



Mieux Comprendre l'Espace

GéoVision

**Revue du Laboratoire Africain de
Démographie et des Dynamiques Spatiales**

Département de Géographie -Université Alassane Ouattara



Vol.2, N°003, Décembre 2020 ISSN: 2707-0395

République de Côte d'Ivoire

BP V18 Bouaké 01

Téléphone: (+225) 07 06 91 71/ 03 59 34 32/ 05 05 84 01

Courriel: revuegeovision@gmail.com

Site Internet: www.laboraddys.com

Administration de la revue

Directeur de publication : Dr. MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Rédacteur en chef : Dr. LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Rédacteur en chef adjoint : Dr. ZAH Bi Tozan, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Secrétariat de rédaction Dr. LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. ZAH Bi Tozan, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. SORO Nabegue, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DIARRASSOUBA Bazoumana, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DOHO Bi Tchan André, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DJAH Armand Josué, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. KOFFI Kan Émile, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. ETTIEN Dadjia Zenobe, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Comité scientifique et de lecture

Pr. BÉCHI Grah Félix, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

PhD : Inocent MOYO, University of Zululand (Afrique du Sud) / Président de la Commission des études africaines de l'Union Géographique Internationale (UGI)

Pr. AFFOU Yapi Simplicie, Université Félix Houphouët Boigny Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Pr. ALOKO N'guessan Jérôme, Université Félix Houphouët Boigny Cocody-Abidjan (Côte d'Ivoire)

Pr. ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr. BIGOT Sylvain, Université Grenoble Alpes (France)

Professor J.A. BINNS, Géographe, University of Otago (Nouvelle-Zélande)

Pr. BOUBOU Aldiouma, Université Gaston Berger (Sénégal)

Pr. BROU Yao Télésphore, Université de La Réunion (La Réunion-France)

Pr. Momar DIONGUE, Université Cheick Anta Diop (Dakar-Sénégal)

Pr. Emmanuel EVENO, Université Toulouse 2 (France)

Pr. KOFFI Brou Émile, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr. KONÉ Issiaka, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Pr. Nathalie LEMARCHAND, Université Paris 8 (France)

Pr. Pape SAKHO, Université Cheick Anta Diop, (Dakar-Sénégal)

SOKEMAWU Koudzo Yves, Université de Lomé (Togo)

Dr. Ibrahim SYLLA, MC Université Cheick Anta Diop, (Dakar-Sénégal)

Dr. MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. VEI Kpan Noel, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. ZAH Bi Tozan, Maître de Conférences, Université Alassane Ouattara (Bouaké-Côte d'Ivoire)

Dr. DIOMANDÉ Béh Ibrahim, MC, Université Alassane Ouattara (Bouaké- Côte d'Ivoire)

Instructions aux auteurs

Dans le souci d'uniformiser la rédaction des communications, les auteurs doivent se référer aux normes du Comité Technique Spécialisé (CTS) de Lettres et Sciences Humaines/CAMES. En effet, le texte doit comporter un titre (Times New Roman, taille 12, Lettres capitales, Gras), les Prénom(s) et NOM de l'auteur ou des auteurs, l'institution d'attache, l'adresse électronique de (des) auteur(s), le résumé en français (250 mots), les mots-clés (cinq), le résumé en anglais (du même volume), les keywords (même nombre que les mots-clés). Le résumé doit synthétiser la problématique, la méthodologie et les principaux résultats. Le manuscrit doit respecter la structure d'un texte scientifique comportant : Introduction (Problématique ; Hypothèse compris) ; Approche méthodologique ; Résultats et Analyse ; Discussion ; Conclusion ; Références bibliographiques. Le volume du manuscrit ne doit pas excéder 15 pages, illustrations comprises. Les textes proposés doivent être saisis à l'interligne 1, Times New Roman, taille 11.

1. Les titres des sections du texte doivent être numérotés de la façon suivante : 1. Premier niveau (Times New Roman, Taille de police 12, gras) ; 1.1. Deuxième niveau (Times New Roman, Taille de police 12, gras, italique) ; 1.2.1. Troisième niveau (Times New Roman, Taille de police 11, gras, italique).

2. Les illustrations : les tableaux, les cartes, les figures, les graphiques, les schémas et les photos doivent être numérotés (numérotation continue) en chiffres arabes selon l'ordre de leur apparition dans le texte. Ils doivent comporter un titre concis, placé au-dessus de l'élément d'illustration (centré ; taille de police 11, gras). La source (centrée) est indiquée en dessous de l'élément d'illustration (Taille de police 10). Ces éléments d'illustration doivent être annoncés, insérés puis commentés dans le corps du texte.

3. Notes et références : 3.1. Éviter les références de bas de pages ; 3.2. Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, ainsi qu'il suit : -Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'auteur, année de publication, pages citées. Exemple : (D. MOUSSA, 2018, p. 10) ; -Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et Nom de l'Auteur (année de publication, pages citées). Exemple : D. MOUSSA (2018, p. 10).

4. La bibliographie : elle doit comporter : le nom et le (les) prénom (s) de (des) auteur(s) entièrement écrits, l'année de publication de l'ouvrage, le titre, le lieu d'édition, la maison d'édition et le nombre de pages de l'ouvrage. Elle peut prendre diverses formes suivant le cas :

- *pour un article* : LOUKOU Alain François, 2012, « La diffusion globale de l'Internet en Côte d'Ivoire. Évaluation à partir du modèle de Larry Press », in *Netcom*, vol. 19, n°1-2, pp. 23-42.

- *pour un ouvrage* : HAUHOUOT Asseyo Antoine, 2002, *Développement, aménagement, régionalisation en Côte d'Ivoire*, EDUCI, Abidjan, 364 p.

- un chapitre d'ouvrage collectif: CHATRIOT Alain, 2008, « Les instances consultatives de la politique économique et sociale », in Morin, Gilles, Richard, Gilles (dir.), *Les deux France du Front populaire*, Paris, L'Harmattan, « Des poings et des roses », pp. 255-266.

- pour les mémoires et les thèses : DIARRASSOUBA Bazoumana, 2013, *Dynamique territoriale des collectivités locales et gestion de l'environnement dans le département de Tiassalé*, Thèse de Doctorat unique, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, 489 p.

- pour un chapitre des actes des ateliers, séminaires, conférences et colloque : BECHI Grah Felix, DIOMANDE Beh Ibrahim et GBALOU De Sahi Junior, 2019, Projection de la variabilité climatique à l'horizon 2050 dans le district de la vallée du Bandama, Acte du colloque international sur « *Dynamique des milieux anthropisés et gouvernance spatiale en Afrique subsaharienne depuis les indépendances* » 11-13 juin 2019, Bouaké, Côte d'Ivoire, pp. 72-88

- Pour les documents électroniques : INS, 2010, *Enquête sur le travail des enfants en Côte d'Ivoire*. Disponible à : http://www.ins.ci/n/documents/travail_enfant/Rapport%202008-ENV%202008.pdf, consulté le 12 avril 2019, 80 p.

Éditorial

Comme intelligence de l'espace et savoir stratégique au service de tous, la géographie œuvre constamment à une meilleure compréhension du monde à partir de ses approches et ses méthodes, en recourant aux meilleurs outils de chaque époque. Pour les temps modernes, elle le fait à l'aide des technologies les plus avancées (ordinateurs, technologies géospatiales, à savoir les SIG, la télédétection, le GPS, les drones, etc.) fournissant des données de haute précision sur la localisation, les objets et les phénomènes. Dans cette quête, les dynamiques multiformes que subissent les espaces, du fait principalement des activités humaines, offrent en permanence aux géographes ainsi qu'à d'autres scientifiques des perspectives renouvelées dans l'appréciation approfondie des changements opérés ici et là. Ainsi, la ruralité, l'urbanisation, l'industrialisation, les mouvements migratoires de populations, le changement climatique, la déforestation, la dégradation de l'environnement, la mondialisation, etc. sont autant de processus et de dynamiques qui modifient nos perceptions et vécus de l'espace. Beaucoup plus récemment, la transformation numérique et ses enjeux sociaux et spatiaux ont engendré de nouvelles formes de territorialité et de mobilité jusque-là inconnues, ou renforcé celles qui existaient au préalable. Les logiques sociales, économiques et technologiques produisant ces processus démographiques et ces dynamiques spatiales ont toujours constitué un axe structurant de la pensée et de la vision géographique. Mais, de plus en plus, les sciences connexes (sciences sociales, sciences économiques, sciences de la nature, etc.) s'intéressent elles aussi à l'analyse de ces dynamiques, contribuant ainsi à l'enrichissement de la réflexion sur ces problématiques. Dans cette perspective, la revue GéoVision qui appelle à observer attentivement le monde en vue de mieux en comprendre les évolutions, offre aux chercheurs intéressés par ces dynamiques, un cadre idéal de réflexions et d'analyses pour la production d'articles originaux. Résolument multidisciplinaire, elle publie donc, outre des travaux géographiques et démographiques, des travaux provenant d'autres disciplines des sciences humaines et naturelles. GéoVision est éditée sous les auspices de la Commission des Études Africaines de l'Union Géographique Internationale (UGI), une instance spécialement créée par l'UGI pour promouvoir le débat académique et scientifique sur les enjeux, les défis et les problèmes spécifiques de développement à l'Afrique. La revue est semestrielle, et paraît donc deux fois par an.

Bouaké, le 16 Septembre 2019

La rédaction

AVERTISSEMENT

Le contenu des publications n'engage que leurs auteurs. La revue GéoVision ne peut, par conséquent, être tenue responsable de l'usage qui pourrait en être fait.

SOMMAIRE

NIAMEY À L'HEURE DU COVID-19. LE QUOTIDIEN À L'ÉPREUVE: ABDOU YONLIHINZA Issa¹ , YAYE SAIDOU Hadiara² , BOUBACAR AKALI Haoua³ , MOTCHO Kokou Henri⁴	9
GESTION DE LA PANDÉMIE DE COVID-19 : LA COOPÉRATION TRANSFRONTALIÈRE COMME LEVIER DE RÉPONSE ET DE MAINTIEN DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES A LA FRONTIÈRE IVOIRO-BURKINABÉ: SOMA Assonsi	22
INEGALITÉS SEXUELLES DE SCOLARISATION DANS LE NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE : TANOAH Ané Landry¹ et KAFANDO Benoit²	35
ENJEUX ET DEFIS DE LA GOUVERNANCE FONCIERE DANS LA COMMUNE DE SEME-PODJI (SUD-BENIN) : TOGNON Mivossin Philippe¹ ; AHODO-OUNSOU Nadohou Alodédji Richard² , TOHOZIN Antoine Yves³	47
ACCROISSEMENT DEMOGRAPHIQUE ET EXTENSION SPATIALE DE LA COMMUNE I DU DISTRICT DE BAMAKO : KONATE T. Ibrahim	62
BABBAN TAPKI, UN ARRONDISSEMENT COMMUNAL SOUS INTEGRE A LA VILLE DE ZINDER : DIANOSTIC ET PERCEPTIONS SPATIALES : ADAMOU Abdoulaye¹ ; ABDOU Harou² et KAILOU DJIBO Abdou³	79
EXTENSION URBAINE ET ACCES A LA TERRE AGRICOLE DANS LA VILLE DE SAKETE AU BENIN : KOMBIENI M'Bouaré Frédéric¹ et SABI YO BONI Azizou²	95
DYNAMIQUE FONCIERE ET ACCES A LA TERRE DANS LE DEPARTEMENT DE KANTCHE AU NIGER : MAMAN WAZIRI MATO Zaneidou¹ ; CANTORRIGI Nicola Luca² et SOULEY Kabirou³	107
MODES D'ACCÈS AU LOGEMENT ET DÉVELOPPEMENT URBAIN DE L'AGGLOMÉRATION DE COTONOU (BÉNIN) : CHABI Moïse¹ et ADEGBINNI Adéothy²	119
LES ACTIVITES ARTISANALES DANS LE DYNAMISME SOCIO-ÉCONOMIQUE ET SPATIAL À MARCORY ZONE 4: WADJA Jean-Bérenger¹ et YAO Koffi Bertrand²	132
EXPLOITATION AURIFÈRE ET RISQUE D'INSECURITÉ ALIMENTAIRE DANS LA SOUS-PREFECTURE DE HIRÉ (CÔTE D'IVOIRE) : KOUASSI Kobenan Christian Venance¹ ; GUY Matthieu Ettien Afforo² ; ASSUE Yao Jean-Aimé³ et KOFFI Brou Émile⁴	143
HISTORIQUE DU RAPPORT ENTRE CHANGEMENT CLIMATIQUE, INSECURITE ALIMENTAIRE ET LA FLAMBEE DES PRIX CEREALEIERS SUR LES MARCHES DE BANDE SUD DU NIGER : ISSA Issoufou¹ et OUMAROU Issoufou²	158
EFFETS DES INTRANTS AGRICOLES BIOCHIMIQUES SUR LES SOLS ET LES FÉCULENTS DANS LA COMMUNE DE DJAKOTOMEY166 EDOUVOH Charlot Mianikpo¹ et FANGNON Bernard²	166
PALMIER Á HUILE: RICHESSE CULTURELLE ET ÉCONOMIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT LOCAL DURABLE DE ZAGNANADO AU BÉNIN : KOUARO Ouassa Monique¹ et MONRA Abdoulaye Benon²	172

CARTOGRAPHIE DU TRACE DES COULOIRS DE TRANSHUMANCE DANS LA COMMUNE DE ZAGNANADO AU BENIN : AGBON Apollinaire Cyriaque¹; TCHIBOZO A.M. Éric²; AZONDAHO Arnaud Samuel³ et CHAFFRA Sylvestre Abiola⁴	185
DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DES FEUX DE BROUSSE DANS LES MILIEUX DE SAVANES DE LA COTE D'IVOIRE DE 2001 A 2019 : KONE Moussa¹ et MAIGA Saly Ramata²	200
RICHESSE FLORISTIQUE ET IMPORTANCE SOCIO-ENVIRONNEMENTALE DES ADVENTICES DES CULTURES CEREALIERES EN PAYS KABYE (NORD-TOGO) : BOUKPESSI Tchaa	215
DIVERSITÉ FLORISTIQUE ET ETHNOBOTANIQUE DES PLANTES SAUVAGES COMESTIBLES DANS LA PRÉFECTURE D'ASSOLI (CENTRE-TOGO) : ALASSANE Abdourazakou	229
ETUDES DES EXPERIENCES DU PROJET DE GESTION DES RESSOURCES NATURELLES (PGRN) DE 1993-1998 EN MATIERE DE CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS DANS LE CERCLE DE KAYES : CAS DE BONGOUROU, DIAKALEL, DINGUIRALOGO ET TAFASSIRGA : SOUMARE Abdramane Sadio	243
FLECHE D'AGAMADIN LOULOUMIN SUR LE LITTORAL BENINOIS, UN ECOSYSTEME FRAGILE SOUS PRESSION URBAINE : MAKPONSE Makpondéou ,	258
CARACTÉRISTIQUES ACTUELLES ET FONCTIONS DES PLANTATIONS EN ALIGNEMENT À DAKAR (SÉNÉGAL) : DEME Mamoudou¹ ; BDIANE Sidia Diaouma² et THIAW Diatou³	278
IMPORTANCE SOCIETALE DES HERITAGES GEOMORPHOLOGIQUES DANS LE BASSIN DE L'ANIE (CENTRE-TOGO) : KABISSA Massama-Esso¹, KOLGMA Kolgma-Waye Jonas² et GNONGBO Tak Youssif³	290
ADAPTATION DES PRODUCTEURS AGRICOLES AUX RISQUES CLIMATIQUES DANS LE DOUBLET NATITINGOU-TOUCOUNTOUNA : ADOUVO Carin Narcisse¹, YABI Ibouma² et OGOUWALE Euloge²	303
PRATIQUES PAYSANNES DES COMMUNAUTES RIVERAINES DE LA FORET CLASSEE DE LA KERAN AU NORD-TOGO ET IMPACT SUR LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL : ALEME Aniko¹, KOUMOI Zakariyao², SOUSSOU Tatongueba³	316
CARTOGRAPHIE DE LA VULNERABILITE DES AQUIFERES A LA POLLUTION PAR LE MODELE DRASTIC-SIG : CAS DU BASSIN VERSANT DU LAC DEM (BURKINA FASO) : OUÉDRAOGO Blaise¹, GANSAONRE Raogo Noel², SAWADOGO Ibrahim³	333
IMPLICATIONS SOCIO-SPATIALES ET ENVIRONNEMENTALES DE L'ÉGRENAGE DU COTON À PEHUNCO AU BÉNIN : QUELLES RESPONSABILITÉS SOCIÉTALES POUR L'ENTREPRISE ET L'ACTEUR PUBLIC ? : ALE Agbachi Georges	355
IMPACTS DES VARIABILITES HYDRO-PLUVIOMETRIQUES SUR L'APPROVISIONNEMENT OPTIMAL DE L'EAU POTABLE DANS LA REGION DU BELIER (CENTRE DE LA CÔTE	

D'IVOIRE) : DIOMANDÉ Bèh Ibrahim¹ ; KANGA Kouakou Hermann Michel² et YAO Kouakou Pacôme³	365
CARTOGRAPHIE DES LINEAMENTS POUR LA RECHERCHE GEOLOGIQUE ET MINIERE DANS LE DEGRE CARRE DE KOUDOUGOU : SIRIMA B. Abdoulaye¹ , SOME Yélézouomin Stéphane Corentin^{2,1} , YAMEOGO Augustin² , Dapola Evariste Constant DA¹	378
PARAMETRES TOPOCLIMATIQUES ET DYNAMIQUE DES INONDATIONS DANS LA VILLE DE MAN (CÔTE D'IVOIRE) : SORO Nambégué¹ , KOUAKOU Kikoun Brice-Yves²	394
APPORT DES ÉMIGRÉS AGRICOLES DANS LA MUTATION SOCIO-ÉCONOMIQUE ET SPATIALE DU TCHEWI DANS LE DÉPARTEMENT DE TIÉBISSOU (CÔTE D'IVOIRE) : KOFFI Kouassi¹ et ALOKO N'Guessan Jérôme²	405
RÉSEAU ROUTIER ET PERFORMANCE DES SERVICES DE TRANSPORT DANS LA COMMUNE DE LALO AU BÉNIN : HOUINSOU Tognidé Auguste¹ et NASSIHOUNDE Cocou Blaise²	419
ÉMERGENCE DES TIC ET PÉRÉNNITÉ DES PHOTOGRAPHES PROFESSIONNELS DANS LES ARRONDISSEMENTS D'ABOMEY-CALAVI ET DE GODOMEY (COMMUNE D'ABOMEY-CALAVI, BÉNIN) : KOMBIENI A. Hervé	432

EFFETS DES INTRANTS AGRICOLES BIOCHIMIQUES SUR LES SOLS ET LES FÉCULENTS DANS LA COMMUNE DE DJAKOTOMEY

EFFECTS OF BIOCHEMICAL AGRICULTURAL INPUTS ON SOILS AND STARCHES IN THE MUNICIPALITY OF DJAKOTOMEY

EDOUVOH Charlot Mianikpo¹ et FANGNON Bernard²

¹. Université d'Abomey-Calavi (Bénin), emedouvoh@gmail.com

². Université d'Abomey-Calavi (Bénin), bfangnon@gmail.com

RESUME

Au Bénin, l'agriculture constitue la principale activité des populations. Mais la forte utilisation des intrants chimiques dans la production agricole expose les populations à de nombreux risques. L'objectif de la présente recherche a été d'évaluer le niveau de contamination des féculents et des sols par l'utilisation des intrants biochimiques dans les exploitations agricoles. La méthode utilisée lors de cette étude a consisté au prélèvement et à l'analyse des échantillons de certains produits agricoles (maïs, niébé et manioc) et des sols. Au total, huit (8) prélèvements ont été réalisés et analysés au laboratoire pour évaluer le taux de certains métaux lourds (cadmium, plomb, arsenic et mercure). Il ressort de ces analyses qu'avec l'utilisation des intrants biochimiques, le niveau du plomb est de 0,04 mg/kg dans le maïs, 0,016 mg/kg dans le niébé, 0,075 mg/kg dans le manioc et 2,095 mg/kg dans le sol. Quant à l'arsenic, sa concentration est de 5,84 µg/kg dans le maïs, de 0,24 µg/kg dans le niébé, 6,31 µg/kg et de 98 µg/kg dans le sol. La quantité du mercure est de 5,64 µg/kg dans le maïs, 2,12 µg/kg dans le manioc, 6,04 µg/kg dans le niébé et 21,7 µg/kg dans le sol. Le cadmium est de 0,82 mg/kg dans le maïs, 0,82 mg/kg dans le manioc, 0,82 mg/kg dans le niébé et 1,23 mg/kg dans le sol. Ces résultats ont été comparés à ceux d'autres auteurs qui ont travaillé sur les intrants chimiques. On retient de cette comparaison que les produits agricoles et sols ayant subi l'action des intrants agricoles chimiques sont plus toxiques que ceux qui ont été traités avec des intrants biochimiques. Donc, les intrants agricoles chimiques constituent une menace pour les producteurs et les consommateurs.

Mots clés : Environnement, engrais, pesticides, production agricole et métaux lourds.

ABSTRACT

In Benin, agriculture is the main activity of the populations. But the heavy use of chemical inputs in agricultural production exposes populations to many risks. The objective of this research was to assess the level of contamination of starches and soils by the use of biochemical inputs on farms. The method used in this study consisted of taking and analyzing samples of certain agricultural products (maize, cowpea and cassava) and soils. In total, eight (8) samples were taken and analyzed in the laboratory to assess the level of certain heavy metals (cadmium, lead, arsenic and mercury). It appears from these analyzes that with the use of biochemical inputs, the level of lead, 0.04 mg / kg in maize, 0.016 mg / kg in cowpea, 0.075 mg / kg in cassava and 2.095 mg / kg in the ground. As for arsenic, its concentration is 5.84 µg / kg in maize, 0.24 µg / kg in cowpeas, 6.31 µg / kg and 98 µg / kg in soil. The amount of mercury is 5.64 µg / kg in maize, 2.12 µg / kg in cassava, 6.04 µg / kg in cowpea and 21.7 µg / kg in soil. Cadmium is 0.82 mg / kg in maize, 0.82 mg / kg in cassava, 0.82 mg / kg in cowpeas and 1.23 mg / kg in soil. These results were compared to those of other authors who have worked on chemical inputs. We retain from this comparison that agricultural products and soils that have undergone the action of chemical agricultural inputs are more toxic than those that have been treated with biochemical inputs. So chemical agricultural inputs pose a threat to producers and consumers.

Keywords: Environment, fertilizers, pesticides, agricultural production and heavy metals.

Introduction

L'agriculture constitue la base de l'économie du Bénin. Sa contribution au PIB est de l'ordre de 47, 50 % de la population active (E. B. Oguidi 2017, p. 8). Mais, l'exercice de cette activité impacte souvent négativement l'environnement. En effet, les pratiques actuelles caractérisées par l'agriculture intensive, l'utilisation des intrants chimiques, continuent de soumettre l'environnement à une pression anthropique importante.

L'utilisation abusive des intrants agricoles (engrais chimiques et pesticides) entraîne des risques de pollution de l'environnement et une altération de la santé humaine (B. Fangnon, 2012 ; p. 11). Des cultures vivrières associées à la culture du coton subissent les mêmes traitements phytosanitaires. Ces pratiques exposent les populations aux dangers de tous genres (intoxications). C'est ce qui est à l'origine des maladies (infections dermatologiques, respiratoires, ...). À la suite de leur application, les molécules des intrants agricoles sont susceptibles de quitter leur site d'application et sont alors considérées comme des micropolluants organiques à l'origine de la pollution de tous les compartiments environnementaux (F. H. Aïkpo, 2016, p. 13). Cette situation confine les producteurs dans une vie de précarité et porte atteinte à l'environnement.

À la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement de Rio de Janeiro au Brésil en 1992, il a été élaboré l'Agenda 21 et les nations se sont engagées pour sa mise en place au niveau local, national et régional. Après cette conférence, le Bénin a adopté la loi n°98-030 du 12 février 1999 portant loi-cadre sur l'environnement en République du Bénin. Dans cette loi, des sanctions ont été prévues pour les auteurs des dommages à l'environnement. Une décennie après la conférence de Rio, une autre s'est tenue à Johannesburg en 2002 en Afrique du Sud. Il a été élaboré un plan d'application du Sommet mondial pour le développement durable. Ce plan concerne entre autres, la protection et la gestion des ressources naturelles aux fins d'un développement économique et social.

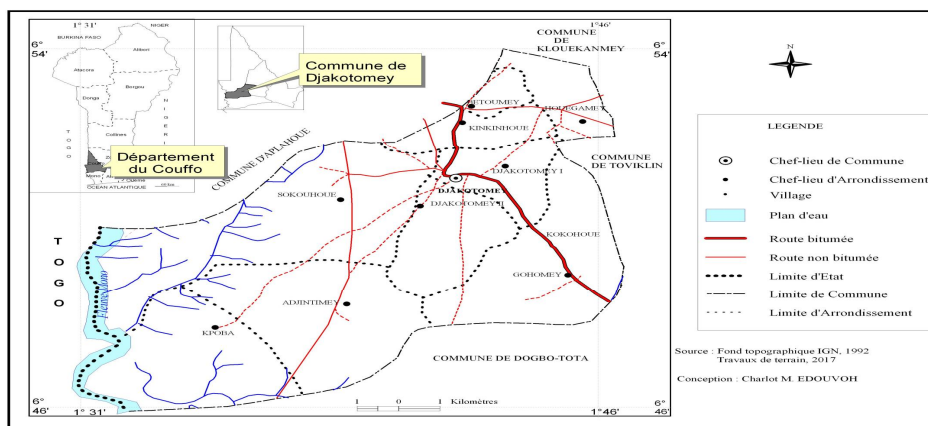
Malgré ces dispositions, il subsiste encore des problèmes environnementaux liés à l'utilisation des intrants agricoles chimiques de synthèse dans les différentes localités du Bénin. C'est le cas de la commune de Djakotomey où les pratiques agricoles induisent des effets négatifs (pollution, érosion rapide des sols, perte du couvert végétal) sur l'environnement et par conséquent sur les conditions socioéconomiques des producteurs.

Les études qui ont été réalisées dans cette commune se sont essentiellement intéressées aux effets des intrants agricoles de synthèse sur les sols et les produits agricoles. Aucune n'a encore pris en compte la teneur en métaux lourds des sols et des produits agricoles avec l'utilisation des intrants biochimiques. L'hypothèse de cette étude est que les intrants agricoles biochimiques sont moins toxiques aux produits agricoles et aux sols. Il s'agira alors d'évaluer le niveau de contamination des produits agricoles et des sols par les intrants biochimiques. Les résultats des analyses et les comparaisons seront abordés.

1. Approche méthodologique

Cette partie aborde le cadre d'étude ainsi que les techniques et outils utilisés. La figure 1 montre le cadre de cette étude.

Figure 1 : Situation géographique de la Commune de Djakotomey



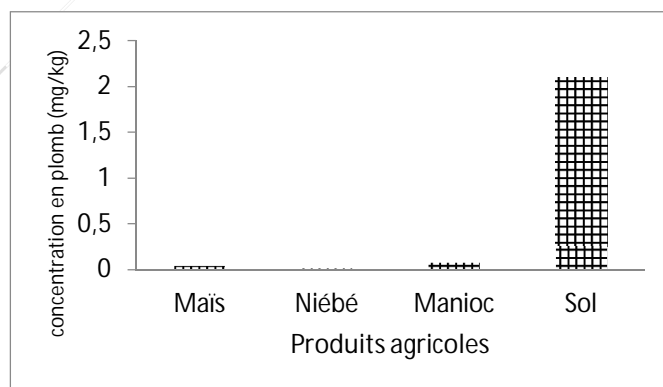
La Commune de Djakotomey est située au sud-ouest de la République du Bénin, et plus précisément au Nord-Ouest du département du Couffo entre 6°46'-6°54' latitude nord et 1°30'-1°47' longitude est. Elle est limitée au nord par les communes d'Aplahoué et de Klouékanmey, au sud par la commune de Dogbo ; à l'est par la Commune de Toviklin et à l'ouest par le fleuve Mono qui lui sert de frontière avec la République du Togo. Elle s'étend sur 325 km².

Dans le cadre de cette étude, la méthodologie a consisté au prélèvement des échantillons du maïs, du niébé, le manioc et le sol chez des producteurs qui utilisent les intrants agricoles biochimiques. Ces intrants biochimiques ont été fabriqués à base des produits locaux par les producteurs eux-mêmes. Les prélèvements ont été faits avec les pioches, les bouteilles plastiques, du coupe-coupe et de la houe. Ces prélèvements sont au nombre de huit (8). Les échantillons sont prélevés dans les champs où les produits biochimiques ont été utilisés. Les analyses ont été faites au laboratoire et ont consisté à rechercher certains métaux lourds comme le cadmium, le cuivre, le plomb et l'arsenic. La spectrométrie d'absorption atomique avec ou sans flamme a été utilisée pour déterminer la concentration des éléments métalliques ainsi que des métalloïdes dans chaque échantillon. Ceux-ci sont atomisés à l'aide d'une flamme alimentée d'un mélange de gaz ou d'un four électromagnétique.

2. Résultats et analyses

Les échantillons des produits agricoles et des sols sont analysés au laboratoire. Les résultats sont représentés par les figures suivantes. La figure 2 traduit le taux du plomb dans les produits agricoles.

Figure 2: Proportion du plomb dans les produits agricoles



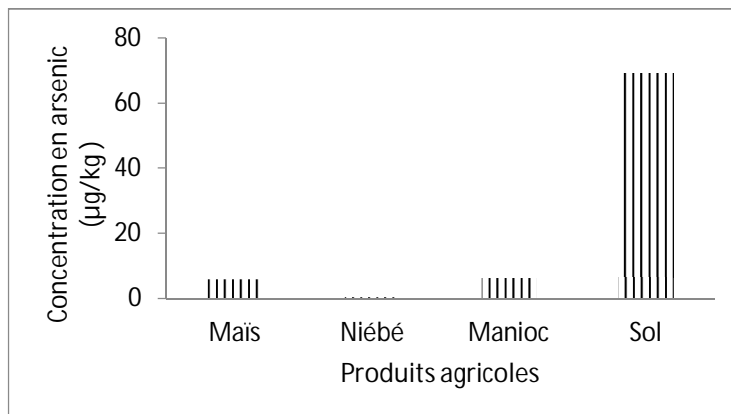
Source : Travaux de laboratoire, Mai 2019

La figure 2 révèle que le taux du plomb est de 0,04 mg/Kg dans le maïs, de 0,016 mg/kg dans le niébé, de 0,075 mg/kg dans le manioc et de 2,095 mg/kg dans le sol avec l'utilisation des intrants biochimiques.

On constate que le taux de plomb dans le sol est largement supérieur aux concentrations au niveau des produits agricoles.

La figure 3 représente le taux de l'arsenic dans les échantillons.

Figure 3: Proportion de l'arsenic dans les Produits agricoles



Source : Travaux de laboratoire, Mai 2019

La figure 3 traduit le taux de l'arsenic qui est de 5,84 µg/kg dans le maïs, de 0,24 µg/kg dans le niébé, de 6,31 µg/kg dans le manioc et de 69,18 µg/kg dans le sol. On constate que le taux de l'arsenic est plus faible au niveau du niébé que dans les autres produits agricoles. L'Organisation Mondiale de la Santé a fixé le taux maximal de l'arsenic à 10 µg/kg dans les aliments. Il ressort que les différents taux au niveau des produits agricoles n'ont dépassé les normes de l'OMS.

La figure 4 fait ressortir le taux du plomb dans les échantillons.

Figure 4: Proportion du mercure dans les produits agricoles

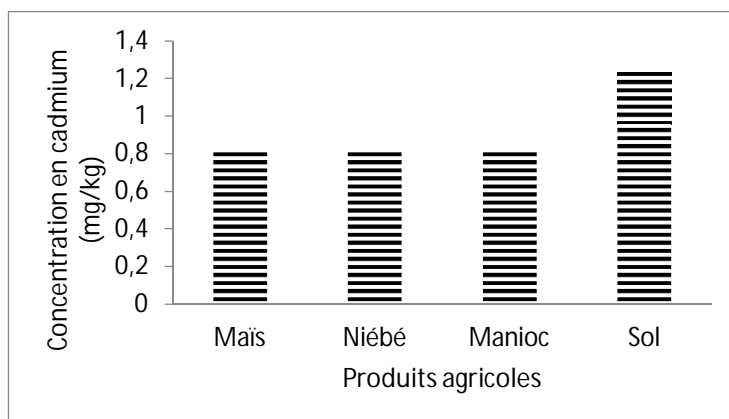


Source : Travaux de laboratoire, Mai 2019

La figure 4 met en exergue le taux du mercure. Ce taux est de 5,64 µg/kg dans le maïs, de 6,04 µg/kg dans le niébé, de 2,12 µg/kg dans le manioc et de 21,7 µg/kg dans le sol avec l'utilisation des intrants biochimiques. Le mercure beaucoup concentré dans le sol et moins concentré dans le manioc.

La figure 5 fait ressortir le taux du cadmium dans les échantillons.

Figure 5: Proportion du cadmium dans les échantillons



Source : Travaux de laboratoire, Mai 2019

La figure 5 révèle le taux du cadmium. Ce taux est le même (0,82 mg/kg) dans le maïs, le niébé et le manioc. Dans le sol, il est de 1,23 mg/kg.

3- Discussions

Le niveau de contamination des produits agricoles et des sols par les intrants biochimiques est limité. Les résultats ont montré que les taux de concentration des métaux lourds (cadmium, mercure, plomb et arsenic) sont relativement faibles. Selon ces résultats, le niveau du plomb est de 0,04 mg/kg dans le maïs, de 0,016 mg/kg dans le niébé, de 0,075 mg/kg dans le manioc et de 2,095 mg/kg dans le sol. La concentration de l'arsenic est de 0,006 mg/kg dans le maïs, de 0,0002 mg/kg (négligeable) dans le niébé, de 0,006 mg/kg dans le manioc et de 0,069 mg/kg dans le sol. La comparaison de ces résultats obtenus avec ceux de Fangnon révèle que les produits agricoles obtenus avec les intrants biochimiques sont moins toxiques pour l'organisme que ceux ayant subi l'action des intrants chimiques. Selon B. Fangnon (2012, p.130), l'utilisation des intrants agricoles chimiques a des effets négatifs sur les produits agricoles. Ainsi les résultats de ses travaux montrent que le taux du plomb est 0,054 mg/kg dans le maïs, de 4,36 mg/kg dans le sol et de 0,29 mg/kg dans le niébé directement récolté des champs et ayant subi l'action des intrants chimiques. Le taux de l'arsenic est beaucoup plus élevé dans les céréales. Il est de 8,49 mg/kg dans le maïs, de 11 mg/kg dans le sol et de 11,77 mg/kg dans le niébé. Les sols sur lesquels les intrants chimiques sont utilisés ainsi que les eaux des fleuves Mono et Couffo sont aussi contaminés causant des maladies aux producteurs et aux consommateurs. Plus de 93 % de l'échantillon déclarent avoir souffert des maladies comme les éruptions cutanées, la maux de gorge, les vomissements etc. Les résultats de F. Aïkpo (2016, p. 185) montrent que la pulvérisation des pesticides dans les champs se concentrent dans les sols, les eaux et les poissons. Selon lui, les pesticides crée la mort des animaux comme les abeilles, les rats, les oiseaux et autres. De même, les conclusions des recherches de I. Adam Soule (2012, p. 131) révèlent que les métaux lourds et les molécules de pesticides sont présents dans l'eau de boisson, les sédiments et les sols dans les ceintures cotonnières où sont utilisés les intrants chimiques. De tous ces travaux, on retient que les taux du plomb et de l'arsenic sont élevés dans les produits obtenus avec les intrants chimiques que ceux obtenus avec les intrants biochimiques. Cette accumulation est due à l'utilisation des engrais pour fumer les champs et des pesticides pour lutter contre les ravageurs et les mauvaises herbes. Ce corrobore les résultats de P. Guédéon *et al.*, (2012, p.17) qui ont trouvé la concentration des métaux lourds dans les poissons dans le fleuve ouémé à la hauteur de Bonou. L'utilisation des intrants biochimiques est donc une alternative qui protège mieux les consommateurs et les producteurs.

Conclusion

L'agriculture reste la principale activité qui occupe les populations de la commune de Djakotomey. Les polluants dérivés des engrais ou pesticides se retrouvent dans les spéculations et sols et constituent une menace pour les consommateurs. Les taux de métaux lourds au niveau des intrants biochimiques sont inférieurs aux normes. Les aliments issus des traitements avec les engrais chimiques et pesticides sont impropres à la consommation. La seule alternative pour la protection des composantes de l'environnement reste l'utilisation des intrants biochimiques. Les prochaines études tiendront compte de la qualité de ces intrants et la rentabilité de la production agricoles avec les intrants biochimiques.

Références bibliographiques

ADAM SOULE Ibrahim (2012) : *Pollution par les pesticides et les métaux lourds: les impacts toxicologiques de l'agriculture dans la ceinture cotonnière de gogounou-kandi-banikoara*. Thèse de doctorat unique, Abomey-Calavi ; EDP/FLASH/UAC, 185 p.

AÏKPO Firmin (2016) : *Utilisation des pesticides en milieu rural au benin : etat de la situation environnementale dans la commune de djidja*. Thèse de doctorat unique, Abomey-Calavi, EDP/FLASH/UAC, 305 p.

ANGLADETTE André. Et DESCHAMPS Louis (1974) : *Problèmes et perspectives de l'agriculture dans les pays tropicaux*. Maisonneuse et Larose, Paris, 770 p.

FANGNON Bernard (2012) : *Qualité des sols, systèmes de production agricole et impacts environnementaux et socio-économiques dans le département du Couffo au Sud-Ouest du Bénin*, thèse de doctorat unique, Abomey-Calavi, EDP/FLASH/UAC, 208 p.

FAO, (1992) : *Programme international de conservation et restauration des terres en Afrique, Etude de cas : Bénin*.

GEORGE Pierre (1990) : *Dictionnaire de la Géographie*, 4^e édition, Paris, PUF, 510p.

GUÉDÉNON Patient, Edoh Aléodjrodo Patrick., Kaki Christophe (2012) : Arsenic, Cadmium, Copper and Lead Accumulation in Water, Sediments and Fish Species of Oueme River in Bonou. In *British Journal of Pharmacology and Toxicology* 4(1):13-20, 2012.

HOUNGBO Emile (2008) : *Dynamique de la pauvreté et pratiques agricoles de conservation de l'environnement en milieu rural africain : cas du plateau Adja au Sud-Bénin*. Thèse de doctorat unique, Abomey-Calavi ; EDP/FLASH/UAC, 309 p.

TODAN Apollinaire (2017) : *Mutations agraires et pratiques agroforestières sur le plateau adja au sud-ouest du Bénin : état des lieux et prospective*. Thèse de doctorat unique, Abomey-Calavi ; EDP/FLASH/UAC, 231 p.