



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI
(UAC)
FACULTE DES SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES
(FASHS)



Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise Agricole
(LaGREA)

***Journal de Géographie Rurale Appliquée et
Développement
(J_GRAD)***



ISSN : 1840-9962

N°001, décembre 2020

Volume 1

COMITE DE PUBLICATION

Directeur de Publication : Professeur Moussa GIBIGAYE
Rédacteur en Chef : Dr (MC) Bernard FANGNON
Conseiller Scientifique : Professeur Brice SINSIN

COMITE SCIENTIFIQUE

BOKO Michel (UAC, Bénin)
SINSIN Brice (UAC, Bénin)
ZOUNGRANA T. Pierre, Université de
Ouagadougou, (Burkina Faso)
AFOUDA Fulgence (UAC, Bénin)
AGBOSSOU Euloge (UAC, Bénin)
TENTE A. H. Brice (UAC, Bénin)
TOHOZIN Antoine Yves (UAC, Bénin)
KOFFIE-BIKPO Cécile Yolande (UFHB,
Côte d'Ivoire)
GUEDEGBE DOSSOU Odile (UAC,
Bénin)
OFOUEME-BERTON Yolande (UMN,
Congo)
CHOPLIN Armelle (Université Paris 1
Panthéon-Sorbonne, France)
SOKEMAWU Koudzo (UL, Togo)
VISSIN Expédit Wilfrid (UAC, Bénin)
TCHAMIE Thiou Komlan, Université de
Lomé (Togo)

SAGNA Pascal, Université Cheikh Anta
Diop (Sénégal)
OGOUALE Euloge (UAC, Bénin)
HOUNDENOU Constant (UAC, Bénin)
KOLA Edinam (UL, Bénin)
CLEDJO Placide (UAC, Bénin)
CAMBERLIN Pierre, Université de Dijon
(France)
OREKAN Vincent O. A. (UAC, Bénin)
ODOULAMI Léocadie (UAC, Bénin)
GONZALLO Germain (UAC, Bénin)
KAMAGATE Bamory, Université Abobo-
Adjamé, UFR-SGE (Côte d'Ivoire)
KAUDJHS ASSI-Joseph Université
Alassane OUATARA (Côte d'Ivoire)
YOUSSAOU ABDOU KARIM Issiaka
(UAC, Bénin)
HOUI NATO Marcel, (UAC, Bénin)
BABATOUNDE Séverin (UAC, Bénin)

COMITE DE LECTURE

TENTE A. H. Brice (UAC, Bénin), DOSSOU GUEDEGBE Odile (UAC, Bénin), TOHOZIN Antoine (UAC, Bénin), VISSIN Expédit Wilfrid (UAC, Bénin), VIGNINOUS Toussaint (UAC, Bénin), GIBIGAYE Moussa (UAC, Bénin), YABI Ibouaïma (UAC, Bénin), ABOUDOU, YACOUBOU MAMA Aboudou Ramanou (UP, Bénin), AROUNA Ousséni (UNSTIM, Bénin), FANGNON Bernard (UAC, Bénin), GNELE José (UP, Bénin), OREKAN Vincent (UAC, Bénin), TOKO IMOROU Ismaïla (UAC, Bénin), VISSOH Sylvain (UAC, Bénin), AKINDELE A. Akibou (UAC, Bénin), BALOUBI David (UAC, Bénin), KOMBIENI Hervé (UAC, Bénin), OLOUKOÏ Joseph (AFRIGIS, Nigéria), TAKPE Auguste (UAC, Bénin), ABDOULAYE Djafarou (UAC, Bénin), DJAOUGA Mama (UAC, Bénin), NOBIME George (UAC, Bénin), OUASSA KOUARO Monique (UAC, Bénin), GBENOU Pascal (UAC, Bénin), GUEDENON D. Janvier (UAC, Bénin), SABI YO BONI Azizou (UAC, Bénin), ANAGONOU Désiré (UAC, Bénin), TONDRO MAMAN Abdou Madjidou (UAC, Bénin)

ISSN : 1840-9962

Dépôt légal : N^o 12388 du 25-08-2020, 3^{ème} trimestre Bibliothèque Nationale Bénin

SOMMAIRE

N°	TITRES	Pages
1	ADAYÉ Akoua Assunta, KONAN Kouamé Hyacinthe : <i>Filière manioc et autonomisation de la femme dans la sous-préfecture de Dabou (Côte d'Ivoire)</i>	5-20
2	MOUMOUNI BAWA N'GOBI Ali, HEDIBLE Clarisse Sidonie, ABDOULAYE Awali, BOKO Michel : <i>Traitement des eaux du bassin versant de la Mékrou (sous-bassin béninois du fleuve Niger, Afrique de l'Ouest)</i>	21-30
3	AGOÏ Thanguy, HOUNDJI Pamphile, CAPO C. M. Eusèbe, FANOVI Josephine, CLEDJO F.G.A Placide : <i>Nuisances environnementales de l'utilisation des emballages alimentaires non biodégradables dans l'Arrondissement de Godomey au Bénin</i>	31-39
4	KOUAKOU Kouamé Abdoulaye : <i>Culture du coco misséné sous les anacardiens : une solution à la sécurité alimentaire dans le Nord-Est de la Côte d'Ivoire</i>	40-50
5	YACOUBOU Abdoul-Madjidou, OROU OUENNON Sabi Mohamed S., ADIO SALAMI Hafiz, YAOÏTCHA S. Alain, ZINSOU Valerien, BACHABI François-Xavier, ZOUMAROU WALLIS Nouhoun : <i>Evaluation de la variabilité morpho-physiologique d'accessions de maïs (Zea mays L.) collectées dans le Nord-Bénin</i>	51-64
6	OROU N'GOBI Bio Monti Sika, GIBIGAYE Moussa, ASSANI SEIDOU Alassan, SABI YO BONI Azizou, OUOROU N'GOBI Sonsonna Agathe : <i>Perception locale des déterminants de la dégradation du couvert végétal dans la forêt classée des trois rivières au Nord-Bénin</i>	65-75
7	SILUE Tenedja, DIBI-KANGAH Agoh Pauline, KIMOU Adjiman Florent, ANOH Kouassi Paul : <i>Environnement de transformation du beurre de karité et santé des femmes productrices des trois coopératives de Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire)</i>	76-91
8	ANDON N'Guessan Simon, GOGOUA Gbamain Eric : <i>Rôle de l'arbre conservé dans le paysage agricole du Département de Korhogo</i>	92-104
9	ZIME LAFIA Issihako, CAPO C. M Eusebe, HOUSSOU A. Pierre, VIGNINOUS Toussaint, DOSSOU Rachel : <i>Périurbanisation et gestion des déchets dans l'arrondissement dans la commune d'Abomey-Calavi de Akassato (Bénin)</i>	105-117
10	FOUMILAYO MANDUS ALI Rachad Kolawole : <i>Caractérisation et pratiques endogènes de conservation des forêts de l'arrondissement de Ikpilè (commune de Adja-Ouèrè au sud du Bénin)</i>	118-134
11	AKINDELE A. Akibou : <i>Stratégies d'adaptation à l'érosion pluviale dans le troisième Arrondissement de la ville de Porto-Novo</i>	135-143
12	EDOUVOH Charlot Mianikpo, FANGNON Bernard : <i>Fabrication des intrants agricoles biochimiques dans la commune de Djakotomey</i>	144-154
13	EDOU Komlan, KLASSOU Komi Selom, PILABINA Somiyabalo : <i>Variabilité pluviométrique et son incidence sur la production du maïs dans l'est de la région maritime au Togo</i>	155-168

14	DOUDOU DIOBO Kpaka Sabine : <i>Rôle des conditions hydriques et des comportements à risque dans la virulence de l'ulcère de buruli dans le Département de Béoumi (Côte d'Ivoire)</i>	169-182
15	MAMAM Abdou-Coudous, VIGNINO Toussaint, CHABI BIAOU Felix, MAMA Vincent Joseph : <i>Typologie des entreprises agricoles de jeunes dans le département de l'Atlantique au Bénin</i>	183-197
16	YAO Carlos Joselito, N'GUESSAN KOUASSI Fulgence, DEGUY ATTOUNGRE Jean Philippe, KOLI BI Zueli : <i>Variabilité pluviométrique et impacts environnementaux de l'érosion hydrique dans le bassin versant du gourou (Abidjan) en Côte d'Ivoire</i>	198-210
17	GUEDENON Dèhou Janvier : <i>Fertilisation des sols par les déchets industriels : cas des coques et cendres de graines de coton dans l'agriculture urbaine à Bohicon au sud-Bénin</i>	211-220
18	BETINBAYE Yamingué, NASKIDA Ratangué, MOUTEDE-MADJI Vincent, DJIMADOUADJI Tasbé et DJANAN Ndonane : <i>Maraîchage à Narbanga (Tchad) : pratique et enjeu à l'échelle d'un terroir subsaharien</i>	221-230
19	AFFO Sessimè Bernadette, AZONHE Hervé Thierry, ABDOULAYE Awali : <i>État des lieux des déchets ménagers et salubrité post-inondation dans la Commune d'Athiémé au sud-ouest du Bénin</i>	231-242
20	ALLAMBADEMEL Vincent de Paul : <i>Agriculture urbaine et stratégies de survie : cas des exploitants des bergs et des bas-fonds de N'Djamena au Tchad</i>	243-253
21	TASSIGUI SIO Sabi, ALE Agbachi Georges : <i>Vulnérabilité socioéconomique et stratégies d'adaptation des agriculteurs et éleveurs bovin à la variabilité hydro-climatique dans les sous bassins versants de la Mékrou et de l'Alibori</i>	254-270
22	KADJEBIN Toundé Roméo Gislain : <i>Production agricole et sécurité alimentaire dans la commune d'Akpro-Misséréte au sud-est du Bénin</i>	271-285
23	LARE Konnegbene : <i>Mise en valeur de la plaine de l'Oti et réduction de la pauvreté dans la région des Savanes au nord-Togo : potentialités, contraintes et propositions d'aménagement</i>	286-303

TRAITEMENT DES EAUX DU BASSIN VERSANT DE LA MEKROU (SOUS BASSIN BENINOIS DU FLEUVE NIGER, AFRIQUE DE L'OUEST)

WATER TREATMENT OF THE MEKROU WATERSHED (BENINESE SUB-BASIN OF THE NIGER RIVER, WEST AFRICA)

Ali MOUMOUNI BAWA N'GOBI¹, Sidonie Clarisse HEDIBLE², Awali ABDOULAYE¹,
Michel BOKO

¹Département de Géographie et Aménagement du territoire /FASHS/UAC/BENIN

²Département de Sociologie et Anthropologie/FASHS /UAC/BENIN

RESUME

Les activités socioéconomiques des différentes communautés du bassin contribuent à la dégradation de la qualité des ressources en eau de ce bassin. L'objectif visé dans cette étude est de mettre en exergue les différents traitements et analyse, tant modernes que traditionnels, que subissent ces ressources avant leur mise en consommation.

La démarche adoptée pour l'étude est classique. Les questionnaires, guide d'entretien et grille d'observation à travers les entretiens et observation directe ont été les outils et les techniques utilisés pour la collecte des données démographiques et socio-anthropologiques qui a couvert une cible principale de 271 personnes et une cible secondaire constituée des responsables d'ONG, chefs des villages, cadres politico-administratifs, élus locaux. Les analyses descriptives, microbiologiques et physico-chimiques réalisées dans des laboratoires constituent l'essentiel du traitement des données et de l'analyse des résultats.

Il ressort des résultats de la présente étude que la dégradation de l'environnement, en général et de l'eau en particulier, est causée, selon 51 % des personnes enquêtées, par les actions anthropiques telles que l'extension des cultures jusqu'au niveau des berges, l'utilisation intense des intrants chimiques dans l'agriculture et l'usage de ces produits dans la pêche, etc. Elle découlerait également de la dégradation des berges et de la pollution des eaux du fait des pâturages et de la transhumance. Aussi, 59 % des enquêtés savent-ils que les eaux de ruissellement sont porteuses de toutes sortes de déchets qu'elles déversent dans les points d'eaux destinées à la consommation.

Le traitement de ces eaux par les populations passe par trois phases à savoir, la décantation, la filtration et la technique qui consiste à porter l'eau à ébullition afin de la débarrasser d'éventuels organismes microbiologiques.

Des analyses microbiologiques et physico-chimiques réalisées dans des laboratoires ont révélé que les eaux du bassin de la Mékrou sont polluées et que des molécules de métaux lourds y sont dissoutes. Ces analyses révèlent également la présence, dans ces eaux, de coliformes fécaux, d'escherichia coli et de streptocoques fécaux.

Au plan moderne, ces eaux sont traitées au chlore avant leur mise en consommation.

Mots-clés : Mékrou, bassin versant, eau, qualité, traitement.

ABSTRACT

The socioeconomic activities of the different communities in the basin contribute to the degradation of the quality of the water resources in this basin. The objective of this study is to highlight the different treatments, both modern and traditional, that these resources undergo before their consumption.

The approach adopted for the study is classic. The questionnaires, interview guide and observation grid through interviews and direct observation were the tools and techniques used for the collection of demographic and socio-anthropological data which covered a main target of 271 people and a secondary target. made up of NGO leaders, village chiefs, politico-administrative executives, local elected officials. Descriptive, microbiological and physicochemical analyzes performed in laboratories constitute the bulk of data processing and analysis of results.

It emerges from the results of this study that the degradation of the environment, in general and of water in particular, is caused, according to 51% of the people surveyed, by anthropogenic actions such as the extension of crops up to riverbank level, the intense use of chemical inputs in agriculture and the use of these products in fishing, etc. It would also result from

the degradation of the banks and the pollution of the water due to pastureland and transhumance. Also, 59% of respondents know that runoff carries all kinds of waste that it dumps into water points for consumption.

The treatment of this water by the populations goes through three phases, namely, decantation, filtration and the technique of bringing the water to a boil in order to rid it of any microbiological organisms.

Microbiological and physicochemical analyzes carried out in laboratories revealed that the waters of the Mékrou basin are polluted and that heavy metal molecules are dissolved in it. These analyzes also reveal the presence, in these waters, of faecal coliforms, escherichia coli and faecal streptococci.

In modern terms, this water is treated with chlorine before it is put into consumption.

Keywords : Mékrou, watershed, water, quality, treatment.

INTRODUCTION

Le coton a été introduit comme culture de rente dans les années 1950 au Bénin, sous la direction de la société parapublique française la Compagnie Française pour le Développement des Fibres Textiles (CFDT). (V.Westerberg, 2017, p. 9). Depuis lors, les populations du bassin de la Mékrou tirent l'essentiel de leurs revenus de la culture du coton. Or, le cotonnier, plante la plus parasitée au monde, est grande consommatrice des produits phytosanitaires ou pesticides (J. A. Badou, 1998, p. 4) qui contribuent à la dégradation de la qualité des ressources en eau de ce bassin que sont les eaux douces que l'on retrouve dans les fleuves, les rivières, les retenues d'eau et les forages, etc.

Au Bénin, les pesticides sont utilisés non seulement pour la production de coton mais également pour les cultures vivrières telles que le niébé, le maïs, les produits maraîchers. (E. Yéhouenou, 2005, p. 5)

Au total 28 différents types pesticides ont été recensés chez les maraîchers rencontrés dans la zone de recherche. En considérant les doses moyennes pratiquées par les producteurs, 18 pesticides sur 28 sont appliqués avec une dose supérieure à la norme recommandée. (MAEP, 2018, p. 46).

L'eau est une ressource vitale. Son importance se mesure à son caractère transversal en ce sens qu'elle intervient dans tous les compartiments de la vie, à savoir biologique, économique, social, politique, culturel et technologique (S. Agbahoungbata, 2003, p. 2).

Source et espoir de vie, l'eau abreuve, nourrit, et dissout. Elle est également objet de conflits entre différents pays, peuples ou ethnies en raison, soit de sa rareté, ou de sa dégradation sous quelque forme que ce soit. En retour, elle rassemble et unifie les populations. (S. Agbahoungbata, 2003, p. 2).

Malgré son importance vitale, l'eau peut être source de danger lorsque sa qualité se trouve dégradée. La qualité des ressources en eau du bassin est affectée du fait des activités anthropiques. Si l'eau peut être perçue au niveau religieux comme une source de pureté ou de vie nouvelle, le bilan sanitaire des maladies véhiculées par cette ressource demeure très lourd. « Nous buvons 80 % de nos maladies » Pasteur cité par (M. Bied-charreton et al. 2004, p. 9). Par ailleurs, « de récents travaux (MAEP, 2018, p. 46-47) réalisés dans le bassin cotonnier au Bénin montrent que plus d'une trentaine de pesticides sont répertoriés et utilisés par les paysans.

1 MATERIEL ET METHODES

1.1 Zone d'étude

La Mékrou, l'objet de cette recherche draine un bassin versant de forme très allongée d'environ 10.500 km² (GLEauBe, 2012 p.9). Au Bénin, il traverse cinq communes à savoir :

Kouandé, Kérou, Péhunco, Banikoara et Karimama. Il prend sa source à 3 km au Nord-est du village de Yakabissi dans l'arrondissement de Birni, commune de Kouandé. Sa confluence avec le fleuve Niger se situe à Mékrou-Tounga soit à 3 km du village de Pétchinga dans l'arrondissement de Monsey (Commune de Karimama). Le bassin Culmine environ à 610 m d'altitude et se situe entre 10° 02' et 12° 24' de latitude nord et entre 1° 33' et 2° 51' de longitude est. La figure 1 présente la situation géographique du bassin versant de la Mékrou.

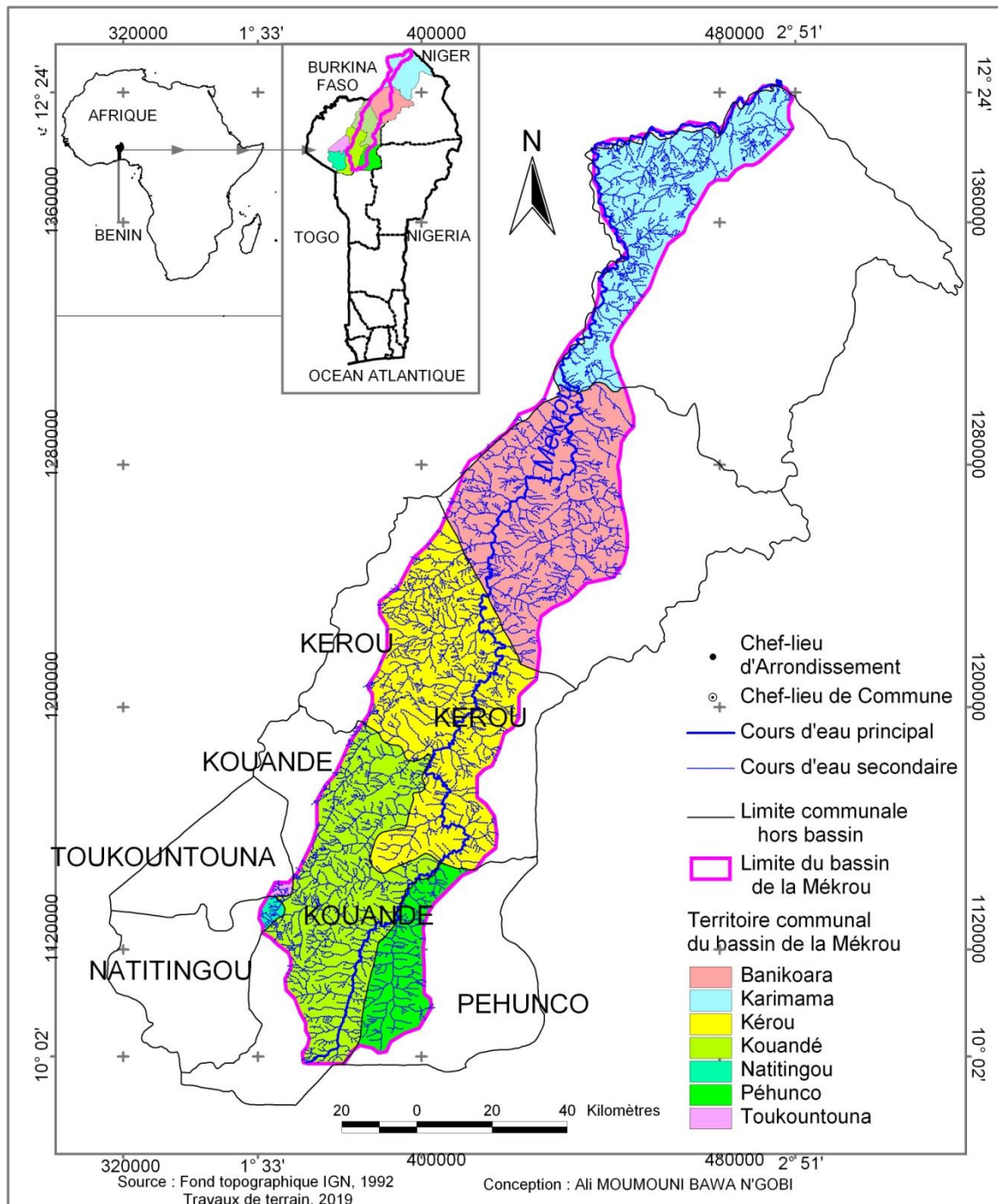


Figure 1 : Situation géographique du bassin versant de la Mékrou

1.2 Méthode

La méthodologie utilisée pour la présente recherche a consisté à la collecte des données, leur traitement et leur analyse.

1.2.1 Collecte des données et informations

La recherche sur les savoirs endogènes de traitement de la qualité des ressources en eau du bassin de la Mékrou revêt une nature qualitative. En effet, elle va produire et analyser des données relatives aux discours, aux pratiques, aux perceptions par les différents groupes socio-culturels établis dans le bassin, des ressources en eau, des stratégies de protection et de traitement de ces ressources au cas où leur qualité viendrait à être dégradée. Pour y parvenir, il a été nécessaire de disposer de données en lien avec la disponibilité des eaux atmosphériques, des eaux superficielles ainsi que celles des eaux souterraines. A la recherche documentaire, se sont ajoutées des enquêtes de terrain sur la base d'un questionnaire d'enquête sociologique préétabli. Ces enquêtes ont permis une meilleure appréciation de la perception par les populations du bassin des ressources en eau et de leur traitement. Au total, 271 personnes ont été enquêtées lors des travaux de terrain qui ont été conduits dans 34 localités du bassin versant de la Mékrou. Les localités du bassin situées à proximité du cours d'eau principal ou de l'un de ses importants affluents, celles abritant des ouvrages de retenue d'eau comme les barrages ou des sources d'eau naturelle ont été prioritaires, et ce, sur la base d'un choix raisonné. Par ailleurs, les prélèvements ont été réalisés sur sept (07) sites.

1.2.2 Traitement des données et analyse des résultats

Le traitement des données comprend essentiellement le dépouillement des données. Il a été réalisé à la main et consiste à faire le point des questionnaires puis à les codifier en fonction des modalités des réponses obtenues. Les informations recueillies sont numérisées grâce au logiciel Microsoft Excel pour la constitution d'une base de données puis importées dans le logiciel statistique SPSS pour le traitement. Le traitement démographique et statistique a permis d'obtenir les statistiques descriptives à partir des tableaux de fréquence.

2 RESULTATS

2.1 Impacts des produits chimiques

La dégradation de la qualité des ressources en eau du bassin provient de l'usage des engrais et surtout de l'usage incontrôlé des pesticides dans la culture du coton. Elle provient également des dépotoirs sauvages érigés partout dans maints endroits du bassin. La planche 2 présente un champ de coton à Yakabissi qui reçoit l'épandage des engrais et un marché de vente des produits phytosanitaires à Banikoara.



Planche 2 : Pesticides vendus au marché de Banikoara et un champ de coton à Yakabissi qui reçoit l'épandage des engrais et un marché de vente des produits phytosanitaires à Banikoara

Prise de vues : MOUMOUNI, juillet 2019

En saison sèche, les plans et cours d'eau connaissent une diminution drastique de leurs de leur volume et se dessèchent parfois. Et pour plusieurs raisons, les eaux des points et trous d'eau deviennent troubles et impropres à la consommation. Aussi impensable que cela puisse paraître, c'est pourtant de ces eaux que s'abreuve près de la moitié des populations du bassin planche 3.



Planche 3 : Eau trouble et laiteuse dans un point d'eau traditionnel à Yakabissi Commune de Kouandé (photo 1) et trou d'eau creusé dans le lit du kourou un affluent de la Mékrou à Nassoukou (photo 2)
Prise de vues : MOUMOUNI, mai 2018

La planche 4 montre une file de femmes qui attendent leur tour pour s'approvisionner en eau à Kourou.



Planche 4 : File de femmes qui attendent leur tour pour s'approvisionner en eau à kourou
Prise de vues : S. TASSIGUI, mai 2018

Selon les populations, l'eau de la deuxième source est tellement limpide qu'elle n'a besoin d'aucun traitement avant sa consommation. Pourtant les analyses physico-chimiques et bactériologiques des eaux révèlent qu'elles sont polluées. Quant aux eaux des ouvrages à ciel ouvert, elles reçoivent du fait des vents qui soufflent pendant l'harmattan des débris provenant des tas d'ordures érigés un peu partout dans les localités du bassin. Ces différents éléments subissent aussi le traitement traditionnel

2.2. Traitement traditionnel des eaux du bassin

L'eau laiteuse du premier trou d'eau présentée dans la planche 3 doit forcément subir des traitements avant sa consommation.

Les différentes formes traditionnelles de traitement d'une eau trouble avant son utilisation se résument en quelques techniques livrées par les populations à savoir :

- ☞ Pour une eau boueuse, on la décante pour la débarrasser non seulement de la boue, mais aussi des matières en suspension. Elle est, ensuite, filtrée à l'aide d'une toile légère et propre. Autrement, on utilise un linge fin, léger et propre. Après le filtrage, elle est portée à ébullition et on la laisse refroidir. Enfin, elle est aérée avant sa mise en consommation.

Pour une eau non boueuse, elle est décantée pour être débarrassée de matières en suspension. Elle est, ensuite, filtrée au moyen d'un linge léger et propre. Enfin, elle est portée à ébullition puis on la laisse refroidir et s'aérer. On peut prétendre la consommer.

- ☞ On dispose également dans une jarre trouée respectivement du gravier, sable fin, du charbon et d'un linge. On y verse de l'eau impropre à la consommation. Cette eau traverse les différentes couches de matériaux disposés dans le jarre. Par le système de filtrage, elle perd dans son parcours ses impuretés.
- ☞ Une technique plus récente consiste à agiter de l'alun dans une bassine d'eau trouble et les déchets se déposent au fond du bocal. Cette eau, qui surnage le dépôt, est recueillie et est portée à ébullition pour la débarrasser de ses organismes microbiologiques. On la laisse se refroidir et s'aérer. Elle est désormais propre à la consommation.
- ☞ On verse de la cendre dans une bassine d'eau trouble. Alors que certains déchets se déposent au bas de la bassine, d'autres restent en suspension. Elle est filtrée au moyen d'un linge propre avant de la porter à ébullition. On la laisse refroidir et est ensuite portée à l'aération.
- ☞ On peut également piler les feuilles de *piliostigma thonningü* communément appelé *bakuru* en bariba et mettre le résultat obtenu dans une bassine ou jarre d'eau trouble. Les déchets se déposent au fond du récipient. Elle est ensuite filtrée et portée à ébullition. On la laisse refroidir et s'aérer. Elle peut être mise à la consommation. Selon les populations, la cendre et les feuilles de *piliostigma thonningü* auraient des vertus de destruction d'éventuels organismes microbiologiques présents dans les eaux dégradées.

La photo présente l'image de *piliostigma tonningü* dans un jardin botanique à Tokoro (Kouandé).



Photo 1: *Piliostigma tonningü* dans un jardin botanique à Tokoro (Kouandé).

Prise de vue : Moumouni, mai 2018

Dans tous les cas, on constate que l'eau est décantée, filtrée et portée à ébullition avant sa consommation. Les communautés savent que les eaux de ruissellement sont porteuses de toutes sortes de déchets qu'elles déversent dans les points d'eaux destinées à la consommation. C'est ce qui justifie les trois phases de décantation de filtration et d'ébullition. Elles sont conscientes que les eaux sont porteuses de plusieurs maladies. Aussi, convient-il de le souligner que le traitement traditionnel des eaux est fait dans les localités du bassin qui ne disposent pas d'eau de la Société Nationale des Eaux du Bénin (SONEB). Il a été également procédé à l'analyse au laboratoire des eaux du bassin afin de mieux apprécier leur qualité.

2.3. Analyse au laboratoire des eaux prélevées à différents points du bassin

Les résultats d'analyses microbiologiques et physico-chimiques réalisées sur sept (7) échantillons au laboratoire du Centre inter facultaire de formation et de recherche en environnement pour le développement durable (CIFRED) révèlent que les eaux du bassin sont

polluées et contiennent des molécules de métaux lourds (plomb, mercure et cadmium). La figure 2 présente les sites de prélèvement des échantillons d'eau.

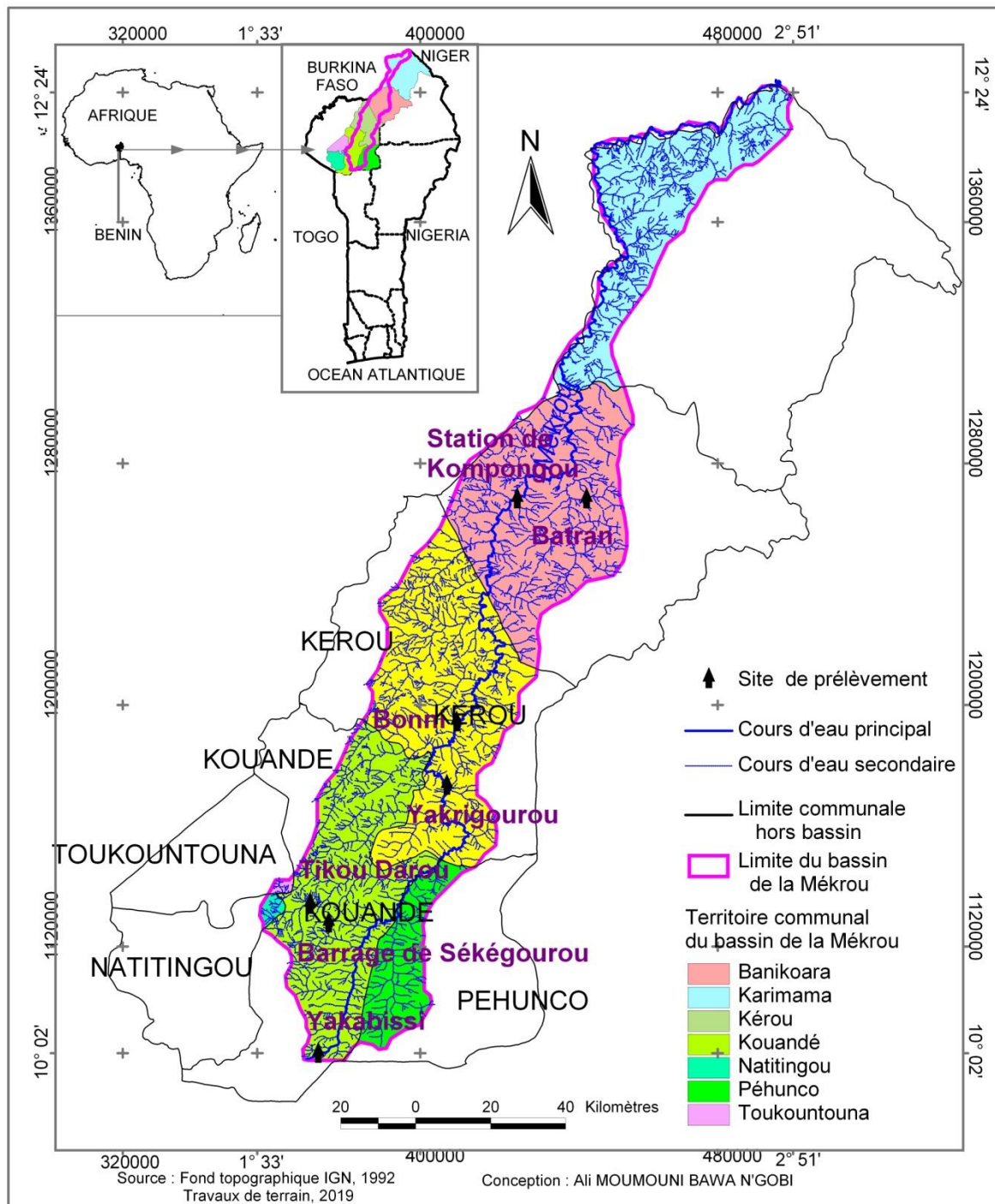


Figure 2 : Sites de prélèvement des échantillons d'eau

Il ressort de l'analyse de cette figure que sept (07) sites de prélèvements ont été retenus dans la zone de recherche.

Les résultats des analyses réalisées par le laboratoire du CIFRED sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau I : Résultats des analyses physyco-chimiques (valeurs de ces différents paramètres des échantillons d'eau prélevé)

Paramètres	Unité	Symbole	Appareils utilisés	Méthodes utilisées	Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6	Site 7	Normes	
Température	-	°C	pH-mètre	Electrométrique	24,4	31,1	28,2	23,5	23,0	25,0	24,9	25°C	
Ph	-	Ph	pH-mètre	Potentiométrique	7,03	6,30	6,35	6,24	6,21	6,15	6,10	6,5 < PH > 8,5	
O ₂ dissous	mg/L	mg/L	O ₂	Oxymètre	5,65	5,10	4,44	5,00	5,48	6,16	4,13	-	
Conductivité	µS/Cm	CE	Conductimètre	Electrométrique	19,82	28,3	16,57	21,5	21,4	28,3	39,5	1055µS/cm	
TDS	mg/L	TDS	Conductimètre	Electrométrique	9,0	13,0	7,4	9,8	9,7	13,0	18,4	-	
Turbidité	FAU	-	Turbidimètre	Electrométrique	155	41,5	25,4	115	145	176	4,94	5UTN	
Plomb	µg/L	Pb	Spectrophotomètre	LeadTrak™ Fast Column Extraction Method	110,667	296,111	247,963	120,074	82,050	112,302	200,122	0,01mg/L	
Cadmium	µg/L	Cd	Spectrophotomètre	Dithizone Method	3,689	nd*	nd	nd	Nd	Nd	0,646	0,005mg/L	
Mercuré		Hg	AAS	Extraction à la vapeur froide	0,2208	0,3781	0,2122	0,332	0,221	0,2282	0,2926	0,001mg/L	
DBO ₅	mg/L de O ₂	DBO ₅	Respiromètre	Respirométrie	1	3	1	1	1	1	9	Si quantité rejeté < B°	Si quantité rejeté > B°
												100mg/L	30mg/L
DCO	mg/L	DCO	Spectrophotomètre	Volumétrique	2,508	10,374	2,41	3,112	3,11	3,458	24,206	Si quantité rejeté < B ¹	Si quantité rejeté > B ¹
												300mg/L	125mg/L
Phosphore total	mg/L	P-PO ₄ ³⁻	Spectrophotomètre	Vanadomolybdique avec digestion au persulfate acide	7,24	9,68	5,57	4,08	2,03	6,9	43,66	Si quantité rejeté < B ²	Si quantité rejeté > B ²
												100 mg/L	10 mg/L
Température	mg/L	NTK	Spectrophotomètre	NESSLER	1,4	1,71	0,77	0,63	0,88	0,75	4,72	Si quantité rejeté < B ³	Si quantité rejeté > B ³
												200 mg/L	30 mg/L

Source : LCEE et enquête de terrain, Juillet 2020

3. DISCUSSION

Les perceptions par les communautés du bassin de la Mékrou de la dégradation de la qualité de ses ressources en eau sont confirmées par les résultats d'analyse des laboratoires. D'autres études menées dans le bassin révèlent également que les eaux de ce bassin sont contaminées. Ce que confirme les résultats de (PNE-Bénin, 2016, p.23)

« Des prélèvements réalisés et cités par Agbohessi TP et *al.* (2012), montrent que la teneur résiduelle en DDT chez des poissons comme *Polypterus endlicheri* (6 900 ng/g) capturé dans la rivière Mekrou dans le parc W est très élevée. Il est aujourd'hui plus que jamais évident que les pesticides organochlorés utilisés dans le bassin cotonnier sont retrouvés dans tous les compartiments des écosystèmes aquatiques de la portion du Bénin se trouvant dans le bassin transfrontalier de la Mékrou. Ils menacent dangereusement de nombreuses espèces dont les poissons, notamment les poissons carnivores qui concentrent des taux élevés de ces biocides ». (PNE-Bénin, 2016, p. 23).

En réponse à ces dégradations, les institutions étatiques ainsi que les communautés établies dans le bassin proposent des mesures de traitement. Les populations offrent des traitements relevant de leurs savoirs endogènes que sont la décantation, la filtration, le traitement consistant à porter l'eau à ébullition, le traitement par les plantes, par la cendre, l'utilisation de l'alun. Quant aux institutions étatiques, elles proposent le traitement au chlore avant la mise en consommation de l'eau. Ces résultats concordent ceux de OMS (2011, p. 2), qui a montré que de nombreux produits chimiques peuvent désinfecter l'eau mais le produit le plus souvent utilisé est le chlore. Avec un dosage approprié, le chlore élimine la plupart des virus et bactéries, mais certaines espèces de protozoaires (notamment le *cryptosporidium*) sont résistantes au chlore. Il existe plusieurs sortes de chlore pour une utilisation à domicile ; sous forme liquide, en poudre ou en pastilles. Ces produits existent en différentes tailles et concentrations (c'est-à-dire la teneur du produit en chlore actif). Par conséquent, en fonction du dosage (initial) du produit, des quantités différentes seront nécessaires. Il faut toujours suivre les instructions du mode d'emploi. Afin d'éviter une mauvaise utilisation du produit, il est nécessaire de donner des instructions claires à tous les usagers.

Parlant des traitements de l'eau au travers des savoirs endogènes, Les travaux de (C. S. Hediblé, 2007, p. 146) viennent confirmer les résultats de la présente recherche. « Ces traitements vont surtout s'appliquer aux eaux de surface, la plupart du temps, turbides et bactériologiquement impures ». Pour D. Désille (2012, p. 8), dans sa recherche sur le traitement de l'eau sur son lieu de consommation et la conserver sans risque de contamination a montré que le traitement de l'eau vise à retirer les germes pathogènes présents dans l'eau de consommation. Selon l'auteur la consommation d'une eau de qualité permet de réduire de 15 % les maladies diarrhéiques.

CONCLUSION

En raison de son importance vitale, il importe que la qualité de l'eau soit préservée de façon durable. La forte propension à la dégradation de sa qualité, résultant des activités anthropiques, impose qu'elle soit régulièrement traitée avant sa mise en consommation. Des techniques de traitement des eaux dans le bassin, objet de la recherche, existent. Elles relèvent aussi bien des savoirs endogènes que des pratiques modernes. Alors qu'en milieu rural, la décantation, la filtration, la technique de porter l'eau à ébullition sont usitées, dans les centres urbains l'eau est traitée au chlore avant sa mise en consommation. Toutes ces techniques concourent à la débarrasser de ses impuretés et de tous les vecteurs de maladie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BADOU Jérôme Adjakou (1998) : Les pesticides agricoles en droit positif béninois. Mémoire de DEA en politique et droit de l'environnement 97 p.

HELLENDORFF Bruno (2013) : *l'eau, les conflits et la coopération : Gestion de l'eau en Afrique de l'Ouest : Risques et opportunités. Groupe de Recherche et d'Information sur la Paix et la sécurité (GRIP)*, 18 p.

HEDIBLE Clarisse, (2007) : *Perception et stratégies d'adaptation des communautés rurales du département de l'atlantique face à la dégradation de la qualité de l'eau de consommation*. Thèse de Doctorat Unique, Université d'Abomey-Calavi. Ecole Doctorale Pluridisciplinaire "Espace, Cultures et Développement", 215 p.

DESILLE Denis, 2012 : Conservation et traitement de l'eau à domicile. Guide pratique, 37 p.

VISSIN, Expédit Wilfried (2007) : *Impact de la variabilité climatique et de la dynamique des états de surface sur les écoulements du bassin béninois du fleuve Niger*. Thèse de Doctorat Unique, Université d'Abomey-Calavi. Ecole Doctorale Pluridisciplinaire "Espace, Cultures et Développement", 310 p.

GLEauBe, (2012) : *Etude portant état des lieux et gestion de l'information sur les ressources en eau dans le bassin de la Mékrou. Rapport final*, 104 p.

LIFAD, (2006) : *Etude des systèmes de gestion/utilisation de l'eau et définition des actions prioritaires de valorisation locale des ressources eau dans une approche gire au Bénin Volume Etat des lieux de la gestion des ressources en eau du Bénin*. 121 p.

OMS, 2011 : *Traitement de l'eau de boisson dans les situations d'urgence, fiche technique eau hygiène, et assainissement en situation d'urgence*, 4 p

PNE-Bénin (2016) : *L'eau au service de la croissance et de la lutte contre la pauvreté dans le bassin transfrontalier de la Mékrou. Etude portant Identification des priorités de développement sur la portion du territoire du Bénin se situant dans le bassin transfrontalier de la Mékrou*, 166 p.

PNE-Bénin, (2015) : *Analyse de l'utilisation actuelle des ressources en eau et définition de la situation de référence sur la portion du territoire du Bénin se situant dans le bassin de la Mékrou et les études des plans GIRE, des politiques et stratégies de croissance verte et de gestion des situations de sécheresse et d'inondation, des politiques et stratégies énergétiques et de la lutte contre la pauvreté au Bénin*, 171 p

WESTERBERG Vanja, (2017) : *L'Initiative de l'économie de la dégradation des terres: Une étude de cas de la commune de Banikoara au Bénin. Etude de cas* 36 p.

Décret N°2001-094 du 20 février (2001) : *Fixant les normes de qualité de l'eau potable en République du Bénin (chllore.pdf-Adobe Acrobat Reader DC)*.

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

1- Contexte, Justification et Objectifs du journal

Le développement des territoires ruraux est une préoccupation prise en compte par de nombreux organismes internationaux que nationaux à travers les projets et programmes de développement.

En Afrique, le défi du développement est indissociable du devenir des espaces ruraux. Les territoires ruraux sont caractérisés par d'importantes activités rurales qui influencent sur la dynamique du monde rural et la restructuration des espaces ruraux.

En effet, de profondes mutations s'observent de plus en plus au sein du monde rural à travers les activités agricoles et extra agricoles. Des innovations s'insèrent dans les habitudes traditionnelles des ruraux. Cela affecte sans doute le système de production des biens et services et les relations entre les villes et campagnes.

Ainsi, dans ce contexte de mutation sociétale, de nouvelles formes d'organisation spatiale s'opèrent. Ces nouvelles formes dénotent en partie par les différents modes de faire-valoir. Aussi, plusieurs composantes environnementales sont-elles impactées et nécessitent donc une attention particulière qui interpelle aussi bien les dirigeants politiques, les organismes non étatiques et les populations locales pour une gestion durable des espaces ruraux.

Par ailleurs, le contexte de la décentralisation, le développement à la base implique toutes les couches sociales afin d'amorcer réellement le développement. Ainsi, la femme rurale, à travers le rôle qu'elle joue dans le système de production de biens et services, mérite une attention particulière sur le plan formation, information et place dans la société en pleine mutation.

Enfin, en analysant le contexte socioculturel et l'évolution de la croissance démographique que connaissent les campagnes, les questions d'assainissement en milieu rural doivent de plus en plus faire l'objet des préoccupations majeures à tous les niveaux de prises de décision afin de garantir à tous un cadre de vie sain et réduire l'extrême pauvreté en milieu rural.

Le premier numéro du Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J_GRAD*) du Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise Agricole (LaGREA) s'inscrit dans la logique de parcourir de façon profonde tous les aspects liés au monde rural. A ce titre, les axes thématiques prioritaires ci-après seront explorés.

Axe 1 : Dynamique des espaces ruraux et Aménagement de l'espace rural

- ✓ Mutations spatiales et dynamique des espaces ruraux ;
- ✓ Gestion du foncier rural et environnementale ;
- ✓ Climat, aménagements hydroagricoles ;
- ✓ SIG et gestion des territoires ruraux ;
- ✓ Gouvernance et planification des espaces ruraux.

Axe 2 : Economie rurale

- ✓ Activités agricoles et sécurité alimentaire ;
- ✓ Ecotourisme ;
- ✓ Artisanat rural ;
- ✓ Territoires, mobilité et cultures.

Axe 3 : Genre et développement rural

- ✓ Femmes et activités rurales ;
- ✓ Développement local ;
- ✓ Echanges transfrontaliers dans les espaces ruraux ;
- ✓ Hygiène et assainissement en milieu rural.

2. Instructions aux auteurs

2.1. Politique éditoriale

Le Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J_GRAD*) publie des contributions originales en français ou en anglais dans tous les domaines de la science sociale.

Les contributions publiées par le journal représentent l'opinion des auteurs et non celle du comité de rédaction. Tous les auteurs sont considérés comme responsables de la totalité du contenu de leurs contributions.

Le Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J_GRAD*) est semestrielle. Il apparaît deux fois par an, tous les six mois (juin et décembre).

2.2. Soumission et forme des manuscrits

Le manuscrit à soumettre au journal doit être original et n'ayant jamais été fait objet de publication au paravent. Le manuscrit doit comporter les adresses postales et électroniques et le numéro de téléphone de l'auteur à qui doivent être adressées les correspondances. Ce manuscrit soumis au journal doit impérativement respecter les exigences du journal.

La période de soumission des manuscrits est de : 01 au 31 août 2020.

Retour d'évaluation : 30 septembre 2020.

Date de publication : 15 décembre 2020.

Les manuscrits sont envoyés sur le mail du journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J_GRAD*) à l'adresse: journalgrad35@gmail.com avec copie à Monsieur Moussa GIBIGAYE <moussa_gibigaye@yahoo.fr>.

2.2.1. Langue de publication

J_GRAD publie des articles en français ou en anglais. Toutefois, le titre, le résumé et les mots clés doivent être donnés dans deux langues (anglais et français).

2.2.2. Page de titre

La première page doit comporter le titre de l'article, les noms des auteurs, leur institution d'affiliation et leur adresse complète. Elle devra comporter également un titre courant ne dépassant pas une soixantaine de caractères ainsi que l'adresse postale de l'auteur, à qui les correspondances doivent être adressées.

- Le titre de l'article est en corps 14, majuscule et centré avec un espace de 12 pts après le titre (format > paragraphe > espace après : 12 pts).
- Les noms et prénoms des auteurs doivent apparaître en corps 12, majuscule et centré et en italique.
- Les coordonnées des auteurs (appartenance, adresse professionnelle et électronique) sont en corps 10 italique et alignés à gauche.

2.2.3. Résumé

Le résumé comporte de 250 à 300 mots et est présenté en Français et en Anglais. Il ne contient ni référence, ni tableau, ni figure et doit être lisible. Il doit obligatoirement être structuré en cinq parties ayant respectivement pour titres : « Description du sujet », « Objectifs », « Méthode », « Résultats » et « Conclusions ». Le résumé est accompagné d'au plus 05 mots-clés. Le résumé et les mots-clés sont composés en corps 9, en italique, en minuscule et justifiés.

2.2.4. Introduction

L'introduction doit fournir suffisamment d'informations de base, situant le contexte dans lequel l'étude a été réalisée. Elle doit permettre au lecteur de juger de l'étude et d'évaluer les résultats acquis.

2.2.5. Corps du sujet

Le corps du texte est structuré suivant le modèle IMReD. Chacune des parties joue un rôle précis. Elles représentent les étapes de la présentation.

2.2.5.1 Introduction

L'introduction doit indiquer le sujet et se référer à la littérature publiée. Elle doit présenter une question de recherche.

L'objectif de cette partie est de mettre en avant l'intérêt du travail qui est décrit dans l'article et de justifier le choix de la question de recherche et de la démarche scientifique.

2.2.5.2 Matériel et méthodes

Cette partie doit comprendre deux volets : présentation succincte du cadre de recherche et l'approche méthodologique adoptée.

2.2.5.3 Résultats

Les résultats sont présentés sous forme de figures, de tableaux et/ou de descriptions. Il n'y a pas d'interprétation des résultats dans cette partie. Il faut particulièrement veiller à ce qu'il n'y ait pas de redondance inutile entre le texte et les illustrations (tableaux ou figures) ou entre les illustrations elles-mêmes.

2.2.5.4 Discussion

La discussion met en rapport les résultats obtenus à ceux d'autres travaux de recherche. Dans cette partie, on peut rappeler l'originalité et l'intérêt de la recherche. A cet effet, il faut mettre en avant les conséquences pratiques qu'implique cette recherche. Il ne faut pas reprendre des éléments qui auraient leur place dans l'introduction.

2.2.6 Conclusion

Cette partie résume les principaux résultats et précise les questions qui attendent encore des réponses.

Les différentes parties du corps du sujet doivent apparaître dans un ordre logique.

L'ensemble du texte est en corps 12, minuscule, interligne simple, sans césure dans le texte, avec un alinéa de première ligne de 5 mm et justifié (Format > paragraphe > retrait > 1ère ligne > positif > 0,5 cm). Un espace de 6 pts est défini après chaque paragraphe (format > paragraphe > espace après : 6 pts). Les marges (haut, bas, gauche et droite) sont de 2,5 cm.

- Les titres (des parties) sont alignés à gauche, sans alinéa et en numérotation décimale
- La hiérarchie et le format des titres seront les suivants :

Titre de premier ordre : (1) MAJUSCULE GRAS justifié à gauche

Titre de 2ème ordre : (1-1) Minuscule gras justifié à gauche

Titre de 3ème ordre : (1-1-1) Minuscule gras italique justifié à gauche

Titre de 4ème ordre : (1-1-1-1) Minuscule maigre ou puces.

2.2.7. Rédaction du texte

La rédaction doit être faite dans un style simple et concis, avec des phrases courtes, en évitant les répétitions.

2.2.8. Remerciements

Les remerciements au personnel d'assistance ou à des supports financiers devront être adressés en terme concis.

2.2.9. Références

Les passages cités sont présentés en romain et entre guillemets. Lorsque la phrase citant et la citation dépassent trois lignes, il faut aller à la ligne, pour présenter la citation (interligne 1) en romain, en diminuant la taille de police d'un point. Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, des façons suivantes :

- (Initiale(s) du Prénom ou des Prénoms de l'Auteur, année de publication, pages citées);

Exemples :

1-Selon C. Mathieu (1987, p. 139) aucune amélioration agricole ne peut être réalisée sans le plein accord des communautés locales et sans une base scientifique bien éprouvée ;

2-L'autre importance des activités non agricoles, c'est qu'elles permettent de sortir les paysans du cycle de dépendance dans laquelle enferment les aléas de la pluviométrie (M. Gueye, 2010, p. 21) ;

3-K. F. Yao *et al.*, (2018, p.127), estime que le conflit foncier intervient également dans les cas d'imprécision ou de violation des limites de la parcelle à mettre en valeur. Cette violation des limites de parcelles concédées engendre des empiètements et des installations d'autres migrants parfois à l'issue du donateur.

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en série continue et présentées en bas de page. Les divers éléments d'une référence bibliographique sont présentés comme suit :

- Nom et Prénom (s) de l'auteur, Année de publication, Zone titre, Lieu de publication, Zone Éditeur, les pages (pp.) des articles pour une revue.

Dans la zone titre, le titre d'un article est présenté en romain 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 Éditeur, 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 : 2ndeéd.). Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur.

2.2.10. Références bibliographiques

Article dans revue

GIBIGAYE Moussa, HOUINSOU Auguste, SABI YO BONI Azizou, HOUNSOUNOU Julio, ISSIFOU Abdoulaye et DOSSOU GUEDEGBE Odile, 2017, Lotissement et mutations de l'espace dans la commune de Kouandé. *Revue Scientifiques Les Cahiers du CBRST*, **12**, 237-253

Ouvrages, rapport

IGUE Oguniola John, 2019, *les activités du secteur informel au Bénin : des rentes d'opportunité à la compétitivité nationale*, Paris, France, Karthala, 252 p.

Articles en ligne

BOUQUET Christian et KASSI-DJODJO Irène, 2014, « Déguerpir » pour reconquérir l'espace public à Abidjan. In : *L'Espace Politique*, mis en ligne 17 mars 2014, consultée le 04 août 2017. URL : <http://espacepolitique.revues.org/2963>

Chapitre d'ouvrage

OFOUEME-BERTON Yolande, 1993, Identification des comportements alimentaires des ménages congolais de Brazzaville : stratégies autour des plats, in Muchnik, José. (coord.). *Alimentation, techniques et innovations dans les régions tropicales*, 1993, Paris, L'harmattan, 167-174.

Thèse ou mémoire :

FANGNON Bernard, 2012, *Qualité des sols, systèmes de production agricole et impacts environnementaux et socioéconomiques dans le Département du Couffo au sud-ouest du Bénin*. Thèse de Doctorat en Géographie, EDP/FLASH/UAC, p.308

2.3. Frais d'inscription

Les frais de soumission sont fixés à 40.000 FCFA (quarante mille Francs CFA).

Conformément à la recommandation du comité scientifique du Journal de Géographie Rurale Appliquée et Développement (*J_GRAD*), les soumissionnaires sont priés de bien vouloir s'acquitter de leur frais de publication dès la première soumission sur la plateforme de gestion des publications du Journal. Les articles ne seront envoyés aux évaluateurs qu'après paiement par les auteurs des frais d'instruction et de publication qui s'élèvent à quarante mille francs (40.000 F CFA) par envoi Western Union, RIA, MONEYGRAM ou par mobile money (**Préciser les noms et prénoms**) à **Monsieur SABI YO BONI Azizou** au numéro +229 97 53 40 77 (WhatsApp). Le reçu doit être scanné et envoyé à l'adresse suivante <journalgrad35@gmail.com> avec copie à Monsieur **Moussa GIBIGAYE** <moussa_gibigaye@yahoo.fr>.

2.4. Contacts

Pour tous autres renseignements, contacter l'une des personnes ci-après,

- Monsieur Moussa GIBIGAYE +229 95 32 19 53
- Monsieur FANGNON Bernard +229 97 09 93 59
- Monsieur SABI YO BONI Azizou +229 97 53 40 77