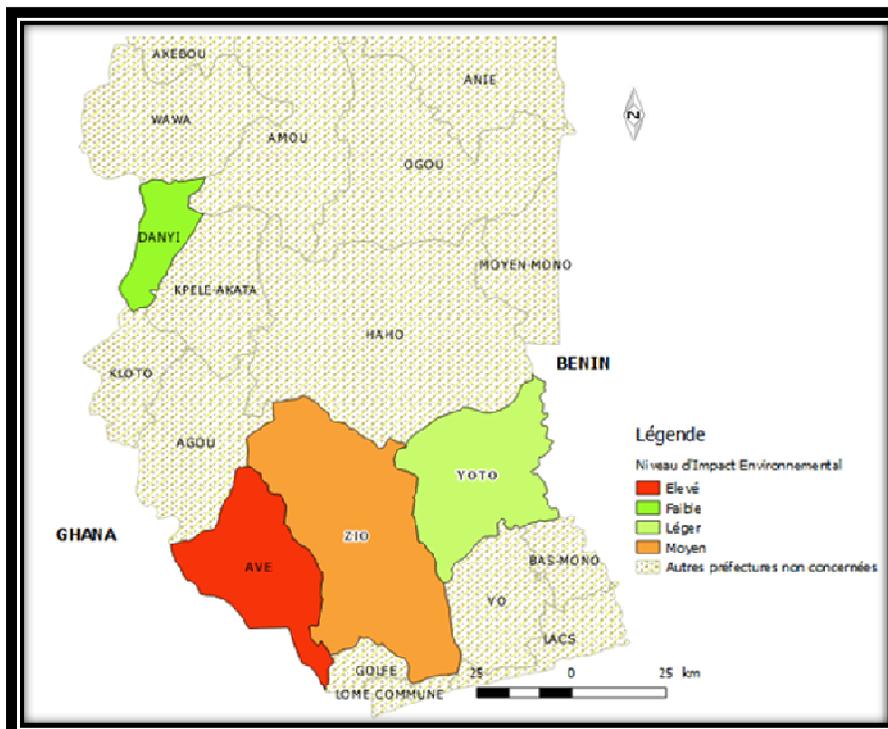


Figure 6 : Carte d'illustration du degré d'impact sur l'environnement suivant les 04 préfectures

Au plan économique, l'étude a permis d'identifier deux modèles économiques selon les zones et le mode de production, il s'agit d'un modèle économique conventionnel (MEC) caractéristique plus des variantes de l'Avé et Zio et le modèle biologique (MEB) combinaison des variantes de Yoto, Zio et Danyi. Les résultats montrent que le coût de production de l'ananas conventionnel est de 3283049 FCFA, elle

génère une valeur ajoutée 1426000 FCFA et un profit de 1316952 FCFA. Ainsi pour la moyenne des ratios VA/Ci et Profit/CT, pour 1 FCFA investi, il aurait 0,43 FCFA de richesse créée par le système de culture conventionnelle de l'ananas contre 1,03 FCFA pour le biologique. L'analyse comparative des modèles financiers de la production d'ananas est présentée par le tableau 5.

Tableau 5 : Analyse comparative des modèles financiers identifiés

Rubriques	Modèles financiers			
	Conventionnel		Biologique	
	FCFA/ha	FCFA/Kg	FCFA/ha	FCFA/Kg
Recettes (R)	4600000,00	83,64	4950000,00	123,75
Charges d'exploitation (CE ou CT)	3283049,00	59,69	2498048,50	62,45
Charges variables (Cv ou Ci)	3174000,00	57,71	2389000,00	59,73
Intrants (Is)	1111500,00	22,98	749000,00	18,73
Main d'œuvre (MO)	1910000,00	34,73	1640000,00	41,00
Valeur ajoutée (VA)	1426000,00	25,93	2561000,00	64,03
Charges fixes (CF)	109048,50	1,98	109048,50	2,73
Location de terre	80000,00	1,45	80000,00	2,00
Amortissements	29048,50	0,53	29048,50	0,73
Profit (P)	1316952,00	23,94	2451951,50	61,30
Ratio VA/Ci	0,45		1,07	
Ratio Profit/CT	0,40		0,98	

DISCUSSION

Les résultats de la présente étude ont permis d'identifier 02 systèmes de culture d'ananas (biologique et conventionnel), et sont intrinsèquement liés par une diversité de pratiques agricoles comme les modes de fertilisation chimique ou organique, quantités d'apport d'engrais chimique, les systèmes de rotation et d'association culturale, les modes d'entretiens culturaux, le mode de traitement d'induction florale, les méthodes de lutte phytosanitaire, les pratiques de préparation des sols. Ces résultats présentent une similarité avec l'étude réalisée par Sossa *et al.* (2014) sur le plateau d'Fallada au Bénin et qui a démontré qu'il existe une diversité dans les SCA, et ils se distinguent par l'usage des quantités d'engrais chimiques, la rotation ou association culture avec l'ananas, le mode de fumure organique. Les indices socioprofessionnels des producteurs enquêtés présentent un taux élevé d'alphabétisation soit 83,92% et ces résultats sont plus ou moins similaires à ceux de Baruwa (2013) dont le taux d'alphabétisation des producteurs d'ananas enquêtés dans le district d'Osun au Sud-Ouest du Nigéria est de 79% contre 25% des producteurs

d'ananas du plateau d'Allada au Sud du Bénin selon les études menées par Sossa *et al.* (2014), l'écart peut être justifié par plusieurs paramètres socioéducatifs, et l'échantillon du nombre de producteurs enquêtés. Ce niveau d'instruction élevé constituerait un atout et devrait permettre une bonne assimilation des différentes formations à l'endroit des producteurs sur les bonnes pratiques agricoles à adopter pour rendre performant le SCA, cette assertion est confirmée par Baruwa (2013) qui affirme que le faible niveau d'alphabétisation des producteurs d'ananas pourrait affecter l'efficacité de leur formation, ce qui peut à son tour affecter le rendement et leur revenu, ce que renforce les conclusions des études d'Adinya (2001) et Idiong *et al.* (2006) qui soulignent que l'enseignement technique et commercial élargit les connaissances des agriculteurs et permet de cultiver intelligemment, avec précision et efficacité, conduisant à une augmentation du rendement, de la productivité et revenu agricole. Selon les résultats de l'étude, les SCA présentent des impacts positifs liés à la création d'emploi et à l'amélioration des revenus des

producteurs d'ananas. En effet c'est ce que confirme aussi les études menées par la GIZ et l'UE en 2019 au Togo estimant à plus de 10 000 emplois créés par la filière ananas au Togo soit 44% au niveau du maillon production primaire, 51% maillon transformation et 5% maillon commercialisation dont il faudra rajouter la main d'œuvre familiale et à la contribution de l'amélioration des revenus et de cadre de vie des ménages soit en moyenne 4 à 6 fois le salaire minimum sur le profit généré au terme de cycle de production biologique ou conventionnelle. L'analyse comparative des deux SCA au Togo propulse le modèle biologique au premier rang car, il dégage et garantit un meilleur indice de rentabilité que celui du conventionnel. D'après les résultats des ratios économiques VA/Ci et Profit/CT, pour 1 FCFA investi équivaut à 1,03 FCFA de richesse générée par le modèle biologique et 0,43 FCFA pour le conventionnel. Ces résultats sont plus ou moins similaires avec ceux de l'étude réalisée par la GIZ en 2017 au Togo de l'ordre de 0,80 FCFA et 0,53 FCFA respectivement pour l'ananas biologique et conventionnel. Le niveau de rentabilité élevée du biologique s'explique fondamentalement par l'existence d'un marché biologique qui tire plus ce mode de production. Les coûts des intrants conventionnels sont plus élevés de l'ordre de 1 264 000 FCFA en conventionnel contre 749 000 FCFA en biologique, c'est ce que souligne les études de (Crowder et Reganold, 2015), que le coût des intrants dans le système biologique est généralement plus faible que dans le système conventionnel car les pratiques biologiques éliminent l'utilisation d'intrants chimiques. En effet la fixation des prix est holistique, car elle est en fonction du SCA biologique ou conventionnel, du mode de commercialisation fruits frais ou transformés, du type de marché local ou extérieur et aussi de la relation de l'acteur intervenant dans la zone de production avec son réseau de producteur. Le système biologique comme conventionnel de l'ananas sont économiquement rentables au Sud-Togo, mais avec des pratiques agricoles qui diffèrent selon les localités, et donc il est important de savoir si ces pratiques présentent des externalités agroenvironnementales positives ou négatives. Ainsi certaines pratiques observées dans les SCA au Sud-Togo sont susceptibles d'externaliser négativement sur l'environnement, et accentuer la dégradation des ressources naturelles. Le défrichage abusif des arbres et arbustes sur les parcelles destinées à la culture d'ananas constituent des dangers potentiels pour la dégradation du couvert végétal et la

perturbation de la biodiversité. Nos résultats viennent confirmer ceux des travaux réalisés par Arouna (2005 et 2012) et Kombienou *et al.* (2016), qui ont montré que les défrichements dénudent le sol et le prive sur une période donnée de son couvert végétal protecteur. Nos travaux ont également montré que le défrichage des parcelles, l'abattage des arbres et le dessouchement contribuent au remplacement des écosystèmes naturels existants dans les milieux en écosystèmes anthropiques, et conduisent à une savanisation des zones de production au détriment de la disparition des forêts, créant ainsi des conditions favorables à l'érosion. Dans le même ordre d'idée, Djaouga (2003) a souligné que suite à la destruction du couvert végétal, le sol mis à nu est décapé par les gouttelettes de pluies qui dissocient les particules de sols en les entraînant par l'eau qui les dévale. Les mêmes analyses sont partagées par Paloma (2015) qui affirme que les effets de l'expansion des plantations d'ananas occasionnent des déséquilibres écologiques, socioéconomiques, sanitaires, et culturelles. La présente étude a révélé des effets néfastes sur les agrosystèmes comme la perte du couvert végétal, la destruction de la vie microbienne des sols dus à la pratique itinérante sur brulis fortement exercée par les producteurs enquêtés, et par ailleurs les feux de végétation et les chasses, et c'est dans cette même optique que Kombienou *et al.* (2016) affirme que la culture de l'ananas sur brulis est à l'origine du déséquilibre environnemental et affecte négativement la fertilité des sols, et parfois constitue la cause essentielle des défrichements sur de vastes étendues. En effet l'action combinée des facteurs naturels et humains serait à la base de l'appauvrissement de la diversité des ressources végétales des agrosystèmes, c'est dans cette même logique que Démon (1991) affirme que la perte de la couverture végétale et l'appauvrissement des sols relèvent des activités humaines. La coexistence des cultures avec les SCA est plus favorable avec les cultures vivrières (maïs, soja, arachide, etc.) mais très controversant avec les arbres (agroforesterie), car les SCA affectionnent un emplacement ensoleillé que totalement ombragé, c'est dans cette même lignée que Tossou (2001) affirme que la pratique de l'agroforesterie dans les SCA est complexe et les préjugés concernant la non cohabitation des plantations d'ananas avec des arbres pérennes ne sont pas fondées. Aussi l'association répétitive sur une longue durée de certaines cultures vivrières et maraichères (céréales, légumes, tubercules) avec l'ananas présente des inconvénients, et développe une concurrence très

accrue dans la mobilisation des éléments nutritifs du sol et entraîne une perte de production associée aussi aux variabilités climatiques comme les vents violents (la verse), manque d'eau en période de sécheresse (stress hydriques), les feux de végétation et le flétrissement des plants d'ananas, ce qui justifie l'assertion d'Ouorou (2014) que dans ce contexte de dégradation du potentiel productif des sols vient s'ajouter celle de la variabilité climatique qui a des conséquences négatives sur la production agricole. Le mode de fertilisation chimique intensive des producteurs enquêtés compromet la durabilité et l'intégrité biologique des SCA au Togo. En comparaison avec les études réalisées par Agbangba *et al.* (2011) ont prouvé un déséquilibre nutritionnel en azote, phosphore, potassium, calcium, magnésium et en zinc dans les sols de culture d'ananas, de ce fait la production intensive d'ananas exerce un effet néfaste sur le sol et l'environnement tout comme l'érosion (Ketcheson, 1980), la perte de biodiversité (Lavelle *et al.*, 2004), la perte en matière organique (MO) (Paul *et al.*, 1997) et la dégradation des ressources en eau, aussi selon l'organisation mondiale de la santé (OMS) en 2015, l'agriculture intensive avec la fertilisation est l'une des principales causes de pollutions des eaux. Cependant les études menées par (Azontondé *et al.*, 1998 ; Koundé, 1998) ont démontré que les SCA sans amendement réduisent considérablement les teneurs en MO et de l'azote et peut accélérer l'appauvrissement des sols en éléments organique en rendant le bilan humique de ces parcelles négatif et donc préjudiciable à l'environnement. Dans cette optique, il faut optimiser les SCA en focalisant les actions sur la restauration de la fertilité des sols grâce aux apports de matières organiques tels que : le fumier, le compost, les résidus de récoltes, le paillis et l'engrais vert selon Adewi (2012). L'une des pratiques inappropriées identifiée aussi dans les SCA est l'utilisation des herbicides avec des risques imminents de toxicité de leurs constituants, et présentent des impacts potentiels sur les eaux, l'air, les organismes du sol, la qualité des produits et la santé des producteurs et consommateurs avec des effets cancérigènes et tératogènes plausibles. Nos

CONCLUSION ET APPLICATION DES RÉSULTATS

Les résultats de cette étude ont permis d'identifier et d'évaluer les impacts potentiels surtout négatifs de la production de l'ananas sur l'environnement au Sud-Togo, liés à l'utilisation des intrants chimiques, mauvaises pratiques agricoles (usage d'herbicides, feux de végétation, pratique du brûlis, abattage et

résultats présentent une similarité avec l'étude de l'institut régional des études des substances toxiques (IRET) au Costa-Rica, avec la présence d'une substance toxique appelée « chlorothalonil » dans 95% des échantillons pris dans des écoles et dans les maisons des communautés proches des plantations d'ananas. Dans les SCA conventionnels, les voies rapides de pénétration des résidus de pesticides (herbicides, carbure de calcium, etc.) dans l'organisme sont celles cutanées et respiratoires endommageant ainsi la santé des producteurs et consommateurs, c'est ce qui nous confirme les études de (Sautereau et Benoit, 2016) affirmant que dans le secteur agricole, il existe une relation significative entre les expositions aux pesticides et différentes pathologies (maladie de Parkinson, cancer de la prostate et certains cancers hématopoïétiques), et d'autres classés dans l'ordre des maladies dites professionnelles. Selon les évaluations effectuées, les SCA conventionnels sont plus à l'origine de l'aggravation des externalités négatives socio-environnementales, mais peuvent s'inscrire dans une dynamique de transition ou de conversion vers le système écologique et/ ou biologique, avec des transformations socioéconomiques et agroenvironnementales profondes en vue de rendre performant et durable les SCA au Sud-Togo. C'est dans cette même lignée que (Lamine et Perrot, 2006) affirme que la méthode d'analyse des trajectoires socio-techniques d'agriculteurs a été développée à partir du cas de la conversion en AB et ajustée ensuite au cas de la production intégrée. Cette transition doit être menée de façon progressive avec un système d'appui, conseil, formation, suivi solide des producteurs et en adéquation avec les réalités de chaque milieu. C'est aussi dans cet ordre d'idées qu'une étude sur la conversion en AB a montré que la moitié des exploitants conventionnels estiment que les informations disponibles sur l'AB restent encore insuffisantes (Quelin, 2009), le manque d'informations, et d'accès à des conseils relatifs à l'AB a été identifié aussi comme l'un des déterminants majeurs contribuant à freiner le développement de l'AB (Padel, 2001 ; Rigby *et al.*, 2001).

défrichements abusifs des arbres, etc.). L'étude comparative des modèles économiques étudiés des SCA a montré que la culture biologique de l'ananas intégrant les alternatives agroécologiques garantie le meilleur indice de profitabilité pour le producteur. A cet effet, il faut l'intensification des formations, et l'adoption

des producteurs des PAE en vue de rendre durable les SCA au Sud-Togo. Enfin la présente étude doit être poursuivie aux niveaux des autres maillons (transformation, commercialisation/exportation) pour une appréciation globale des impacts environnementaux sur toute la filière pour ne pas se

limiter uniquement aux paramètres environnementaux (sol, eau, biodiversité, santé, emplois) mais aussi à la nature du bilan environnemental (énergie, GES) au niveau filière en vue de proposer des solutions holistiques pour la durabilité intégrale de la filière ananas au Togo.

REMERCIEMENTS

Les auteurs expriment leurs remerciements et gratitudeux aux producteurs d'ananas dans les localités de l'Avé, Zio, Yoto et Danyi pour leur implication active, à l'endroit aussi des sociétés LABEL D'OR SARL et

JUS DELICE SA pour leurs appuis techniques, logistiques et financiers dans la réalisation de la présente étude.

REFERENCES

- Adewi E, 2012. Les stratégies agricoles de gestion de la péjoration pluviométrique au Togo. Thèse de Doctorat unique de géographie, UL, Lomé, 320 p.
- Adinya IB, 2001. Factors influencing labour utilization in small-scale cassava production: A case study of Uyo agricultural zone of Akwa Ibom state. Un-published M.Sc. dissertation, University of Uyo, Akwa Ibom state, 69 pp.
- Agbangba CE, Sossa EL, Dagbenonbakin GD, Diatta S, Akpo LE, 2011. DRIS Model parametrization to access pineapple variety "Smooth cayenne" nutrient status in Benin (West Africa). *Journal of Asian Scientific Research*, 1: 254-264.
- Arouna O, 2005. Carte phytoécologique de la forêt classée de Wari-Marou au Bénin. Mémoire de DEA/GEN/EDP/FLASH/UAC, Bénin, 99 p.
- Arouna O, 2012. Cartographie et modélisation prédictive des changements spatio-temporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin : implications pour l'aménagement du territoire. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 246 p.
- Azontondé HA, Feller C, Ganry F et Remy JC, 1998. Le Mucuna et la restauration des propriétés d'un sol ferrallitique au sud du Bénin. *Agriculture et Développement* n°18, CIRAD- Montpellier, France, 14-21.
- Baruwa OI, 2013. Profitability and constraints of pineapple production in Osun state, Nigeria. Department of Agricultural Economics - Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria. *Journal of Horticultural Research* 21: 59-64.
- Crowder DW et Reganold JP, 2015. Financial competitiveness of organic agriculture on a global scale. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 112: 7611–7616.
- Démon A, 1991. Activités humaines et dégradation de l'environnement dans la Circonscription Urbaine de Kandi. Mémoire de Maîtrise de Géographie, FLASH-UNB, 101 p.
- De Raymond AB et Goulet F, 2014. Sociologie des grandes cultures. Editions Quæ. https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_fr.pdf.
- Dixon J, Gulliver A. et Gibbon D, 2001. Farming systems and poverty: improving farmers livelihoods in a changing world. Rome, Washington, FAO et Banque Mondiale.
- Djaouga M, 2003. Dynamique urbaine et son impact sur l'évolution des espaces agropastoraux de la ville de Nikki, mémoire de maîtrise, 113 p.
- GIZ/ProDRA, 2017. Etude de l'Analyse de la filière ananas dans la Région Maritime et des Plateaux au Togo.
- GIZ et UE, 2019. Etude sur l'analyse des chaînes de valeur ananas au Togo.
- Girardin P, Bockstaller C, Van Derwerf H.M.G, 2000. Assessment of potential impacts of agricultural practices on the environment: the AGRO-ECO method. *Environmental Impact Assessment Review*, 20: 227-239.
- Govidin J-C, 2014. "les plantes de service: une alternative au travail du sol dans les systèmes de culture d'ananas." thèse de doctorat en sciences agronomiques, Université des Antilles et de la Guyane CIRAD /Ecole doctorale pluridisciplinaire UR26 Bananiers Plantains Ananas.
- Idiong IC, Agom DI, Ohen SB, 2006. Comparative analysis of technical efficiency in swamp and up-land rice production systems in Cross

- Rivers State, Nigeria. 20th Annual National Conference of Farm Management Association of Nigeria Federal College of Forestry, Jos Plateau State, Nigeria. 18th – 21st September, pp. 425-432.
- Ketcheson J. W, 1980. "Long-range effects of intensive cultivation and monoculture on the quality of southern Ontario soils." *Canadian Journal of Soil Science* 60(3): 403-410.
- Kombienou PD, 2020. Impacts socioenvironnementaux des activités agricoles en zone de montagnes au Nord-Ouest de l'Atacora au Bénin.
- Kombienou PD, 2016. Influences des systèmes de productions agricoles sur l'occupation des terres, la fertilité des sols et l'agro-biodiversité en zone montagneuse au nord-ouest du Bénin. Thèse de Doctorat Unique, EDP/FLASH/UAC, Cotonou, Bénin, 281 p.
- Koundé C.Z, 1998. Etude de l'impact du compost à base d'ordures ménagères sur la fertilité d'un sol ferrugineux tropical à Djougou. Thèse d'ingénieur agronome. Cotonou, Bénin, FSA /UNB, 96 p.
- Lamine C et Perrot N, 2006. Trajectoires d'installation, de conversion et de maintien en agriculture biologique: étude sociologique. Rapport de recherche du projet Tracks, volet sociologique, INRA, 66p.
- Lavelle P, Bignell D, Austen M, Brown Y, Behan-Pelletier V, Garey J, Giller P, Hawkins S, Brown G, John M. St, Hunt B, and Paul E, 2004. Vulnerability of ecosystem services at different scales: role of biodiversity and implications for management, in *Sustaining Biodiversity and Functioning in Soils and Sediments*, D. H. Wall, Ed., Island Press, New York.
- Léopold LB, Charke FE, Hanshaw BB et Bashley JR, 1971. A procedure for evaluation Environmental impacts. US Geological Survey Circular, Washington, D.C, 645p.
- OCDE, 1999. Implication sur les indicateurs agroenvironnementaux pour l'agriculture volume 22 p29-46, mesurer le développement durable : le séminaire de York, Paris-France.
- OMS, 2015. Rapport 2015 sur les progrès en matière d'assainissement et d'alimentation en eau : les Principaux faits du 25^e anniversaire du Programme commun OMS/UNICEF de suivi de l'approvisionnement en eau et de l'assainissement (JMP).
- Ouorou Barré FI, 2014. Contraintes climatiques, pédologiques et production agricole dans l'Atacora (nord-ouest du Bénin). Thèse de Doctorat Unique, EDP/FLASH/UAC, 264 p.
- Padel S, 2001. Conversion to organic farming: a typical example of the diffusion of an innovation, *Sociologia Ruralis*, pp 49-61.
- Paloma C, 2015. L'exploitation de l'ananas au Costa Rica : Un modèle d'agriculture « insoutenable » au pays de la démocratie verte. Mémoire de fin d'études en Développement Economique et Coopération Internationale. Toulouse. 106p.
- Paul EA, Follett R.F, Leawitt S.W, Halverson A, Peterson G.A & Lyon DJ, 1997. Radiocarbon dating for determination of soil organic matter pool sizes and fluxes. *Soil Science Society of America Journal* 61, 1058-1067.
- PNUD, 2010. Carte de potentialités d'emplois des jeunes et des femmes dans les préfectures et sous-Préfectures du Togo. 119p.
- Quelin C, 2009. Quelles perspectives pour l'AB française? ASP DCE Etude.
- Rigby D, Young T, Burton M, 2001. "The Development of and Prospects for Organic Farming in the UK." *Food Policy*, 599-613p.
- Sautereau N et Benoit Marc, 2016. Quantification et chiffrage économique des externalités de l'agriculture biologique, Rapport d'étude Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB), 136p.
- Sossa EL, Amadji GL, Vissoh PV, Hounsou BM, Agbossou KE et Hounhouigan DJ, 2014. Caractérisation des systèmes de culture d'ananas (*Ananas comosus (L.) Merrill*) sur le plateau d'Allada au Sud-Bénin, 14p.
- Tossou CC, 2001. Impact de la culture de l'ananas sur l'environnement dans le département de L'Atlantique. DEA. Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 109p.
- UE, 2018. Agricultural Markets Briefs: Organic imports in the UE, first analysis-Year 2018 9p.
- Yentchare M et Pag Y, 2013. «Regard éthique sur des outils d'analyses des impacts environnementaux» Mémoire de Master en éthique économique et développement durable.