

UNIVERSITE DE LOME
SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

*Revue du Laboratoire de Recherches
Biogéographiques et d'Etudes Environnementales
(LaRBE)*



PRESSES DE L'UL

Volume 2

Seizième Numéro Lomé, Décembre 2019

Directeur de publication : Prof. Thiou Tanzidani Komlan TCHAMIE,
Université de Lomé, Togo.

Rédacteur en Chef : Prof. Lalle Yendoukoa LARE, Université de Lomé

Secrétariat de publication : Tchaa BOUKPESSI, Paroussiè Wiyao
TAKOU, Amah-Edih KOUYA, Minkilabe Paulin DJANGBEDJA,
Abdourazakou ALASSANE

Comité Scientifique :

Yao AGBOSSOUMONDE (Lomé, Togo); Kodjo AKLIKOKOU
(Lomé, Togo); Atiyihwè AWESSO (Lomé, Togo); Komlan
BATAWILA (Lomé, Togo); Tchaa BOUKPESSI (Lomé, Togo);
Ibrahim BOUZOU-MOUSSA (Niamey, Niger); Sabiba Kou'Santa
AMOUZOU (Lomé, Togo); Moctar BAWA (Lomé, Togo); Michel
BOKO (Cotonou, Bénin); Gbandi DJANEYE-BOUNDJOU (Lomé,
Togo); Gnon BABA (Kara, Togo); Atsu Koudzo GUELLY (Lomé,
Togo); Jean C. HOUNDAGBA (Cotonou, Bénin); Chrsitophe
HOUSSOU (Cotonou, Bénin); Koffi DJONDO (Lomé, Togo); Kodjona
KADANGA (Lomé, Togo); Koffi Koba (Lomé, Togo); Koffi KILI
(Lomé, Togo); Kouami KOKOU (Lomé, Togo); Kossi NAPO (Lomé,
Togo); Abou Nappou (Ouagadougou, Burkina-Faso); Edinam KOLA
(Lomé, Togo); Komi KOSSI-TITRIKOU (Lomé, Togo); Lalle Richard
LARE (Lomé, Togo); Euloge OGOUWALE (Cotonou, Bénin); François
de Charles OUEDRAOGO (Ouagadougou, Burkina Faso); Komla
SANDA (Lomé, Togo); Brice SINSIN (Cotonou, Bénin); Thiou T. K.
TCHAMIE (Lomé, Togo); Brice TENTE (Cotonou, Bénin); Kpèrkouma
WALA (Lomé, Togo); Tanga Pierre ZOUNGRANA (Ouagadougou,
Burkina-Faso).

Comité de lecture : les lecteurs (referees) sont des scientifiques choisis
de par le monde selon les champs thématiques des articles.

Sommaire

1. « <i>Evaluation de la durabilité agro-écologique des fermes modernes dans la commune de Sakété au Bénin</i> », par E. B. OGUIIDI, G. A. GLELE, F. O. D. TOPANOU LIGAN & A. Y. TOHOZIN	7
2. « <i>Dynamique lacustre et ses repercussions sur le maraichage dans la ville de yamoussoukro au centre de la Côte d'Ivoire</i> », par B. I. DIOMANDE & K. R. KOUASSI	23
3. « <i>Impacts socioenvironnementaux des produits phytosanitaires utilisés dans la production des cultures vivrière dans l'arrondissement de Kouti (commune de Avrankou au Bénin), Afrique de l'Ouest</i> », par R. K. F. M. ALI.....	41
4. « <i>influence des systemes culturaux sur les rendements agricoles dans la commune de savalou au centre du benin</i> », par J. E. G. YETONGNON & T. R. G. KADJEBIN.....	63
5. « <i>Système de culture et impact du maraichage sur les ménages de la commune rurale de Dan Barto</i> », par M. ILLOU	91
6. « <i>usages des bambous de chine (bambusa vulgaris schrad. ex j.c. wendl) dans la sous-prefecture d'azaguie (sud -est de la côte d'ivoire)</i> », par A. J. C. KOUADIO, M. K. KIEBA & K. KOUAKOU	111
7. « <i>Analyse des coûts et des avantages des techniques d'amélioration de la productivité agropastorale dans la zone sahélienne du Burkina-Faso</i> », par J. SOMDA, P. TOE, Y. A. K. TOE, B. P. NIKIEMA, A. AYANTUNDE & A. O. SANON.....	123
8. « <i>Diversité et valeurs d'usage des plantes médicinales utilisées dans le traitement des maladies infantiles dans la commune de Glazoué au Bénin</i> », par D. M. IDOSSOU DOSSOU, A. Y. C. AJAVON, G. H. F. GBESSO & A. H. B. TENTE	143
9. « <i>Vulnérabilité sociale face aux risques naturels d'origine pluviale à Abidjan : le cas de la commune d'Attécoubé</i> », par P. N'G. ADJE & B. SAVADOGO	161
10. « <i>Vulnérabilité des écosystèmes marins et côtiers au développement du tourisme dans le secteur Fidjrosse-Hillacondji (Afrique de l'Ouest)</i> », par L. K. AYITCHEHOU, P. C. BLALOGOE & G. A. TCHAOU, M. BOKO.....	185
11. « <i>Réactions des communautés rurales du Béliér et du Gontougo face à l'approche ATPC dans les projets WASH</i> », par A. K. D. N'GUESSAN & K. E. KOUASSI.....	199
12. « <i>Explosion demographique et disponibilitè de l'eau potable dans la ville de Koudougou (Burkina Faso)</i> », par R. K. MAGNIANT-ZIBA.....	219
13. « <i>Les conflits armés comme opportunité d'urbanisation à Gao, au Mali</i> », par B. F. N'DIAYE, M. KANE & M. ABDOULAYE	233
14. « <i>Caractérisation de la pollution de la lagune de Porto-Novo (Bénin)</i> », par J. HOUNGUE, F. GNIDETE, M. GIBIGAYE, E. OGOUWALE, B. TENTE & P. CLEDJO	251

15. « *Les conditions de vie des migrants nigériens en Lybie pendant et après le régime de Kadhafi* », par B. MALAM SOULEY.....267

IMPACTS SOCIOENVIRONNEMENTAUX DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES UTILISÉS DANS LA PRODUCTION DES CULTURES VIVRIÈRE DANS L'ARRONDISSEMENT DE KOUTI (COMMUNE DE AVRANKOU AU BENIN), AFRIQUE DE L'OUEST

Rachad Kolawolé Foumilayo Mandus ALI

Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnementale,
Université d'Abomey-Calavi, Département de Géographie et
Aménagement du Territoire, Université d'Abomey-Calavi,
rkpatinnon@gmail.com & ali.rachad@yahoo.fr

Résumé

L'utilisation accrue des produits phytosanitaires ces dernières années par les producteurs agricoles de Kouti soulève des interrogations sur la vulnérabilité des ressources naturelles et humaines. Cette recherche vise à étudier la diversité et les impacts socioenvironnementaux des produits phytosanitaires utilisés dans la production des cultures vivrières dans l'Arrondissement de Kouti.

Les données sont collectées dans l'Arrondissement de Kouti auprès de soixante-dix (70) producteurs répartis dans tout le secteur à travers un choix raisonné. Ces producteurs sont recensés selon la méthode de boule de neige. L'analyse des résultats a été faite par la Matrice de Léopold.

Il ressort des investigations que les produits phytosanitaires les plus utilisés dans l'Arrondissement de Kouti sont l'Urée, le NPK, l'acide glyphosique (le Glyphosate), l'Actellic super PP (le Sofagrain) et le Méthomyl (l'Agrinate). Une forte proportion des insecticides est commercialisée par le circuit informel (79 %) contrairement au circuit formel (21 %) où les producteurs s'approvisionnent auprès du service public. Les doses de pesticides utilisées augmentent au fur et à mesure que les champs sont appauvris. Seulement, 14 % des enquêtés respectent les règles de dosage des produits phytosanitaires. La gestion et l'utilisation très peu rigoureuses des pesticides constatés dans cette zone constituent une menace pour la santé des producteurs et des consommateurs. Ainsi, il faut encourager l'utilisation des fertilisants au détriment des pesticides et herbicides puisque les fertilisants ont des impacts positifs que négatifs.

Mots clés : Kouti, produits phytosanitaires, impacts socio

environnementaux, cultures vivrières

Abstract

The increased use of phytosanitary products in recent years by Kouti agricultural producers raises questions about the vulnerability of natural and human resources. This research aims to study the diversity and socio-environmental effects of phytosanitary products used in the production of food crops in the Kouti District.

Data are collected in Kouti District from seventy (70) producers throughout the sector. These producers are recognized by the snowball method. The analysis of the results was made by the Leopold Matrix.

The investigations revealed that the most used phytosanitary products in the Kouti District are Urea, NPK, glyphosate agent (Glyphosate), Actellic super PP (Sofagrain) and Methomyl (Agrinate). A large proportion of insecticides is marketed by the informal circuit (79 %), unlike the formal circuit (21 %) where producers obtain their supplies from the public service. The doses of pesticides used increase as the fields are depleted. Only 14 % of the respondents respect the rules of dosage of phytosanitary products. The poor management and use of pesticides found in this area is a threat to the maintenance of biodiversity and the productivity of natural ecosystems, the sanitary quality of fish products and the health of producers and consumers. Thus, fertilizer use should be encouraged to the detriment of pesticides and herbicides since fertilizers have positive rather than negative impacts.

Keywords: Kouti District, phytosanitary products, socio-environmental effects, food crops

Introduction

En Afrique subsaharienne, l'agriculture est considérée comme un secteur prioritaire. De par son rôle fondamental nourricier et par son caractère multifonctionnel, le secteur agricole contribue à l'atteinte de plusieurs objectifs de développement durable, dont la sécurité alimentaire (N. R. A. Adjovi *et al.*, 2019, p. 33).

Le Bénin est un pays dont le secteur agricole occupe 70 % de la population active et contribue à 32, 2 % au Produit Intérieur Brut (INSAE, 2010, p. 16). D'après le Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la

Pêche (2017, p. 7), le secteur agricole fournit environ 75 % des recettes d'exportation et 15 % des recettes de l'Etat. Avec plus de 8 millions d'habitants en 2008, l'agriculture représente au Bénin un poids stratégique dans le tissu social et économique en termes de contribution à la sécurité alimentaire, à la création des emplois, des biens et services et au renforcement des revenus (FAO, 2012, p. 13).

Aujourd'hui, les activités de ce secteur sont dominées par la production végétale caractérisée par une gamme des cultures vivrières. Les cultures vivrières autrefois délaissées au profit des produits d'exportation se voient de plus en plus considérées dans les programmes de recherche des institutions nationales et sous-régionales (E. V. Coly, 2007, p. 28). Toutefois, cette agriculture est menacée par les insectes ravageurs. Les pertes causées par ces ravageurs sont importantes selon le type de culture. Ainsi, face à la menace que constituent les insectes, principaux ravageurs des stocks, les moyens de lutte sont essentiellement articulés autour de l'utilisation de pesticides de synthèse (M. T. Guèye *et al.*, 2011, p. 184). Selon l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisation de l'île de France (IAU îdF) (2010, p. 5), les pesticides sont les produits phytosanitaires (ou phytopharmaceutiques lorsqu'ils sont accompagnés d'un adjuvant) destinés à protéger les végétaux contre tous les organismes nuisibles et les biocides qui sont, d'une manière large, destinés à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles.

Du coup, leur utilisation aurait connu un développement important au cours des dernières décennies et a fortement contribué à l'amélioration des rendements agricoles. Mais contrairement aux planteurs de coton, les producteurs maraîchers ne bénéficient ni d'encadrement ni de formation continue. Ils se procurent sur le marché local des pesticides dont ils ne connaissent ni la toxicité ni le mode d'utilisation (C. Ahouangninou *et al.*, 2011, p. 216). Ainsi, l'utilisation de ces produits expose et utilisateurs, et environnement à des risques graves. En effet, N. Pingault *et al.* (2017, p. 63), pensent qu'au-delà de leur rôle en matière de lutte contre les adventices et autres organismes nuisibles pouvant affecter la quantité et la qualité des produits agricoles, l'utilisation de ces pesticides peut engendrer des risques directs ou indirects pour l'homme (l'utilisateur et la population en général dont l'exposition se fait par l'air, l'eau et l'alimentation) et les écosystèmes (biodiversité, qualité de l'eau).

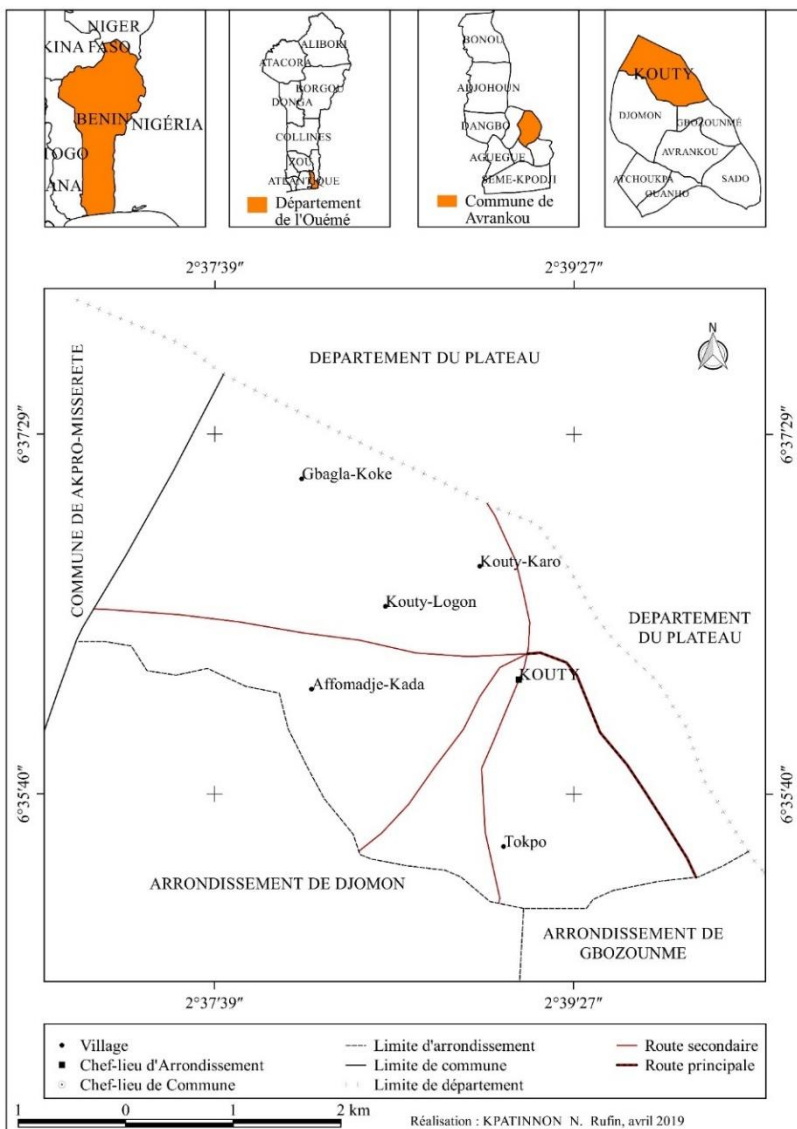
Pour T. P. Agbohessi *et al.* (2012, p. 52), ces pesticides sont très rémanents et peuvent se stocker durablement dans la biomasse. L'Arrondissement de Kouti étant un milieu à dominance agricole où l'usage des pesticides est une réalité, il importe d'étudier les impacts socioenvironnementaux des produits phytosanitaires utilisés par les acteurs agricoles dudit milieu. Ainsi se justifie la pertinence de la présente étude.

1. Cadre d'étude

Kouti est l'un des sept (07) arrondissements de la Commune de Avrankou qui fait partie des treize (13) subdivisions administratives que compte le département de l'Ouémé. Il est situé entre 6° 35' 5'' et 6° 37' 47'' de la latitude nord et 2° 36' 57'' et 2° 40' 21'' de longitude est. Le climat est de type subéquatorial avec l'alternance de deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches. Ce climat est caractérisé par une forte humidité (75 %) et des températures variantes entre 21,9 °C et 39,8 °C (Météo-Bénin, 2018) au cours de l'année. Deux types de sols sont à observer : les sols ferrallitiques qui sont prépondérants, de couleur rouge et à texture sablo-argileux (occupent plus de 80 % des sols de la Commune) et les sols hydromorphes dans la zone marécageuse qui sont riche en matière organique. Sur ces sols sont cultivées les cultures vivrières. La figure 1 présente la situation de l'Arrondissement de Kouti.

Impacts socioenvironnementaux des produits phytosanitaires utilisés dans la production des cultures vivrière dans l'arrondissement de Kouty (commune de Avrankou au Bénin), Afrique de l'Ouest

Figure 1 : Situation géographique de l'Arrondissement de Kouty



Source : Fond topographique, IGN 2002

En 1979, l'effectif de sa population était de 8875 habitants. Il est passé de 11654 habitants en 1992, de 12751 habitants en 2002 et 18312 en 2013. L'évolution croissante de cette population constitue une opportunité pour la main-d'œuvre agricole dans le secteur d'étude.

2. Matériel et Méthodes

Plusieurs matériel et outils de collecte de données sont utilisés pour cette recherche entre autres de :

- un appareil photo numérique qui a servi à prendre des vues ;
- un enregistreur qui a permis d'enregistrer les informations issues des entretiens ;
- un questionnaire élaboré à partir à partir de l'objectif de recherche ;
- un guide d'entretien, pour conduire l'entretien avec les personnes ressources ;
- une carte de la situation géographique de l'arrondissement afin de mieux se situer ;

2.1. Echantillonnage

Dans le cadre de cette recherche, il est procédé à un échantillonnage pour déterminer l'effectif de la population à enquêter. Cet échantillon a été déterminé par la méthode raisonnée. De ce fait, les personnes interrogées répondent à certains critères à savoir :

- ❖ être un producteur d'une culture vivrière et avoir au moins cinq ans d'expérience, durée jugée nécessaire pour avoir un bon profil d'enquêté
- ❖ être un agent du développement rural intervenant dans le domaine de la production végétale ;
- ❖ être un agent de santé en fonction intervenant dans l'Arrondissement de Kouti ;
- ❖ avoir au moins 0,5 hectare de terre et avoir produire régulièrement ces cinq dernières années pour mieux donner les techniques d'utilisation des produits phytosanitaires.

La méthode de boule de neige est utilisée pour recenser les producteurs lors des enquêtes de terrain. Elle a consisté à identifier le prochain producteur auprès de celui enquêté.

Au total 80 personnes ont été enquêtées dont 70 producteurs à travers les villages et 10 personnes ressources (agents de l'Agence Territoriale de Développement Agricole et agents de la Direction Départementale de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche, etc.).

2.2. Techniques de collecte des données

Les travaux de terrain sont réalisés grâce aux investigations qui sont menées en milieu réel à l'aide d'un questionnaire et d'un guide d'entretien rédigés et soumis aux producteurs, aux agents de DDAEP et de l'ATDA intervenant dans le domaine. Les travaux se sont déroulés en plusieurs phases au sein des groupes cibles. L'observation directe à travers les visites des sites d'exploitation sur le terrain et les entretiens avec les agents du développement agricole ont permis de compléter les informations recueillies.

2.3. Méthode de traitement des données

Pour le traitement des données, les questionnaires sont codifiés et traités avant d'être insérés dans le document. Les données obtenues sont traduites sous forme de tableau et figure dans un tableur Excel 2013 afin de mieux illustrer les résultats. Le milieu d'étude étant le référentiel fondamental du géographe, la carte du milieu d'étude est réalisée à l'aide de logiciel QGIS 2.18.

Aussi l'approche matricielle a-t-elle servi de base à l'évaluation des impacts. Cette analyse a été abordée à travers l'identification des sources d'impacts et des composantes du milieu. Les sources d'impacts sont tirés de l'utilisation des produits phytosanitaires par les producteurs. La Matrice de L. B. Léopold *et al.*, cité par R. N. Kpatinon et B. S. T. Oussou (2016, p.21), a permis de croiser les sources d'impacts avec les composantes du milieu pour faire ressortir les composantes du milieu affectées par l'activité. En effet, l'identification des ressources du milieu consiste à mettre clairement en évidence les différents paramètres du milieu (naturel et humain) pouvant être affectés par les différentes sous-activités de la production des cultures vivrières dans l'Arrondissement de Kouti. L'intersection entre sources d'impacts et composantes du milieu détermine la nature de l'impact qui sera désignée par les signes plus (+) et moins (-) indiquant respectivement les impacts positifs et négatifs

(Léopold *et al.*, cité par R. N. Kpatinnon et B. S. T. Oussou, 2016, p.21).

3. Résultats

3.1. Produits phytosanitaires utilisés dans la production des cultures vivrières dans l'Arrondissement de Kouti

Les produits phytosanitaires qu'utilisent les producteurs du milieu d'étude sont au nombre de cinq (05). Le tableau I présente ces différents produits et leur rôle.

Tableau I : Différents types des produits phytosanitaires

Type des produits Phytosanitaires	Rôles	Produits phytosanitaires
Engrais	Utilisés pour accroître le rendement	Urée, NPK
Herbicides	Utilisés contre les adventices	Glyphosate
Produit de conservation	Utilisé pour les produits de conservation	Sofagrain
Insecticide	Pour le traitement des cultures	Agrinate

Source : Enquêtes de terrain, mars 2018

Le tableau I présente les produits phytosanitaires utilisés dans l'Arrondissement de Kouti pour le traitement des cultures vivrières et la fertilisation. De son analyse, il ressort que ces produits sont regroupés sous deux grands groupes à savoir les engrais et les pesticides. Parmi ces produits chimiques, les engrais sont utilisés en grande proportion par les producteurs. La planche 1 illustre les produits phytosanitaires utilisés dans le milieu d'étude.

Impacts socioenvironnementaux des produits phytosanitaires utilisés dans la production des cultures vivrière dans l'arrondissement de Kouti (commune de Avrankou au Bénin), Afrique de l'Ouest

Planche 1 : Produits phytosanitaires utilisés par les producteurs de Kouti



Prise de vue : Ali, mars 2018

La planche 1 montre quelques produits phytosanitaires utilisés dans les cultures vivrières à Kouti. La photo 1a montre l'insecticide Méthomyl (l'Agrinate) utilisé par les producteurs pour lutter contre les insectes qui attaquent leurs cultures. La photo 1b montre les herbicides utilisés par les producteurs pour lutter contre les adventices. La photo 1c montre un sachet de l'engrais NPK. L'épandage de cet engrais (NPK) par les producteurs pour fertiliser le sol en vue d'accroître leurs rendements est illustré par la photo 1.

Photo 1 : Paysan utilisant de l'engrais NPK à Gbohounbo (Kouti)



Prise de vue : Ali, mars 2018

La photo 1 montre un paysan qui utilise de l'engrais NPK dans son champ de *Ipomoea batatas* L. (patate douce). Il avoue que ceci lui permet d'avoir un bon rendement en un peu de temps. Cent pour cent des producteurs enquêtés affirment qu'ils utilisent ces produits qui sont destinés à la production du coton pour les cultures vivrières. Selon les propos recueillis des producteurs de l'Arrondissement de Kouti, les intrants des cultures vivrières coûtent cher comparativement à ceux cotonniers. De plus, pour se procurer des intrants vivriers, les producteurs sont obligés de se déplacer pour se rendre dans les structures appropriées. Or, lors des campagnes cotonnières, les agents des structures agricoles sont déployés dans les villages pour distribuer les intrants agricoles cotonniers aux producteurs. Ainsi, les producteurs prennent une grande quantité d'intrants cotonniers et réservent une partie. Cette dernière est utilisée pour la production des cultures vivrières.

3.2. Utilisation des produits phytosanitaires et de la main-d'œuvre pour les cultures vivrières

Les produits phytosanitaires sont utilisés de diverses manières dans la production des cultures vivrières. Les tableaux II et III présentent l'usage de ces produits pour le maïs (*Zea mays* L.) et la patate douce (*Ipomoea batatas*).

Impacts socioenvironnementaux des produits phytosanitaires utilisés dans la production des cultures vivrière dans l'arrondissement de Kouti (commune de Avrankou au Bénin), Afrique de l'Ouest

Tableau II : Culture de *Zea mays L.* avec les produits phytosanitaires

Culture	Etape de production	Produits utilisés à chaque étape	Mode d'utilisation	Prix des produits utilisés
<i>Zea mays</i>	Défrichage	Herbicide total	Pulvérisation	500
	Labour	-	-	2 000
	Semi	-	-	1 050
	Traitement des semences	Sofagrín	Mélange en poudre	300
	Entretien	NPK Herbextra	Par poquet Pulvérisation	1 000
	Récolte	-	-	700
	Total			5 550

Légende : - signifie néant

Source : Enquêtes de terrain, mars 2018

Le tableau II montre que, pour la production de *Zea mays*, le paysan fait une dépense de 5 500 F CFA avec l'utilisation des produits phytosanitaires tels que Sofagrín, Herbicide total, NPK, Herbextra, et les modes d'utilisation sont le mélange en poudre, la pulvérisation, par poquet.

Tableau III : Production de *Ipomoea batatas*

Culture	Etape de production	Produits utilisés à chaque étape	Mode d'utilisation	Prix des produits utilisés (F CFA)
<i>Ipomoea batatas</i>	Défrichage	Herbicide total	Pulvérisation	2 000
	Labour	-	-	2 500
	Semi	-	-	-
	Traitement des semences	-	-	-
	Entretien	NPK	Par poquet	5 00
	Récolte	-	-	700
	Total			5 700

Légende : - signifie néant

Source : Enquêtes de terrain, mars 2018

De l'analyse du tableau III, il ressort que pour la culture de *Ipomoea batatas* avec l'utilisation des produits phytosanitaires, le paysan fait une dépense de 5 700 F CFA. Le mode d'utilisation des produits phytosanitaires reste la pulvérisation et par poquet. Les producteurs font

une dépense de 5 700 F CFA.

Les dépenses effectuées sur les mêmes cultures sans les produits phytosanitaires, mais avec l'utilisation de la main-d'œuvre sont présentées dans les tableaux IV et V.

Tableau IV : Culture de *Zea mays* avec l'utilisation de la main-d'œuvre

Culture	Etape de production	Main d'œuvre (F CFA)
<i>Zea mays</i>	Défrichage	2 000
	Labour	2 000
	Semi	1 050
	Traitement des semences	-
	Entretien	1 000
	Récolte	700
Total		6 750

Légende : - signifie néant

Source : Enquêtes de terrain, mars 2018

De l'analyse du tableau IV, il ressort que pour toutes les étapes de la production de *Zea mays* sans les produits phytosanitaires, le paysan fait une dépense 6 750 F CFA avec les mains d'œuvre.

Tableau V : Culture de *Ipomoea batatas* avec l'utilisation de la main-d'œuvre

Culture	Etape de production	Main d'œuvre (F CFA)
<i>Ipomoea batatas</i>	Défrichage	2 000
	Labour	2 500
	Semi	-
	Traitement des semences	-
	Entretien	1 000
	Récolte	700
Total		6 200

Légende : - signifie néant

Source : Enquêtes de terrain, mars 2018

De l'analyse du tableau V, la main-d'œuvre pour la culture de *Ipomoea batatas* coûte 6 200 F CFA aux producteurs. Ici, les producteurs n'ont pas besoin de payer les semis, car ils sont disponibles après les récoltes et sont même offert d'un producteur à un autre si ce dernier est dans le besoin.

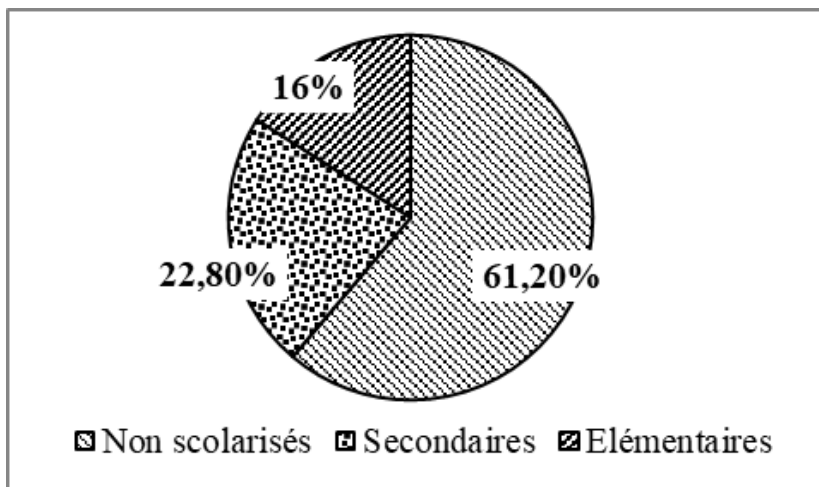
De tout ce qui précède, il est à retenir que, quelle que soit la culture faite avec les produits phytosanitaires reste moins couteux que celle faite avec la main-d'œuvre ce qui amène les paysans à s'intéresser plus à

l'utilisation des produits phytosanitaires.

3.3. Non-respect des modes de posologie des produits phytosanitaires

Les producteurs ne respectent pas les instructions mentionnées sur les emballages des produits. La figure 2 présente le niveau d'instruction des producteurs.

Figure 2 : Niveaux d'instruction des producteurs



Source : Enquêtes de terrain, mars 2018

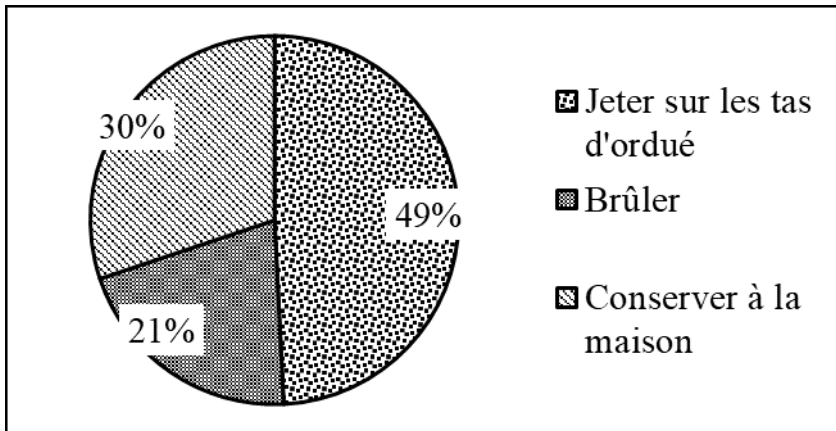
De l'analyse de la figure 2, il ressort que les non scolarisés viennent en première position pour la non-maîtrise des inscriptions mentionnées sur les emballages des produits phytosanitaires suivie des niveaux d'instruction secondaire et enfin le niveau d'instruction élémentaire.

Les agents de l'ATDA encadrent les producteurs au début de chaque campagne agricole sur les itinéraires techniques de production et sur l'utilisation des engrais organiques. Malgré toutes ces formations et conseils, des producteurs continuent d'utiliser les engrais chimiques (les produits phytosanitaires). Certains producteurs estiment que les formations que ces agents donnent sont insuffisantes. Après la formation, les producteurs sont laissés à leur sort c'est-à-dire qu'il n'y a plus de suivi.

Le non-suivi de ces producteurs les amène à exagérer dans l'utilisation de ces produits phytosanitaires.

Les modes de conservation de ces produits varient d'un producteur à un autre. D'après les enquêtes de terrain, 55, 20 % des enquêtés conservent les produits phytosanitaires dans les champs et 44, 8 % dans leurs chambres à coucher, ignorant ainsi les menaces auxquelles leurs familles sont exposées. Par ailleurs, après l'utilisation des produits phytosanitaires, les boîtes de conserve de ceux-ci (c'est-à-dire les bidons de ces produits) ne méritent aucune attention de la part des producteurs. La figure 3 présente la destination de ces boîtes.

Figure 3 : Fréquence de la destination des boîtes de produits phytosanitaires



Source : Enquêtes de terrain, mars 2018

De cette figure, trois sorts sont réservés aux boîtes de conserve de ces produits phytosanitaires. 49, 20 % des producteurs après usages des produits, jettent les boîtes de conserve sur les tas d'ordures pour éviter les problèmes d'intoxication, car ceux-ci ont des enfants à la maison. 20, 63 % brûlent les boîtes de conservent après usages, quant à 30, 15 % qui utilisent ces boîtes pour la conservation des produits alimentaires comme l'huile de palme, d'arachide, de sel et de l'eau. Ils s'affirment qu'ils ont bien lavé ces bidons avant de les utiliser.

D'après les investigations menées auprès des agents de santé du milieu d'étude, ceux-ci n'ont reçu aucun cas d'intoxication lié à l'utilisation des

Impacts socioenvironnementaux des produits phytosanitaires utilisés dans la production des cultures vivrière dans l'arrondissement de Kouti (commune de Avrankou au Bénin), Afrique de l'Ouest

produits phytosanitaires. Après le traitement, les producteurs eux-mêmes prennent leurs mesures de sécurité par le mode de la pratique traditionnelle comme le passage de l'huile rouge sur le corps, la consommation de lait Peak, etc.

3.4. Evaluation des impacts socioenvironnementaux et humains de l'utilisation des produits phytosanitaires

Les pesticides sont des produits toxiques, à ce titre, durant le temps de traitement, l'atmosphère est momentanément polluée par les odeurs des produits.

En effet, lorsqu'un producteur procède à l'opération de traitement, celui qui est à dix mètres de cet endroit se voit envahi par l'odeur qui provoque les malaises de santé aux passagers et à la population environnante.

3.4.1. Identification des sources d'impacts et des composantes environnementales

Les différentes sources d'impacts identifiées pour l'utilisation des produits phytosanitaires dans la production des cultures vivrières sont : la pulvérisation, l'herbicidage, le labour et la fertilisation des champs par les producteurs. De même, l'identification des composantes environnementales consiste à mettre un accent sur les différentes composantes du milieu naturel et humain qui peuvent être affectées par l'utilisation des produits phytosanitaires. Ces composantes sont entre autres l'air, la faune, la flore, l'eau, le sol, les hommes. Ceci est réalisé grâce à la Matrice de Léopold. Le tableau VI présente le croisement des sources d'impacts et des composantes environnementales les plus affectées.

Tableau VI : Matrice d'identification des composantes et des sources d'impacts

Sources d'impacts	Composantes du milieu affectées					
	Air	Faune	Flore	Sol	Eaux	Homme
Pulvérisation	-	-	-	-	-	-
Herbicidage	-	-	-	-	-	-
Fertilisation (intrants)	+	-	+	+/-	-	-/+
Labour	-	+	-	-	+	-

Légende : plus (+) = impacts positifs ; moins (-) = impacts négatifs

Source : Adapté de Léopold et al., cité par R. N. Kpatinnon et B. S. T. Oussou (2016, p.21) et enquêtes de terrain, mars 2018

Cette matrice montre que les composantes du milieu naturel (air, faune, flore, eaux, sol) sont les plus affectées par l'utilisation des produits phytosanitaires. Les composantes du milieu humain sont également affectées à travers les maladies que contractent les producteurs par plusieurs voies.

3.4.2. Impacts sur l'environnement

Les produits phytosanitaires peuvent se retrouver dans le sol, l'air et le milieu aquatiques et peuvent donc agir d'une manière ou d'une autre sur leurs éléments.

❖ Air, faune et flore

La présence de produits phytosanitaires dans l'air engendre une dispersion des produits. Ces produits retombent sur le sol et contaminent celui-ci. La faune et la flore sont contaminées par la retombée, le contact ou l'aspiration de ces produits. Cette contamination conduit à la mort de certaines espèces ce qui déséquilibre les écosystèmes. Par exemple, il est observé une diminution progressive des oiseaux, des souris, les abeilles, les serpents, dus à l'utilisation de ces produits phytosanitaires. Quant à la flore, l'utilisation de ces produits phytosanitaires change la couleur des herbes comparativement aux herbes des zones dans lesquelles ces produits ne sont pas utilisés.

❖ Sol

Les vers de terre, les bactéries, les champignons, les insectes et beaucoup d'autres microorganismes sont des éléments qui jouent un rôle dans la structuration du sol et sa fertilité. Lorsque cet écosystème est touché et déséquilibré, il est observé une modification des caractéristiques du sol qui peut conduire à une altération de sa fertilité.

❖ Milieu aquatique

L'utilisation des produits phytosanitaires agit aussi sur le milieu aquatique. Ainsi, la contamination du milieu par des produits phytosanitaires engendre la disparition d'espèces naturellement présentes et la prolifération d'espèces opportunistes dans ce milieu. Les bas-fonds de la commune sont constamment pollués par ces produits transportés des champs par l'eau de ruissellement. Ceci occasionne la mort et la disparition progressive des produits halieutiques qui s'y trouvent.

3.4.3. Impacts s sur la santé humaine

L'intoxication par les produits phytosanitaires peut se faire lors de l'application des produits phytosanitaires, par la dégradation de la qualité des eaux de consommation (la nappe phréatique est polluée), par la dégradation de la qualité de l'alimentation, etc. En effet, il est remarqué des résidus de produits phytosanitaires dans l'alimentation, en particulier dans les fruits et légumes par application directe des produits et dans les produits d'origine piscicole. Lorsque les eaux sont polluées par les produits phytosanitaires, tous les organismes des milieux aquatiques sont affectés par la pollution. Ces informations sont recueillies auprès du médecin de la zone sanitaire.

Les produits phytosanitaires sont dangereux pour la santé des utilisateurs et des personnes environnantes, d'où la nécessité de porter des EPI avant le traitement. Il arrive parfois que les agriculteurs en contact avec ces produits ressentent des effets secondaires néfastes sur leur santé. L'impact de ces polluants sur l'organisme est multiple et différent selon la voie d'entrée dans l'organisme (les yeux, la bouche, le nez, les pores, etc.), le temps d'exposition et la concentration de polluants (figure 4).

4. Discussion

Selon les résultats de terrain, les paysans utilisateurs des produits phytosanitaires reconnaissent que ces produits permettent d'avoir un bon rendement en un peu de temps. Autrement dit, quelle que soit la culture, son traitement avec les produits phytosanitaires est moins coûteux et permet d'avoir un rendement élevé. Mais, la question de non-maîtrise des notices de ces produits se pose, car 61,20 % des producteurs enquêtés sont non scolarisés. De plus, ils sont laissés à eux-mêmes après la formation que leur donnent les agents de la DDAEP et des ATDA, laquelle se révèle insuffisante. Plusieurs études similaires ont abordé la question de non-encadrement et de non-maîtrise des notices par les producteurs. À titre d'exemple, M. Akogbeto *et al.* (2005, p. 404), confirment que du Bénin au Sénégal, les petits maraîchers ne suivent généralement pas les recommandations liées à une bonne utilisation des pesticides qui ne sont pas toujours employés à bon escient et avec le matériel adéquat. C. Ahouangninou *et al.* (2011, p. 216), écrivent que contrairement aux planteurs de coton, les producteurs maraîchers ne bénéficient ni d'encadrement, ni de formation continue. Ils se procurent sur le marché local des pesticides dont ils ne connaissent ni la toxicité ni le mode d'utilisation.

Par ailleurs, même si les agents de l'ATDA encadrent les producteurs au début de chaque campagne agricole sur les itinéraires techniques de production et sur l'utilisation des engrais organiques, les producteurs continuent d'utiliser clandestinement les produits phytosanitaires. Seulement 21 % des producteurs enquêtés s'approvisionnent dans le secteur formel. De même, 100 % des producteurs de Kouti utilisent les pesticides destinés à la production du coton pour les cultures vivrières.

Les chambres à coucher des paysans servent de lieux de stockage des boîtes vides et de celles qui ne sont pas encore entamées (M. Akogbeto *et al.*, 2005, p. 404). Les informations recueillies durant cette étude montrent que 44,8 % des producteurs conservent les produits phytosanitaires dans leurs chambres à coucher. Parallèlement, 30,15 % des producteurs utilisent les boîtes des pesticides pour conserver des produits alimentaires. Ces habitudes vis-à-vis des pesticides exposent aussi bien les producteurs que leur famille à d'énormes problèmes de santé.

L'utilisation des produits phytosanitaires n'est point sans conséquence

sur l'environnement et l'homme lui-même comme le montre tant la littérature scientifique (M. Akogbeto *et al.*, 2005, p. 404 et A. Soulé *et al.*, 2005, p. 1174). En parlant des résidus de pesticides, l'air, la faune, la flore, l'eau et le sol sont les principales composantes auxquelles on pense dans l'environnement. Les composantes du milieu humain sont également affectées à travers les maladies que contractent les producteurs par plusieurs voies. Dans sa thèse intitulée « Durabilité de la production maraichère au sud bénin : un essai de l'approche écosystémique », C. C. A. Ahouangninou (2013, p. 24), a fait savoir que les pesticides déposés sur le sol peuvent subir des transferts à travers le sol et atteindre la nappe phréatique ou par ruissellement et contaminer les eaux de surface. M. Guespéreau *et al.* (2009, p. 9), remarque que, le glyphosate et son métabolite principal, l'acide aminométhylphosphonique (AMPA), sont les principaux contaminants dans les cours d'eau et la principale cause de déclassement des eaux en France. Dans 60 % des cas, s'il y a un déclassement pour raison phytosanitaire, c'est à cause du glyphosate, ingrédient chimique le plus populaire en France. Or, le glyphosate faisant partir des pesticides achetés dans le secteur informel est utilisé par les producteurs de Kouti dans le traitement des cultures vivrières.

Conclusion

La présente recherche a permis d'étudier les différents produits phytosanitaires utilisés dans la production de cultures vivrières dans l'Arrondissement de Kouti. Les investigations menées pour cette recherche ont montré que les différents produits phytosanitaires utilisés dans la Commune de Avrankou en général et dans l'Arrondissement de Kouti en particulier sont essentiellement des herbicides, des insecticides et des engrais chimiques. Ces produits phytosanitaires sont introduits au Bénin dans les milieux agricoles qu'à partir de 1999 du fait de la résistance des cicadelles, mildiou, chenille légionnaire qui entraînent des pertes énormes sur la production et diminue le revenu des producteurs. Les produits utilisés aujourd'hui se présentent sous la formulation des produits CE (Concentré Emulsionnable). La non-maîtrise des notices de ces produits amène certains producteurs à l'exagération. La majorité des producteurs étant non instruite, elle manipule les produits anarchiquement et ignore les dangers que peuvent causer ces produits. La

formation reçue par les utilisateurs de pesticides laisse à désirer du point de vue de la qualité et de la durée. Ceci explique la mauvaise utilisation des pesticides par les producteurs. Ils sont donc exposés à de graves dangers comme la pollution de l'air, du sol et du milieu aquatique. Ces produits phytosanitaires occasionnent les troubles respiratoires, la diarrhée, etc.

Références bibliographiques

- ADJOVI Nestor René Ahoyo, AGBOTON Abdel-Aziz Gérard, QUENUM Florent, MIASSI Yann Emmanuel, DOSSA Fabrice Kossivi et ADEDEMI Oswald, 2019, « Variation climatique et production vivrière au Sud-Bénin : cas de la commune de Bohicon », *Afrique science*, pp. 32 -43.
- AGBOHESSI Tachégnon Prudencio, TOKO Ibrahim Imorou et KESTEMONT Patrick, 2012, « Etat des lieux de la contamination des écosystèmes aquatiques par les pesticides organochlorés dans le Bassin cotonnier béninois », *Cah Agric*, pp. 46-56.
- AHOUANGNINO Claude Comlan Agbatan, 2013, *Durabilité de la production maraichère au sud bénin : un essai de l'approche écosystémique*, Thèse de Doctorat, p. 349.
- AHOUANGNINO Claude, FAYOMI Benjamin et THIBAUD Martin, 2011, « Evaluation des risques sanitaires et environnementaux des pratiques phytosanitaires des producteurs maraîchers dans la commune rurale de Tori-Bossito (Sud-Bénin) », *Cah Agric*, pp. 216-222.
- AKOGBETO Martin, DJOUAKA Rousseau et NOUKPO Homegnon, 2005, « Utilisation des insecticides agricoles au Bénin », pp. 400-405.
- COLY Emile Victor, 2007, « Accent renforcé sur les céréales et légumineuses », *Agrovision*, pp. 31-32.
- CRUZ Justine Marie, 2016, *Etude de la contamination par les pesticides des milieux eau, air et sols : développement de nouveaux outils et application à l'estuaire de la Gironde*, Thèse de Doctorat,

Impacts socioenvironnementaux des produits phytosanitaires utilisés dans la production des cultures vivrière dans l'arrondissement de Kouti (commune de Avrankou au Bénin), Afrique de l'Ouest

481 p.

FAO, 2012, *Cadre de Programmation Pays (2012-2015)*, 58 p.

GUESPEREAU Martin, GATIGNOL Claude, ETIENNE Jean-Claude, GERARD Jean-Louis, VOLATIER Jean-Luc, GAUDUCHON Pascal, COIGNARD Florence, MERCIER Thierry, MARTY Fabrice, BOCQUET Jean-Charles, FONTIER Herman et de LEPINAU Pierre, 2009, *Les effets des pesticides sur la santé Humaine*, Audition publique, ouverte à la presse, 46 p.

GUÈYE Momar Talla, SECK Dogo, WATHELET Jean-Paul et LOGNAY Georges, 2011, « Lutte contre les ravageurs des stocks de céréales et de légumineuses au Sénégal et en Afrique occidentale », *Biotechnol. Agron. Soc. Environ*, pp. 183-194.

IAU îdF / ORS, 2010, *Produits phytosanitaires : risques pour l'environnement et la santé*, 58 p.

INSAE, 2010, *Les entreprises agricoles au Benin*, Rapport thématique, 69 p.

KPATINNON Noudossessi Rufin et OUSSOU Baptista Sèdjlo Trésor, 2016, *Gestion des espèces végétales ligneuses du périmètre de reboisement d'Abomey*, Mémoire de Licence en Géographie, version soutenue, DGAT/FLASH/UAC, 51p.

MAEP, 2017, *Cadre programmatique du secteur agricole*, 153 p.

MIASSI Yann Emmanuel, DOSSA Fabrice Kossivi et ADEDEMI Oswald, 2019, « Variation climatique et production vivrière au Sud-Bénin : cas de la commune de Bohicon », *Afrique science*, pp. 32-43.

PINGAULT Nathanaël, PLEYBER Émilie, CHAMPEAUX Claire, GUICHARD Laurence et OMON Bertrand, 2009, « Produits phytosanitaires et protection intégrée des cultures : l'indicateur de fréquence de traitement », pp. 61-94.

SOULE Adam, EDORH Patrick, TOTIN Henri, KOUMOLOU Luc,

AMOUSSOU Ernest, AKLIKOKOUN Kodjo et BOKO Michel, 2005, « Pesticides et métaux lourds dans l'eau de boisson, les sols et les sédiments de la ceinture cotonnière de Gogounou, Kandi et Banikoara (Bénin) », *Int. J. Biol. Chem*, pp 1170-1179.

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

1. Conditions de publication

La Revue Sciences de l'Environnement en abrégé *Rev. Sc. Env.* est une revue thématique du Laboratoire de Recherches Biogéographiques et d'Etudes Environnementales (LaRBE) de l'Université de Lomé (Togo). C'est une revue ouverte à toutes les spécialités s'intéressant à la thématique de l'environnement. Elle publie des articles originaux, rédigés en français ou en anglais, non publiés auparavant et non soumis pour publication dans une autre revue. Elle paraît annuellement et, au besoin, en hors-série et en édition spéciale.

2. Le manuscrit

Tout manuscrit soumis à examen, doit comporter les éléments suivants :

- un titre (en majuscule, centré par rapport au texte) ;
- une signature comportant le prénom (en minuscule avec l'initial en majuscule) suivi du nom (en majuscule) de ou des auteur (s) ;
- le nom et l'adresse complète de l'institution d'attache ;
- le courriel ;
- un résumé en français et en anglais (de 250 mots au maximum présentant la problématique, l'approche méthodologique, les résultats et les perspectives) ;
- des mots clés (un minimum de trois et un maximum de cinq).

Ce texte doit respecter les formes habituelles de présentation :

- introduction ;
- cadre géographique ;
- approche méthodologique (ou matériels et méthodes) ;
- résultats ;
- discussion ;
- conclusion ;
- les références bibliographiques.

Ce schéma classique peut être adapté selon le type de recherche.

Le volume et la typographie :

- le volume d'un article est de 15 pages au maximum, y compris les références bibliographiques pour les contributions théoriques et 20 pages pour les autres ;
- Interligne simple ; police : Times New Roman ; taille 11 ;
- le format : A5 ; les marges de haut et de bas : 1,9 cm ; de gauche et de droite : 1,75 cm ;
- Les espacements avant et après les paragraphes et titres sont de 6. Le texte doit être saisi « au kilomètre », c'est-à-dire sans application d'une feuille de style quelconque.

Les articulations du développement du texte, les titres et sous-titres sont à présenter ainsi :

Les articulations d'un article, à l'exception de l'introduction, de la conclusion, des références bibliographiques, doivent être titrées, et numérotées par des chiffres (exemples : 1. ; 1.1. ; 1.1.1. ; 2. ; 2.2. ; 2.2.1 ; etc.).

1. Premier niveau (Times 12 gras)

1.1. Deuxième niveau (Times 12 gras italique)

1.1.1. Troisième niveau (Times 12 italique sans le gras).

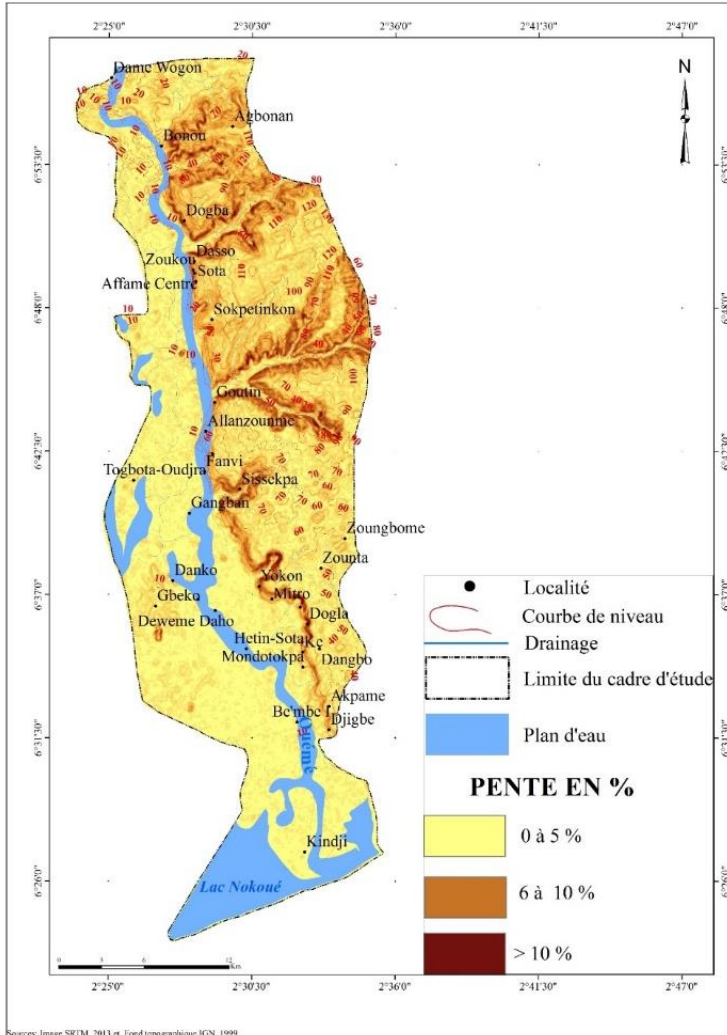
Les noms scientifiques doivent être écrits en entier, avec le nom du descripteur ou de l'auteur, à la première apparition (ex. : *Tectona grandis* L.). On peut donner uniquement le nom du genre suivi du nom de l'espèce à la deuxième apparition (ex. : *Tectona grandis*). Dans le cas où il s'agit d'une série de mêmes genres qui se suivent, le nom du premier genre sera écrit en entier et en abrégé les autres, suivis des noms des espèces (ex. : *Terminalia laxiflora* Engl., *T. ivorensis* A. Chev., *T. superba* Engl. & Diels).

3. Les illustrations

- Les figures et photos doivent être de bonne qualité visuelle avec une très bonne résolution en format **png* (plus conseillé) ou **jpeg* ;
- les graphiques et autres schémas réalisés en Ms Word, Excel ou tout autre logiciel devraient être convertis strictement aux formats images indiqués ci-dessus (**png*, **jpeg*). Au cours de la conversion, il faudrait veiller à choisir la résolution maximale, nécessaire à un bon rendu visuel à l'impression ;
- un fichier Word contenant toutes les illustrations (tableaux, figures, photos) doit accompagner l'article. Dans ce fichier, les tableaux, graphiques et autres figures réalisées en MS Word ou Excel seront conservés dans leur format d'origine sans conversion ;
- les figures doivent montrer à la lecture visuelle, suffisamment d'informations compréhensibles sans recours au texte ;
- 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 10 gras) ;
- la source est indiquée (centrée) au-dessous de l'élément (Taille 10, normal) ;
- il est important que ces éléments d'illustration soient d'abord annoncés, ensuite insérés, et enfin commentés dans le corps du texte ;
- les illustrations doivent être référencées avec précision dans le texte. Exemple : Tableau 1 ou Figure 1, lorsque l'illustration est appelée ; (Tableau 1), (Figure 1) lorsque la référence de l'illustration est placée à la fin d'une phrase. Les illustrations sont numérotées et commentées dans un ordre chronologique.

Exemples d'illustrations

Figure 1 : Différents types de pentes dans le bassin inférieur de l'Ouémé



Source : Image SRTM, 2013 et Fond topographique, IGN 1999

Tableau 5 : Vitesse de sapement des fondations et calcul des pertes de terres dans le secteur de recherche

Commune	Vitesse de sapement moyenne en km/heure	Volume des terres perdues par les ravinelements en moyenne en m³
Bonou	5,5	7
Adjohoun	6	5
Dangbo	4,7	3
Aguégoués	3,33	2

Source : Résultats de recherche, mai 2017

Photo 1 : Sapements de berges participant à la recharge sédimentaire des rivières



Prise de vue : Agbomahènan, Décembre 2017

4. Normes bibliographiques

✓ Comment citer les auteurs ?

Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, de la façon suivante : Initiale (s) du Prénom ou des Prénoms et du Nom de l'Auteur, année de publication, pages citées.

Les passages cités sont présentés en italique ou entre guillemets. Lorsque la citation dépasse trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter (interligne 1) en retrait, en diminuant la taille de police d'un point (taille 10).

Lorsque l'auteur est appelé

Exemples :

- selon T. T. K. Tchamiè (2012, p. 12) ; quand il s'agit d'un document d'un auteur ;
- selon T. T. K. Tchamiè et L. Y. Laré (2012, p. 19) ; quand il s'agit d'un document de deux auteurs ;
- selon W. Takou & al., (2012 ; p. 10) ; quand il s'agit d'un document de plus de deux auteurs ;
- si plusieurs références se suivent, elles doivent être séparées chacune par une virgule et classer par ordre chronologique de publication. Exemple : Selon Y. Dakissaga (2006, p. 22), Z. Nassa (2009, p. 31) et T. Polorigni (2012, p.80).

Lorsque la référence est placée à la fin d'une phrase

Exemples :

- (T. T. K. Tchamiè, 2012, p. 12) ; quand il s'agit d'un document d'un auteur ;
- (T. T. K. Tchamiè et L. Y. Laré, 2012, p. 19) ; quand il s'agit d'un document de deux auteurs ;
- (W. Takou & al., 2012, p. 10) ; quand il s'agit d'un document de plus de deux auteurs.

- Si plusieurs références se suivent, elles doivent être séparées chacune par un point-virgule et classer par ordre chronologique de publications. Exemple : (Y. Dakissaga, 2006, p. 22 ; Z. Nassa, 2009, p. 31 et T. Polorigni, 2012, p.80).

✓ **Références bibliographiques**

Seules figurent dans la bibliographie, les références citées dans le texte. Inversement, tout auteur cité doit figurer dans la bibliographie. L'ordre retenu pour les **références bibliographiques** est alphabétique. Elles se présentent de la manière suivante :

NOM et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Zone titre, Lieu de publication, Zone Editeur, les pages (p.) des articles pour une revue.

Dans la zone titre, le titre d'un article est présenté en Time New Roman (sans italique) et entre guillemets, celui d'un ouvrage, d'un mémoire ou d'une thèse, d'un rapport, d'une revue ou d'un journal est présenté en italique. Dans la zone Editeur, on indique la Maison d'édition (pour un ouvrage), le Nom et le numéro/volume de la revue (pour un article). Au cas où un ouvrage est une traduction et/ou une réédition, il faut préciser après le titre le nom du traducteur et/ou l'édition (ex : 2^{nde} éd.).

Exemples :

Cas de la littérature grise et ouvrage simple

- AMIN Samir, 1996, *Les défis de la mondialisation*, Paris, L'Harmattan.
- AUDARD Catherine, 2009, *Qu'est-ce que le libéralisme ? Ethique, politique, société*, Paris, Gallimard.
- BERGER Gaston, 1967, *L'homme moderne et son éducation*, Paris, PUF.
- DI MEO Guy, 2000, *Géographie sociale et territoires*, Paris, Nathan.

Article d'une revue

- DIAGNE Souleymane Bachir, 2003, « Islam et philosophie. Leçons d'une rencontre », *Diogène*, 202, p. 145-151.

Ouvrage collectif

- BARROS (De) Phillipe et KUEVI Dovi André, 1989, « Prospection archéologique au Togo », in *Togo-Dialogue*, n°45, Lomé, p. 40-42.

5. Soumissions et évaluation des articles

Les textes doivent être **exclusivement envoyés** à l'adresse revuelarbe@gmail.com

- Tout manuscrit qui ne respecte pas les normes su-énumérées sera purement et simplement rejeté.
- Les projets d'articles sont attendus entre le **1^{er} janvier** et le **30 juin de chaque année**, délai de rigueur. Un délai de deux (2) mois est nécessaire pour instruire les articles. Les articles sont évalués par des scientifiques choisis de par le monde selon leurs champs thématiques.
- Les projets d'articles corrigés par les auteurs doivent parvenir à la direction de la publication de la revue, au plus tard le 30 septembre. Le mois d'octobre est consacré au traitement des articles par le comité scientifique et le secrétariat de publication de la revue, avant d'être renvoyés au besoin, aux auteurs pour les ultimes corrections. A l'issue de cette étape, la liste définitive des articles à publier sera retenue. Les articles publiés sont attendus au plus tard le 15 décembre de chaque année.
- Les articles sont évalués par des scientifiques de par le monde en fonction des spécialités.
- Les frais d'évaluation de l'article sont envoyés au moment de la soumission de l'article. Ils s'élèvent à **20 000 f CFA**
- Les frais de publication, sont versés après acceptation de l'article. Ils s'élèvent à **30 000 f CFA**.