

Baluki, 2018, n°4, Vol. II

N°4 2^{ème} année

Vol. II.

Décembre 2018

ISSN ID (2620748)

B A L U K I



B A L U K I

Revue de Sciences géographiques, d'environnement et d'aménagement

Publiée par le Laboratoire Géographie, Environnement, Aménagement (LAGEA)

Université Marien NGOUABI

Equipe éditoriale

Directrice de publication

Yolande Berton-Ofouémé, Professeur titulaire à l'Université Marien Ngouabi, Brazzaville, République du Congo.

Rédacteur en chef :

SITOU Léonard, Maître de Conférences, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, République du Congo.

Comité scientifique : Pr. Yolande BERTON-OFUEME, Univ. Marien Ngouabi ; Pr. Bonaventure Maurice MENGHO, Univ. Marien Ngouabi ; Pr. Marie-Joseph SAMBA KIMBATA, Univ. Marien Ngouabi ; André ALLA DELLA, Maître de Conférences, Univ. Félix Houphouët Boigny ; Pr. Michel BOKO, Univ. Abomey-Calavi, Bénin ; Pr. Edinam KOLA, Univ. de Lomé ; Clotaire Claver OKOUYA Maître de Conférence, Univ. Marien Ngouabi ; Léonard SITOU, Maître de Conférences, Univ. Marien Ngouabi.

Comité de lecture : Pr. Bonaventure Maurice MENGHO, Univ. Marien Ngouabi ; Pr. Marie-Joseph SAMBA KIMBATA, Univ. Marien Ngouabi ; Yolande BERTON-OFUEME, Univ. Marien Ngouabi ; Jérôme ALOKO NGUESSAN, Directeur de recherche, Univ. Félix Houphouët Boigny, Pr. Edinam KOLA, Univ. de Lomé ; Patrice MOUNDZA, Maître de Conférences, Univ. Marien Ngouabi ; André ALLA DELLA, Maître de Conférences, Univ. Félix Houphouët Boigny, Henock Blaise NGOUENDO YONGSI, Maître de Conférences, Univ. Yaoundé II ; Clotaire Claver OKOUYA Maître de Conférence, Univ. Marien Ngouabi ; Léonard SITOU, Maître de Conférences, Univ. Marien Ngouabi.

Comité de rédaction

Pr. Omer MASSOUMOU, Univ. Marien Ngouabi ; Pr Yvon NDONGO IBARA, Univ. Marien Ngouabi ; Etienne PAKA, Univ. Marien Ngouabi ; Damase NGOUMA, Maître-Assistant, Univ. Marien Ngouabi, Prince Loïque MABA NGOULOUBI, Robert NGOMEKA, Univ. Marien Ngouabi.

Aux membres des comités de lecture et scientifique s'ajoutent d'autres personnalités extérieures consultées occasionnellement en fonction de leur domaine de compétences et des thématiques traitées.

Périodicité : 2 fois par an

Mise en page : Prince Loïque NGOULOUBI MABA

Photo de couverture : occupation de l'espace dans les hautes terres du Nord-Kivu - ©Agrisud International, 2013.

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous les pays.

EDITORIAL

BALUKI signifie en lingala chercheurs.

La revue symbolise ici la recherche du savoir et des informations. Tous les enseignants chercheurs sont des chercheurs d'informations. C'est pourquoi, le vocable **BALUKI** a été retenu pour nommer cette revue de Sciences géographiques, d'environnement et d'aménagement. La création de cette revue scientifique vise à pallier le déficit de publications spécialisées dans ces trois domaines, intimement liés, en République du Congo.

La valorisation des résultats de la recherche est une nécessité pour les chercheurs eux-mêmes autant qu'un devoir de partage des connaissances scientifiques.

La publication des résultats de la recherche et / ou la transmission de l'information ou du savoir est une base essentielle du développement de la culture scientifique et technologique de l'humanité.

La revue **BALUKI** est un espace où chaque chercheur géographe, aménageur, environnementaliste, etc. pourra diffuser les résultats de ses recherches au profit de la communauté universitaire, des populations et de leur développement.

Pr. Yolande BERTON-OFOUEME

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

1-La structure d'un article se présente comme suit :

- pour un article qui est une contribution théorique et fondamentale : Titre, Prénom et Nom de l'auteur, Institution d'attache, adresse électronique, Résumé en Français, Mots clés, Abstract, Key-words, Introduction (justification du thème, problématique, hypothèses/objectifs scientifiques, approche), Développement articulé, Conclusion, références bibliographiques.
- pour un article qui résulte d'une recherche de terrain : Titre, Prénom et Nom de l'auteur, Institution d'attache, adresse électronique, Résumé en Français, Mots clés, Abstract, Key-words, Introduction, Méthodologie, Résultats et Discussion, Conclusion, références bibliographiques.
- les articulations d'un article, à l'exception de l'introduction, de la conclusion, de la bibliographie, doivent être titrées, et numérotées par des chiffres (exemples : 1. ; 1.1. ; 1.2 ; 2.; 2.1. ; 2.2. ; 2.2.1 ; 2.2.2. ; 3. ; etc.).

2-Citations

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 et en retrait, en diminuant la taille de police d'un point.

Les références de citation sont intégrées au texte citant, selon les cas, de la façon suivante :

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

Exemples :

- En effet, le but poursuivi par M. Ascher (1998, p. 223), est « d'élargir l'histoire des mathématiques de telle sorte qu'elle acquière une perspective multiculturelle et globale (...), d'accroître le domaine des mathématiques : alors qu'elle s'est pour l'essentiel occupé du groupe professionnel occidental que l'on appelle les mathématiciens(...)».

- Pour dire plus amplement ce qu'est cette capacité de la société civile, qui dans son déploiement effectif, atteste qu'elle peut porter le développement et l'histoire, S. B. Diagne (1991, p. 2) écrit :

Qu'on ne s'y trompe pas : de toute manière, les populations ont toujours su opposer à la philosophie de l'encadrement et à son volontarisme leurs propres stratégies de contournements. Celles-là, par exemple, sont lisibles dans le dynamisme, ou à tout le moins, dans la créativité dont sait preuve ce que l'on désigne sous le nom de secteur informel et à qui il faudra donner l'appellation positive d'économie populaire.

- Le philosophe ivoirien a raison, dans une certaine mesure, de lire, dans ce choc déstabilisateur, le processus du sous-développement. Ainsi qu'il le dit :

Le processus du sous-développement résultant de ce choc est vécu concrètement par les populations concernées comme une crise globale : crise socio-économique (exploitation brutale, chômage permanent, exode accéléré et douloureux), mais aussi crise socio-culturelle et de civilisation traduisant une impréparation socio- historique et une inadaptation des cultures et des comportements humains aux formes de vie imposées par les technologies étrangères. (S. Diakité, 1985, p. 105).

3-Notes de bas de page

Les sources historiques, les références d'informations orales et les notes explicatives sont numérotées en série continue et présentées en bas de page.

4- Présentation des références bibliographiques

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 Editeur, pages (p.) occupées par l'article dans la revue ou l'ouvrage collectif.

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 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.). Ne sont présentées dans les références bibliographiques que les références des documents cités. La bibliographie est transcrite en corps 10, minuscule, interligne simple avec un espace de 6 pts après. Elle doit respecter les normes couramment admises dans les revues internationales et indiquer les noms de tous les auteurs sauf si le nombre de ceux-ci est

supérieur à trois. Dans ces conditions, les trois premiers noms sont cités et sont accompagnés de la mention *et al.*

Articles en ligne : Nom (s) et Prénom(s) de l'auteur (année d'édition entre parenthèse), éd. (si article publié dans une revue), en ligne entre crochets, date de consultation entre parenthèses, URL.

Les références bibliographiques sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteur. Par exemple :

Références bibliographiques

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.

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

DIAKITE Sidiki, 1985, *Violence technologique et développement. La question africaine du développement*, Paris, L'Harmattan.

FUMEY Gilles (2012), *Géopolitique de l'alimentation*, ed. Sciences humaines [en ligne] (page consultée le 7/1/2017) http://editions.scienceshumaines.com/geopolitique-de-l-alimentation_fr-471.htm.

5-Orientations typographiques

Les textes proposés à la rédaction de la revue doivent être saisis en Word Times New Roman et accompagnés de leurs illustrations. Le volume des articles ne doit pas dépasser 15 pages, illustrations comprises. Il est recommandé aux auteurs de respecter l'équilibre entre le texte et les illustrations (tableaux, graphiques et photographies).

Les articles en français ou en anglais doivent obligatoirement comporter un résumé de quelques lignes en français et en anglais. Chaque résumé ne doit pas excéder plus de 1300 caractères (espaces compris) avec, au plus, cinq mots clés qui couvrent le champ thématique et le champ géographique.

Les Noms et Prénoms des auteurs doivent apparaître en corps 12, majuscule et alignement à gauche. Ils sont placés sous le titre.

Les coordonnées des auteurs (appartenance, adresse professionnelle et électronique) sont en corps 10 italique, Times News Roman et alignés à gauche. Elles sont placées sous les noms et prénoms.

L'ensemble du texte est en corps 12, minuscule, interligne 1,5 sans césure dans le texte. Un espace de 6 pts est défini après chaque paragraphe. Les marges (haut, bas, gauche et droite) sont de 2,5 cm, pas de retrait de ligne en début de paragraphe.

Le titre de l'article est en corps 14, Times New Roman, majuscule et centré avec un espace de 12 pts après (format > paragraphe > espace après : 12 pts).

Les titres (des parties) sont alignés à gauche, sans alinéa et en numérotation décimale :

Titre de niveau 1 (12 pts avant, 6 pts après)

Titre de niveau 2 (12 pts avant, 6 pts après)

Titre de niveau 3 (6 pts avant, 6 pts après)

Les figures et les tableaux doivent être incorporés au texte. Les figures et tableaux sont numérotés de 1 à n à l'intérieur de l'article. Le titre de la figure est composé en corps 10 avec un espace de 6 pts après. Il est placé sous l'illustration. Les figures sont présentées en noir et blanc, en gris et blanc ou en couleur. Les illustrations en couleur peuvent faire l'objet d'une facture supplémentaire.

Les photographies doivent être intégrées au texte, envoyées à part en format JPEG et d'une qualité suffisante. Les photographies floues, mal cadrées et trop pixélisées ne sont pas acceptées.

L'introduction, la conclusion et les références bibliographiques ne sont pas numérotées.

6-Le tiré à part

Les auteurs recevront gratuitement un seul exemplaire de la revue et deux tiré à part. Des tirages supplémentaires seront facturés.

L'envoi d'un document proposé à la publication vaut acceptation par son auteur des conditions ci-dessus indiquées.

7-Co-publication

En cas de co-publication, chaque co-auteur doit personnellement adresser, par mail, une confirmation de sa participation à la rédaction de l'article. Le mail est envoyé à l'adresse électronique de Revue : revuebaluki@gmail.com

N.B. : au dépôt de l'article, le ou les auteurs doit ou doivent verser une somme de quarante mille francs (40 000 F CFA) correspondant aux frais d'analyse et d'impression.

La Revue publie deux numéros par an, en juin et en décembre. Les propositions d'articles doivent être envoyées avant le 15 mars pour le numéro de juin, et avant le 15 septembre pour le numéro de décembre.

Toutes les propositions d'articles doivent être envoyées uniquement à l'adresse électronique de la Revue : revuebaluki@gmail.com

Tout article, présenté de manière fantaisiste ou sans respect des normes ci-dessus, ne peut être accepté.

SOMMAIRE

BALUKI

Analyse fréquentielle du fleuve Bia pour une gestion préventive des crues en aval du barrage d'Ayamé 1 (Côte d'Ivoire)

LIONEL ARNAUD N'CHO, ANDRÉ DELLA ALLA ET ALEXIS LOUKOU BROU

(Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan Côte d'Ivoire).....1-16

La qualité de l'eau de consommation en milieu rural au Congo (République du Congo)

MABA NGOULOUBI PRINCE LOIQUE ET MOUNDZA PATRICE

(Université Marien Ngouabi).....17-36

Influence du détournement des espaces verts sur la qualité du cadre de vie dans la commune de Yopougon

N'DAHOULE YAO REMI ET N'GUESSAN FIDELE ARTHUR KOUAKOU

(Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan Côte d'Ivoire).....37-53

Les aliments venus d'ailleurs : entre adaptation, transformation et réinvention au Congo

Pr. YOLANDE BERTON-OFOUEME (Université Marien Ngouabi).....54-69

Perceptions et adaptations des agropasteurs aux effets des dérèglements climatiques dans la commune de Ouessé (Centre du Bénin)

YABI IBOURAÏMA (Université d'Abomey-Calavi (UAC Bénin).....70-86

Analyse de la perception des risques d'érosion par les populations de Brazzaville : cas des quartiers Kinsoundi et Massina

MBOUMBA MBOUMBA GEMAËL YANICK, BERTON-OFOUEME YOLANDE ET

ALLA DELLA ANDRE (Universités Marien Ngouabi et Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan Côte d'Ivoire).....87-98

La répartition spatiale des structures sanitaires dans la sous-préfecture de Makotimpoko (département des plateaux, République du Congo)

GHISLAIN MOBILANDZANGO M. (Université Marien Ngouabi).....99-113

Problématique des aides publiques internationales au développement rural dans le département des plateaux (République du Congo)

NICOLE YOLANDE EBAMA ET MOUNDZA PATRICE

(Université Marien Ngouabi).....114-131

Migration, orpaillage et dynamique de l'espace à Fodio dans le Département de Boundiali au nord de la cote d'ivoire

KONAN KOUAME HYACINTHE, AMALAMAN DJEDOU MARTIN ET KRA

KOUADIO JOSEPH (Université Peleforo Gon Coulibaly, Côte d'Ivoire).....132-148

Exploitation forestière du bois au service du développement communautaire dans le département de la Likouala (nord de la République du Congo)

LOUZALA KOUNKOU BLED DUMAS BLAISE ET YOLANDE BERTON-OFOUEME (Université Marien Ngouabi).....149-164

ANALYSE FREQUENTIELLE DU FLEUVE BIA POUR UNE GESTION PREVENTIVE DES CRUES EN AVAL DU BARRAGE D'AYAME 1

FREQUENCY ANALYSIS OF THE BIA RIVER FOR PREVENTIVE MANAGEMENT OF FLOODS DOWN THE AYAME 1 DAM

LIONEL ARNAUD N'CHO

Doctorant, Institut de Géographie Tropicale (IGT)

Laboratoire de Géographie de l'environnement et des Risques (LAGERIS)

Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan Côte d'Ivoire Email : nokilac@outlook.com

ANDRÉ DELLA ALLA

Maître de Conférences, Institut de Géographie Tropicale (IGT)

Laboratoire de Géographie de l'environnement et des Risques (LAGERIS)

Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan Côte d'Ivoire Email : gnalladella@gmail.com

ALEXIS LOUKOU BROU

Doctorant, Laboratoire des Sciences et Technologies de l'Environnement (LSTE)

Université Lorougnon Guédé, Daloa Email : brou.alexis@ujilg.edu.ci

Résumé

Le fleuve Bia, au Sud-Est de la Côte d'Ivoire, vit au rythme de deux principaux apports : les précipitations et les rivières annexes. Son bassin versant est fortement drainé et le climat subéquatorial de la région a une influence majeure sur le comportement du fleuve. Les aménagements hydrauliques qu'a connus la Bia dans la sous-préfecture d'Ayamé ont depuis perturbé à leur tour son comportement. Le lac, né de la construction du barrage d'Ayamé 1, contribue aux débordements sur les berges de la retenue en amont du barrage et aux crues en aval. Les pluies sont récurrentes dans le bassin et suivies de près à la station d'Ayamé. Pour des données d'entrée de 1980 à 2013, l'étude fréquentielle du fleuve révèle qu'une pluie extrême de 325 mm pourrait se produire tous les 2 ans avec une probabilité d'occurrence de 0,50. Des lois de probabilité utilisées, seule la loi de Gumbel s'applique mieux à notre zone d'étude.

Mots-clés : Côte d'Ivoire, Ayamé, fleuve Bia, pluie, analyse fréquentielle.

Abstract

The Bia River, in the south-east of Côte d'Ivoire, stands on two main inputs: rainfall and related rivers. Its watershed is heavily drained and the subequatorial climate of the region has a significant impact on the behavior of the river. The hydraulic developments experienced by Bia in the sub-prefecture of Ayamé have disturbed its behavior. The lake, issued from the construction of the Ayamé 1 dam, leads to overflows on the banks of the reservoir upstream of the dam and flooding downstream. The rains are recurrent in the basin and closely monitored at the Ayamé station. The frequency study based on 1980-2013 data of the river revealed that

an extreme rainfall of 325 mm could occur every 2 years with a probability of occurrence of 0.50. Among probability laws applied, only Gumbel's law better fits to our study area.

Keywords: Ivory Coast, Ayamé, Bia River, rain, frequency analysis

Introduction

Le département d'Aboisso fait partie des régions les plus drainées en Côte d'Ivoire. Il bénéficie de trois principaux plans d'eau (lac d'Ayamé, lac de Bakro et lagune Aby) et de plusieurs cours d'eau qui se jettent dans la Bia, le fleuve le plus important du département qui coule vers la lagune Aby au sud. C'est sur le cours de ce fleuve qu'a été construit le premier barrage hydroélectrique de la Côte d'Ivoire en 1959. Bien que des déversements soient faits chaque année pour réguler le niveau de l'eau dans le réservoir du barrage, des lâchers d'eau forcés se font, en cas de pluie exceptionnelle, pour la sécurité du barrage. Pour prévenir de tels événements extrêmes qui ne sont pas sans dommage en aval du barrage, des modèles mathématiques sont utilisés. De ces modèles découlent des lois telles que Gumbel, GEV et Weibull.

La présente étude, s'appuyant sur la loi de Gumbel, a pour objectif de prévenir une catastrophe due à une montée brutale de la Bia. En effet, la construction du barrage d'Ayamé 1 a nécessité la création d'un lac qui est alimenté par les rivières ainsi que par les précipitations qui sont souvent fortes dans la région. De ce fait, elles font monter parfois le niveau de l'eau jusqu'à atteindre une cote de 91,20 m pour un barrage dont la retenue maximale est de 90,50 m. Ainsi, une crue extrême pourrait mettre en mal la sécurité du barrage d'Ayamé 1 et provoquer des inondations en aval où l'occupation humaine est marquée.

1. Matériels et méthodes

1.1. Zone d'étude

Le département d'Aboisso fait partie de la Région du Sud-Comoé, située au sud-est de la Côte d'Ivoire. La zone d'étude est comprise entre 5°21 et 6°15 de latitude nord et 3°03 et 3°21 de longitude ouest (figure 1). Elle appartient au bassin versant de la Bia dont le réseau hydrographique draine les eaux depuis le Ghana voisin. C'est une région aux potentialités économiques énormes qui a bénéficié de grands projets de développement dont la construction de deux barrages hydroélectriques (Ayamé 1 et 2) et la création de grandes parcelles agricoles.

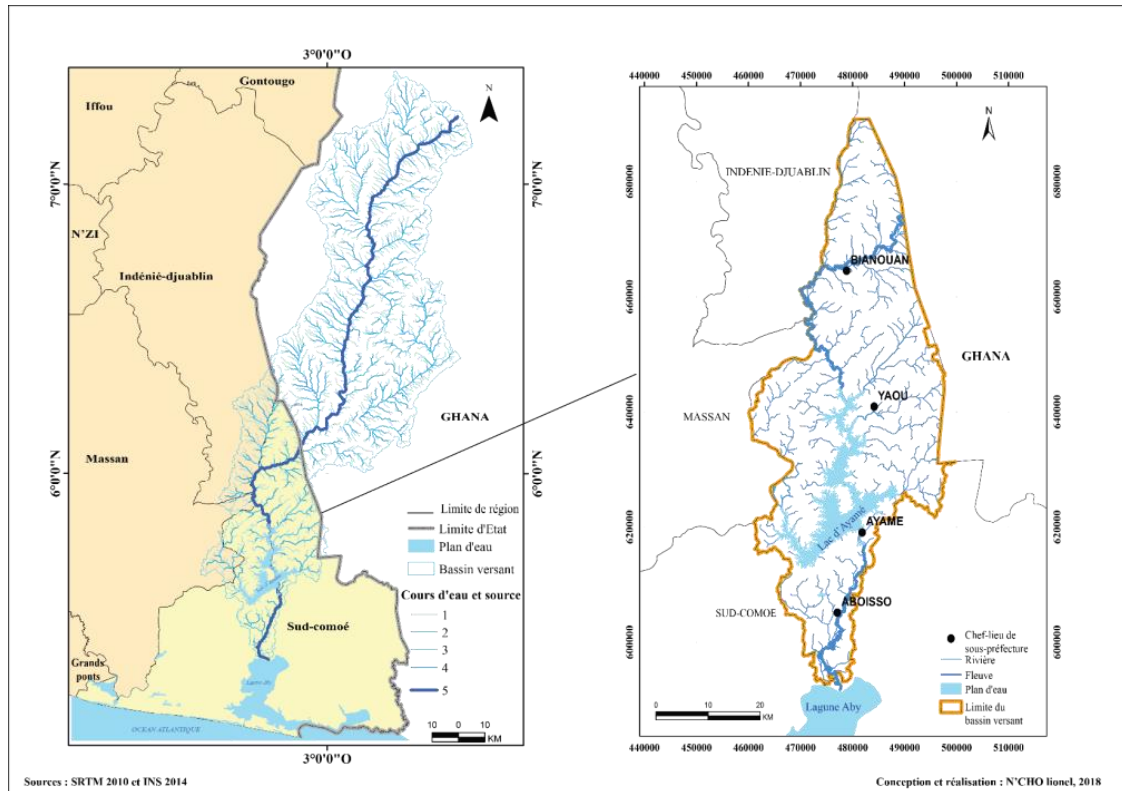


Figure 1. Présentation de la zone d'étude

1.2. Matériels et données utilisés

L'analyse fréquentielle nécessite la manipulation des données statistiques et ne peut se faire sans outils et matériels adéquats.

Le logiciel HYFRAN-PLUS, conçu pour l'analyse fréquentielle en hydrologie, en particulier pour les valeurs extrêmes, est le principal outil utilisé pour conduire cette étude. À HYFRAN-PLUS ont été associés le tableur Excel qui a permis de faire ressortir les pluies moyennes dans les trois stations du bassin versant de la Bia (Aboisso, Ayamé et Bianouan) et les pluies maximales pour l'analyse fréquentielle ainsi que le logiciel ArcGis 10.2 qui a servi à la réalisation des cartes de présentation de la zone d'étude et de répartition des pluies moyennes annuelles dans le bassin de la Bia.

Deux types de données sont nécessaires pour cette étude : les données pluviométriques et une image satellite. Cependant, pour l'analyse de la relation entre température et pluie à Ayamé où se trouve le lac du barrage, on a fait appel aux données de température locales.

Les données pluviométriques sont issues de deux sources avec deux pas de temps. La première source est la SODEXAM¹ pour l'étude des pluies moyennes annuelles dans les trois stations, entre 1997 et 2015. La seconde source est la station du barrage d'Ayamé 1, pour le calcul des périodes de retour de pluies extrêmes dans le bassin ivoirien de la Bia. Ces données couvrent un pas de temps plus long (1980-2013). Quant aux données de température utilisées, ce sont celles de 1997 à 2015 fournies par la SODEXM.

L'image satellite SRTM 30 m de résolution, téléchargée sur le site de la NASA (www.earthexplorer.usgouv.org), a permis de délimiter le bassin versant de la Bia et de hiérarchiser le réseau hydrographique.

1.3. Méthode d'analyse fréquentielle

Un des outils de base de l'analyse de l'occurrence d'événements extrêmes est l'analyse fréquentielle. Cette méthode statistique a comme objectif principal d'utiliser des mesures d'événements passés pour estimer les probabilités futures d'occurrence (N. E.H.Mélèdje, 2016, p.57). L'analyse fréquentielle est utilisée, en particulier, pour estimer l'ampleur de l'événement temporel X_T auquel est associée une période de retour T {quantile de période de retour T ou de probabilité au dépassement ($p=1/T$)}. Ainsi, les pluies maximales enregistrées à la station d'Ayamé 1, de janvier à décembre sur la période 1980-2013, ont été extraites.

En attribuant une probabilité d'occurrence à une grandeur physique telle que la pluie extrême, l'analyse fréquentielle fournit un outil remarquable d'aide à la décision aux gouvernants (P. Meylan, A-C. Favre et A. Musy, 2008, cités par G. E. Soro, 2011, p.46)

L'estimation X_T de la valeur du quantile s'obtient en ajustant une loi de probabilité $F(x ; \Theta)$ à un échantillon de n observations $x = \{x_1, \dots, x_n\}$, où Θ représente le vecteur de paramètre associé à la distribution de probabilité F .

Pour V. T. CHOW (1953) cité par N. E. H. MELEDJE (2016, p.58), un minimum de 20 années d'observations est en principe nécessaire pour établir une extrapolation fiable.

Les principales étapes de l'analyse fréquentielle sont :

1. La vérification des hypothèses de base :
 - homogénéité (les données proviennent d'un échantillon homogène, donc il n'y a pas de différence significative dans la moyenne des sous-échantillons) ;

¹Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Météorologique

- stationnarité (pas de tendance à la hausse ou à la baisse dans la chronique des données) ;
 - indépendance (pas d'auto-corrélation dans les séries).
2. L'ajustement d'une distribution statistique à l'échantillon. Cet ajustement est fait sur la base d'un échantillon ordonné pour lequel une probabilité au dépassement p ou une probabilité au non-dépassement q ($q = 1-p$) est calculée. Plusieurs formules empiriques existent pour calculer la probabilité au non-dépassement des pluies ordonnées. Celle qui est utilisée dans cette étude est la formule de Cunnane: $q = \frac{k-q}{n-2q+1}$ où k est le rang des observations (classées de la plus faible à la plus élevée), n est la taille de l'échantillon et $q=0,4$ (constante de la formule de Cunnane).
 3. À l'aide du modèle théorique fourni par la loi statistique ajustée, on procède à l'extrapolation qui permet d'obtenir les valeurs des quantiles (valeur de X_T pour une période de retour T).

La relation entre la probabilité au non-dépassement et la période de retour est : $T = \frac{1}{1-q}$

M. LANG (2008, p.2) pense que le maximum d'un nombre suffisamment grand de variables aléatoires converge en probabilité vers la loi généralisée des valeurs extrêmes (GEV). Les hypothèses d'indépendance, de stationnarité, d'homogénéité et de caractère aléatoire ne sont que partiellement vérifiées en hydrologie. Il propose trois lois : Weibull, Frechet et Gumbel.

1.3.1. Choix des modèles statistiques

Le choix des différents modèles statistiques retenus pour l'ajustement des maxima annuels (MAXAN) repose sur des considérations théoriques (G. E. Soro, 2011, p.94) et les recommandations des travaux antérieurs en la matière (A. Muller, 2006, p.165 ; A. Goula, B. Konan, T. Brou, I. Savané, V. Fadika et B. Srohourou, 2007, p.51; G. E. Soro, 2011, p.54).

Les modèles statistiques retenus à priori pour l'ajustement des variables des pluies journalières extrêmes sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Modèles statistiques présélectionnés pour l'ajustement des pluies extrêmes

Mode échantillonnage	Modèle statistique	Fonction de densité de probabilité	Paramètres
MAXAN	GEV-EV1 (loi de Gumbel)	$f(x) = \frac{1}{\alpha} \exp\left[-\frac{x-u}{\alpha} - \exp\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)\right]$	α, u
	GEV-EV2 (loi de Fréchet)	$f(x) = \frac{1}{\alpha} \left(1 - \frac{x-u}{\alpha}\right) \exp\left\{-\left[1 - k(x-u)/\alpha\right]^{\frac{1}{k}}\right\}$	α, u, k
	GEV-EV3 (loi de Weibull)	$f(x) = \frac{1}{\alpha} \left(1 - \frac{x-u}{\alpha}\right)^{\frac{1}{k}-1} \exp\left\{-\left[1 - k(x-u)/\alpha\right]^{\frac{1}{k}}\right\}$	α, u, k
	LN2 (loi Lognormale 2)	$f(x) = \frac{1}{x\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left\{-\frac{(\ln x - \mu)^2}{2\sigma^2}\right\}$	σ, μ
	P3 (loi Pearson type 3)	$f(x) = \frac{\alpha^\lambda}{\Gamma(\lambda)} (x-m)^{\lambda-1} e^{-\alpha(x-m)}$	α, λ, m

G. E. Soro (2011, p.54) a montré que plusieurs études comparatives tant empiriques que théoriques ont été menées, afin de déterminer dans quelles circonstances une méthode d'estimation des paramètres est plus efficace pour un modèle statistique donné.

Ainsi, l'estimateur du maximum de vraisemblance a été retenu dans le cadre de la présente étude. Ce choix se justifie par le fait que l'estimateur de maximum de vraisemblance a l'avantage de produire une faible variance d'échantillonnage des paramètres estimés et, par conséquent, une faible variance des quantiles (P. Meylan, A-C. Favre et A. Musy, 2008, p.123; G. E. Soro, 2011, p.54).

La méthode du maximum de vraisemblance consiste en effet à trouver l'ensemble des paramètres qui, compte tenu de la loi de probabilité retenue, maximise la probabilité d'obtenir les valeurs observées de l'échantillon.

1.3.2. Critères de comparaison

Le choix de la loi statistique qui s'ajuste le mieux dans la zone d'étude est basé sur deux types de critères de comparaison : les critères de comparaison graphique et les critères de comparaison numérique.

1.3.2.1. Critères de comparaison graphique

Les critères de comparaison graphique sont un ensemble de méthodes graphiques mises en œuvre pour déterminer la classe de distribution la plus adéquate pour estimer les quantiles de période de retour élevée. Ils consistent à comparer les résultats de plusieurs ajustements différents à l'aide d'un graphique sur papier de probabilité normal. Pour notre étude, trois lois ont été appliquées : Gumbel, Weibull et GEV (loi Généralisée des Valeurs Extrêmes). L'application de ces lois permet d'apprécier celle qui s'adapte au mieux à une série chronologique de pluies.

1.3.2.2. Critères de comparaison numérique

Pour comparer les modèles statistiques par critères de comparaison, l'on se fixe des probabilités à priori égales pour toutes les distributions. Ensuite, l'on spécifie une période de retour (T). Ainsi, la probabilité à posteriori est calculée à partir de la probabilité à priori. Le Critère d'Information Bayésien (*BIC*) et le Critère d'Information d'Akaike (*AIC*) sont aussi calculés à partir des équations suivantes :

$$BIC = -2 \log(L) + 2 \quad (1)$$

$$AIC = -2 \log(L) + 2k \log(n) \quad (2)$$

Avec : L : la vraisemblance ; k : nombre de paramètres ; n : taille de l'échantillon.

Le meilleur modèle statistique est celui dont les valeurs de *AIC* et *BIC* sont faibles et la probabilité à posteriori est la plus appropriée (G.E. Soro, 2011, p.54).

1.4. Traitement des données

Pour l'analyse fréquentielle, les données des précipitations collectées à la station d'Ayamé sont consignées dans le tableur Excel de la suite *Microsoft Office*, puis prétraitées.

Le prétraitement consiste à extraire le maximum des pluies dans chaque année sur les 33 ans. Le résultat du prétraitement est ensuite intégré à HYFRAN-PLUS pour l'analyse fréquentielle.

Dans HYFRAN-PLUS, on entre d'abord le titre du projet qui sera le titre des graphiques produits par HYFRAN-PLUS, puis on colle les données prétraitées. On inscrit ensuite le nom de la variable qui apparaîtra comme le titre d'un des axes des graphiques (l'abscisse ou l'ordonnée), selon le graphique demandé. Enfin, on inscrit l'unité de mesure des observations qui est indiquée à la suite du nom de la variable sur les graphiques.

Le traitement se poursuit avec la réalisation des opérations suivantes :

- un clic sur l'onglet graphique pour exporter le graphique ;
- un clic sur l'onglet ajustement pour choisir la loi d'ajustement (GEV, Weibull, Gumbel) ;
- pour chaque loi choisie, un clic sur l'onglet graphique pour chaque fois exporter le graphique obtenu. En restant sur la fenêtre graphique, on clique une fois encore sur l'onglet ajustement, puis sur l'onglet comparaison et critères. Cette dernière opération permet de faire la comparaison par critères en soutien à la comparaison graphique.

Pour la répartition spatiale des précipitations annuelles dans le bassin, les données pluviométriques des trois stations (Bianouan, Ayamé et Aboisso) sont prises en compte. Après une étape de prétraitement (extraction des pluies moyennes annuelles sous Excel), on effectue une interpolation des données des trois stations sous Arc gis 10.2.

Enfin, pour la relation pluie/température à Ayamé, les totaux annuels des pluies et des températures enregistrées de 1997 à 2015 sont exprimés en graphiques combinés sous Excel, avec les pluies en bande et les températures en courbe.

2. Résultats

2.1. Répartition spatiale des précipitations moyennes annuelles

Dans le bassin versant de la Bia, les précipitations varient très peu. Les pluies moyennes enregistrées dans les stations d'Aboisso, Ayamé 1 et Bianouan de 1997 à 2015 sont comprises entre 1269 et 1299 mm. Les nuances spatiales indiquent qu'au fur et à mesure qu'on s'éloigne du littoral, la pluviométrie baisse (figure 2). Mais, les différences ne sont pas très significatives. En effet, les stations d'Ayamé 1 et d'Aboisso, plus au sud du bassin, enregistrent des quantités de pluies de l'ordre de 1296 à 1299 mm ; celle de Bianouan, dans la partie nord du bassin, compte des précipitations moyennes annuelles de 1269 à 1279 mm.

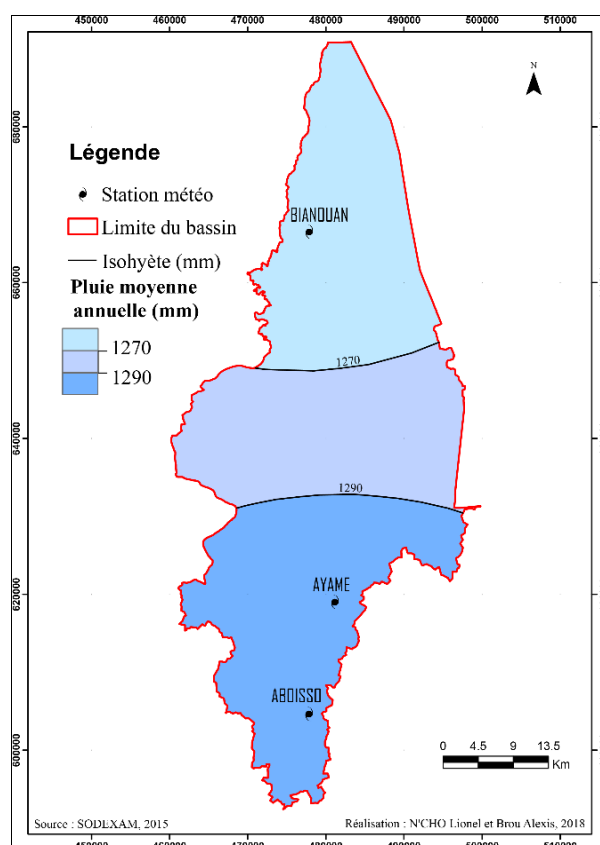


Figure 2. Variation des pluies moyennes annuelles dans le sous-bassin de la Bia

2.2. Analyse des températures et des pluies de 1997 à 2015 à Ayamé

La ville d'Ayamé est située en zone de collines et de forêt, siège d'une intense évapotranspiration, synonyme de pluviométrie abondante. La zone a reçu des précipitations supérieures à 1000 mm sur 18 années successives (1997-2015). Au cours de cette période, un maximum de pluies supérieur à 1500 mm est observé en 1999 (figure 3). Dans la même année, la température moyenne, comprise entre 25 et 26 °C, n'a baissé que légèrement. De 2001 à 2006, les températures restent constantes, puis font une première hausse sur 2 ans (2006-2008) ; ce qui influence les pluies qui vont aussi augmenter. Après une baisse de la température et des précipitations en 2009, suivie d'une remontée en 2010, la période 2011-2015 s'inscrit dans une chute continue en général, tant au niveau des températures que des précipitations.

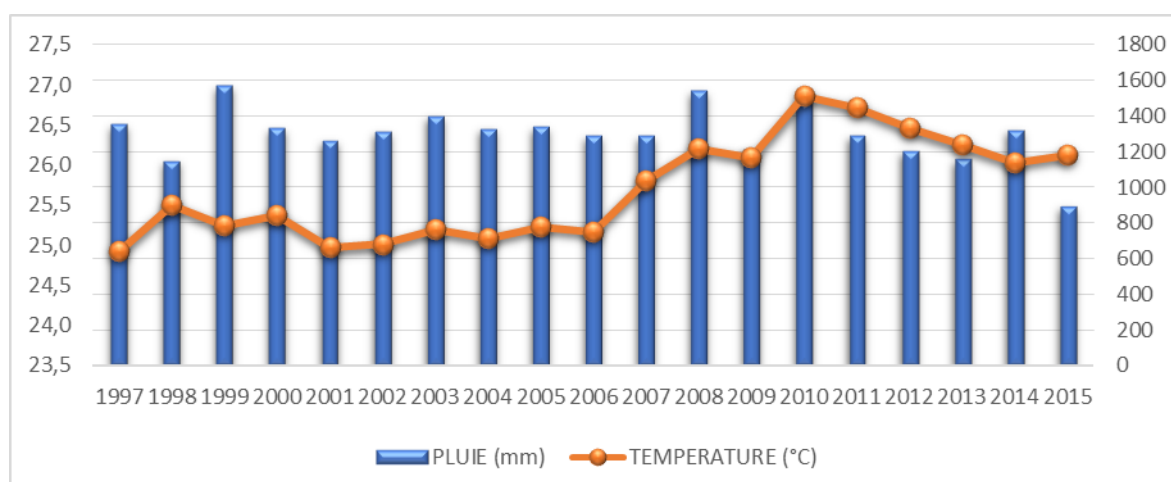


Figure 3 : Variation des pluies et des températures de 1997 à 2015 à la station d'Ayamé

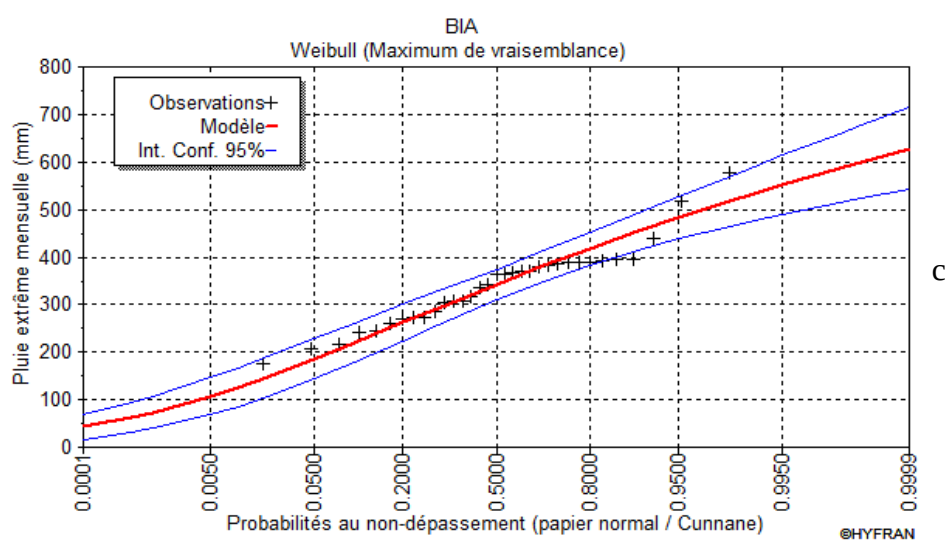
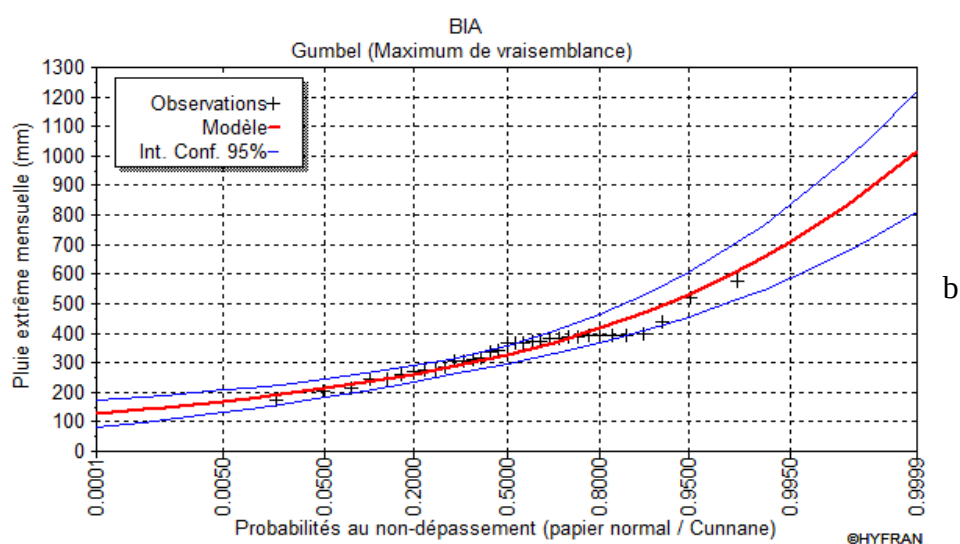
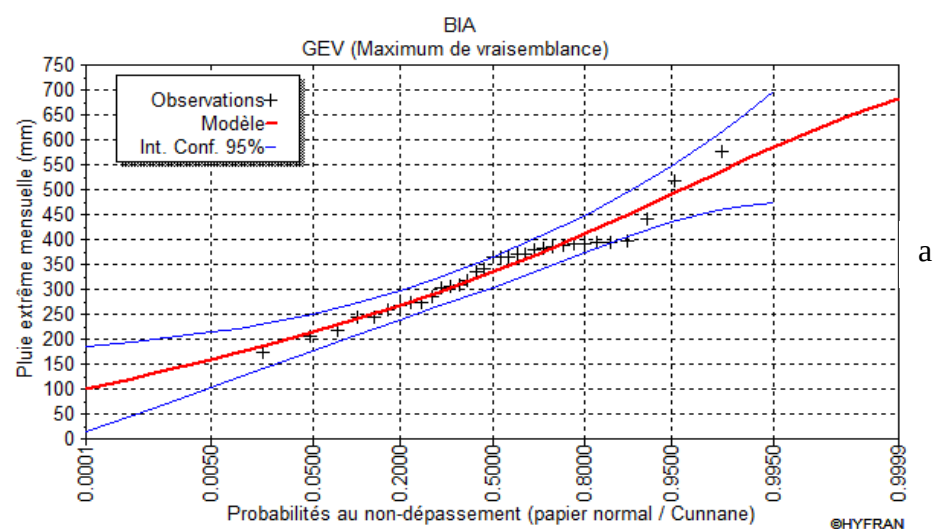
Source : données de la station d'Ayamé

Il y a donc une corrélation entre pluies et températures à Ayamé, ce qui montre que la région est bien arrosée, avec des pluies abondantes et fréquentes sur le site du lac. Ce résultat s'inscrit dans les observations faites ailleurs dans le monde. En effet, plusieurs études indiquent que le réchauffement global du climat s'accompagne d'une augmentation de la fréquence des fortes précipitations dans de nombreuses régions du globe (Frei Ch., Davies H., Gurtz J. et Schär Ch., 2000 ; Trömel S. et Schönwiese Ch., 2007 ; IPCC², 2007) cités par J. M. Fallot et J-A. Herting (2013, p.24).

2.3. Étude fréquentielle des pluies mensuelles de 1980 à 2013 dans le bassin de la Bia

Les résultats de l'analyse fréquentielle des données de pluies sont présentés sous forme de graphiques et de tableaux. Les figures 4a, 4b et 4c, présentant les modèles statistiques (a = GEV, b = Gumbel, c = Weibull) utilisés, montrent les différents ajustements graphiques des pluies extrêmes mensuelles de la Bia, à la station hydrométrique d'Ayamé (1980-2013). Dans les trois modèles, la représentation graphique du nuage de points présente la forme d'une relation linéaire positive où les pluies extrêmes mensuelles seraient fonction de la probabilité de non-dépassement. Toutefois, la corrélation entre les deux phénomènes est plus fortement attestée par la loi de Gumbel qui s'ajuste le mieux à la Bia.

²Intergovernmental Panel on Climate Change



Figures 4a, 4b et 4c. Ajustement des pluies extrêmes mensuelles aux différents. Modèles statistiques

Bien que l'approche visuelle donne de bons résultats, elle a un inconvénient, car les résultats de l'observation à l'œil nu varient forcément d'un observateur à un autre. C'est pourquoi, on a eu recours à l'approche des critères de comparaison numérique qui permet de classer les modèles à partir de critères objectifs que sont les critères d'information Bayésien et Akaike (BIC et AIC).

Ainsi, l'ajustement est confirmé par les critères de comparaison numérique consignés dans le tableau 2 ci-dessous, pour une période de retour $T=100$ ans. En effet, ce tableau présente le classement des lois ajustées aux séries de pluies extrêmes mensuelles. D'après les critères de comparaison, c'est la loi de Gumbel qui s'ajuste bien au module du fleuve Bia, ensuite viennent la loi de GEV, puis celle de Weibull.

Tableau 2: Comparaison des lois statistiques pour l'ajustement des modules du fleuve Bia à la station d'Ayamé sur la période 1980-2013

Loi statistique	Nombre de paramètres	Critères de comparaison		Classement
		CIA	CIB	
Gumbel	2	357.772	360.765	1
GEV	3	359.077	363.567	2
Weibull	2	360.316	363.309	3

L'estimation des quantiles de pluies extrêmes X_T de période de retour T et leurs probabilités d'occurrence sont présentées dans le tableau 3 où il apparaît qu'une pluie extrême de 325 mm pourrait se produire tous les 2 ans dans le bassin versant de la Bia, avec une probabilité d'occurrence de 0,50 et qu'une autre de 469 mm arriverait tous les 10 ans, avec une probabilité de non-dépassement de 0,9. La pluie extrême centenaire a une probabilité de 0,99 et attendrait 649 mm.

Tableau 3 : Estimation des pluies extrêmes dans le bassin versant de la Bia

T	Q	X_T (mm)	Ecart-type	Intervalle de confiance (99%)
2	0,5	325	15,3	286-365
3	0,6667	366	18,9	318-415
5	0,8	412	23,8	351-473
10	0,9	469	30,6	390-548
20	0,95	524	37,6	427-621
50	0,98	596	46,9	475-716
100	0,99	649	53,9	510-788
200	0,995	702	61	545-859
1000	0,999	825	77,6	626-1030

T	Q	X_T (mm)	Ecart-type	Intervalle de confiance (99%)
2000	0,9995	879	84,8	660-1100

De plus, la probabilité de non-dépassement (Q), c'est-à-dire la chance d'avoir un niveau de pluie extrême donnée augmente au fur et à mesure que le temps de retour croît. Cela implique que le modèle est plus fiable dans les longues périodes et que pour les temps de retour courts (par exemple 50 % à 2 ans) où la probabilité peut être dépassée. De même, si rien ne dit que les pluies extrêmes indiquées surviendront réellement tous les 2, 10 ou 100 ans, elles peuvent permettre, dans la gestion préventive du risque d'inondation lié aux crues de la Bia, de prendre des dispositions.

3. Discussion

Dans cette étude de cas sur la Bia, l'analyse fréquentielle des valeurs extrêmes de pluie a montré que la loi statistique de Gumbel s'ajuste bien aux données pluviométriques de la station d'Ayamé 1. Ce résultat rejoint celui de G. E. Soro (2011, p.95) sur la modélisation statistique des pluies extrêmes en Côte d'Ivoire qui a montré que la loi de Gumbel à 2 paramètres, par la méthode des maximum de vraisemblance, est la plus adaptée au module du fleuve Bia. Cela a été déjà confirmé par une étude de N. E. H. Méléde (2016, p.110), basée sur les données pluviométriques de 1980 à 2005, qui valide la loi de Gumbel dans le bassin versant de la Bia. Cependant, cette étude a montré qu'une pluie de 123 mm pourrait se produire tous les 2ans, avec une probabilité d'occurrence de 0,50, là où on trouve une pluie de 325 mm. Cette différence indique l'importance du pas de temps dans l'estimation du quantile de pluies extrêmes.

En effet, plusieurs auteurs insistent sur l'intérêt du pas de temps dans l'analyse fréquentielle. C'est le cas de B. Sarr et I. Lona (2007, p.1), à propos des fortes pluies enregistrées au Sahel au cours de l'hivernage 2007, de R. Avahounlin, A. Lawin, A. E. Alamou, A. Chabi et A. Afouda. (2013, p.357 et 359) qui, pour l'analyse fréquentielle des séries de pluies et débits maximaux de l'Ouémé, utilisent des données sur la période de 1960 à 2010, de P. Ozer, Y. C. Hountondji, J. Gassani, B. Djaby et F. De Longueville (2014, p.385) qui s'appuient sur les données journalières des précipitations recueillies de 1933 à 2010, au niveau de neuf stations synoptiques dans le sud de la Mauritanie.

H. Hangnon, F. De Longueville et P. Ozer (2015, p.498) vont plus loin, en montrant que la qualité des données pluviométriques pour la détermination des événements extrêmes permet

de distinguer différents types d'évènements pluvieux, du très exceptionnel (période de retour au-delà de 100 ans) au normal (période de retour inférieur à 6 ans).

En termes d'impact des pluies extrêmes, M. Mathlouthi, A. Ghali et F. Lebdi (2011, p.76) ont indiqué que les pluies extrêmes génèrent et amplifient les glissements de terrain dans le nord de la Tunisie. Il en est de même de B. A. Sarr et M. Camara (2017, p.207) qui, dans une étude sur le Sénégal, font remarquer qu'une hausse des précipitations extrêmes pourrait se traduire par une recrudescence des catastrophes naturelles qui pourraient influencer négativement sur les activités socio-économiques des populations locales.

A propos des barrages, dans une étude sur l'évaluation de l'impact de barrage-réservoir Yesa, sur la réduction et la saisonnalité des crues dans le bassin versant amont de l'Aragon en Espagne, M. Lopez, S. Begueria et R. J. Garcia (2002, p.753) concluent que l'action du barrage dépend de la fréquence de la crue, mais également du niveau d'eau dans la retenue. Un résultat plus marquant est qu'il peut arriver que le pic de crue à l'aval du barrage soit plus fort que celui observé à l'amont. Ce cas est possible lorsqu'à l'arrivée d'une crue, la retenue est quasiment pleine et que, pour des raisons de sécurité de l'ouvrage, il est nécessaire de lâcher de l'eau.

Aussi, les méthodes d'analyse de fréquence régionale utilisées par H. Onibon, B.M.J Ouarda Taha, M. Barb, B. Bobee, P. Bruneau et A. ST-Hilaire (2004, p.718) permettent-elles d'estimer, pour un site donné et sur la base de l'information régionale, les quantiles (X_T) de période de retour T . Ces méthodes sont très souvent utilisées pour la conception et le dimensionnement d'ouvrages hydrauliques tels que les structures de retenue d'eau, les ouvrages anti-érosifs et les réseaux d'assainissement. C'est ce que précisent J. M. Fallot et J. A. Hertig (2013, p.24) qui soutiennent que pour les barrages, les hydrologues dimensionnent généralement les ouvrages de protection contre les crues, sur la base des précipitations extrêmes, avec un temps de retour de 500 ans ou 1000 ans multipliés par 1.5.

Pour la présente étude, la méthode utilisée a été appliquée au niveau local. Il conviendrait de prendre en compte l'échelle régionale dans les études d'analyse fréquentielle, pour tenir compte de l'homogénéité des données hydrologiques et du nombre d'années d'observation qui jouent un rôle important dans le choix du modèle statistique d'ajustement (G. E. Soro, 2011, p.96; K. Benhattab, Ch. Bouvier et M. Meddi, 2014, p.7-8). En effet, l'homogénéité des données hydrologiques reste un paramètre essentiel pour l'étude hydrologique. Dans ce contexte, K. Benhattab, Ch. Bouvier et M. Meddi (2014, p.201), à travers leurs travaux,

proposent l'application de la méthode de régionalisation des distributions des pluies extrêmes journalières, pour obtenir des quantiles fiables en des sites ayant peu ou aucune donnée.

Conclusion

Dans cette région où la pluviométrie est abondante, avec des pluies moyennes annuelles variant de 1270 à 1300 mm, l'analyse fréquentielle de la Bia a permis de déterminer les périodes de retour des pluies extrêmes, à partir de la station d'Ayamé 1. Ces pluies extrêmes qui sont à l'origine des crues du fleuve Bia constituent un risque permanent pour les barrages et les milieux en aval. Ainsi, dans l'optique d'une gestion préventive des crues qui pourraient endommager le barrage hydroélectrique d'Ayamé 1 et éventuellement celui d'Ayamé 2, l'augmentation des pluies extrêmes dont le temps de retour est de cinq ans au moins, avec une probabilité de 80 % et plus, devrait interpeller les gestionnaires de ces barrages. Les résultats de cette étude sont également importants pour le dimensionnement des ouvrages hydroélectriques et de franchissement, afin d'assurer leur protection contre les crues.

Au niveau d'Ayamé, les résultats de l'étude ont permis de montrer que la loi de Gumbel s'applique mieux au fleuve Bia. Il serait intéressant d'appliquer la même démarche à d'autres bassins versants de Côte d'Ivoire, pour intégrer les inondations liées aux crues des fleuves dans l'aménagement du territoire. Ainsi, on se préparerait mieux à faire face aux éventuelles catastrophes qui pourraient survenir.

Références bibliographiques

AVAHOUNLIN Ringo, LAWIN Agnidé Emmanuel, ALAMOU Eric, CHABI Amédée et AFOUDA Abel, 2013, « Analyse fréquentielle des séries de pluies et débits maximaux de l'Ouémé et estimation des débits de pointe », *European journal of scientific research*, vol.107, N° 3, july, pp.355-369

BENHATTAB Karima, BOUVIER Christophe et MEDDI Mohamed, 2014, « Analyse fréquentielle régionale des précipitations journalières maximales annuelles dans le bassin 1 hydrographique », Chélif, Algérie, pp. 189-203

FALLOT Jean-Michel et HERTIG Jacques-André, 2013, « Détermination des précipitations extrêmes en Suisse à l'aide d'analyses statistiques et augmentation des valeurs extrêmes durant le 20^{ème} siècle », *Mém. Soc. vaud. Sc. nat.* 25, pp. 23-34.

GOULA Bi Tié Albert, KONAN Brou, BROU Yao Télesphore, SAVANÉ Issiaka, FADIKA Vamoryba et SROHOUROU Bernard, 2007, « Estimation des pluies exceptionnelles journalières en zone tropicale : cas de la Côte d'Ivoire par comparaison des lois Log normale et de Gumbel », *Journal des Sciences Hydrologiques*, 52(2), pp. 49-67

HANGNON Hugues, DE LONGUEVILLE Florence et OZER Pierre, 2015, « Précipitations extrêmes et inondations à Ouagadougou : quand le développement urbain est mal maîtrisé », *XXVII^{ème} Colloque de l'Association Internationale de Climatologie*, Liège, pp. 497-502

LANG Michel, 2008, *Méthodes de prédétermination des pluies et crues extrêmes*, 3ème Rencontres Météo/Math Appli, Toulouse, 48 p.

LOPEZ Moreno Ignacio, BEGUERIA Santiago et GARCIA-Ruiz José 2002, « Influence of the Yesa reservoir on floods of the Aragón River, central Spanish Pyrenees », *Hydrology and Earth System Sciences*, 6(4), pp. 753–762

MATHLOUTHI Majid, GHALI Abdessalem et LEBDI Fethi, 2011, « Impact des pluies extrêmes sur le genèse et l'amplification des glissement de terrain dans le nord de la Tunisie », *Revue scientifique et technique LJEE*, N°19, décembre 2011, p p. 76-89.

MELEDJE N'diaye Edwige Hermann, 2016, *Modélisation de la dynamique hydrologique et du flux des sédiments dans le lac du barrage hydroélectrique d'Ayamé 1*. Thèse, Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire, 267 p.

MEYLAN Paul., FAVRE Anne-Cathérine et MUSY André, 2008, *Hydrologie fréquentielle, une science prédictive*, 1ère Edition, Presse Polytechniques et Universitaires Romandes, col. Science et ingénierie de l'environnement, 174 p.

MULLER Aurélie, 2006, *Comportement asymptotique de la distribution des pluies extrêmes en France*. Thèse de doctorat ès Science, Université de Montpellier II, France, 247 p.

ONIBON Hubert, OUARDA TAHA, BARBET Marc, BOBEE Bernard, BRUNEAU Pierre., ST-HILAIRE André, 2004, « Analyse fréquentielle régionale des précipitations journalières maximales annuelles au Québec », Canada, *Hydrological Sciences-Journal des Sciences Hydrologiques*, 49(4) août 2004, pp. 717-735

OZER Pierre, HOUNTONDI Yvon Carmen, GASSANI Jean, DJABY Bakary, DE LONGUEVILLE Florence, 2014, « Évolution récente des extrêmes pluviométriques en Mauritanie (1933-2010) », *XXVII^{ème} colloque de l'association internationale de climatologie*, 2-5 juillet 2014, Dijon (France), pp. 394-400

SARR Badara Alioune et CAMARA Mactar, 2017, « Evolution des Indices pluviométriques extrêmes par l'analyse de Modèles climatiques régionaux du programme CORDEX: les projections climatiques sur le Sénégal », *European Scientific Journal*, June 2017, Vol.13, n° 17, pp. 206-222.

SARR Benoît et LONA Issaka, 2007, *les fortes pluies enregistrées au Sahel au cours de l'hivernage 2007 : variabilité et/ou changement climatique*, 9 p.

SORO Gneneyougo Émile, 2011, *Modélisation statistique des pluies extrêmes en Côte d'Ivoire*, Thèse de doctorat, Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire, 193 p.

LA QUALITE DE L'EAU DE CONSOMMATION EN MILIEU RURAL AU CONGO (REPUBLIQUE DU CONGO)

MABA NGOULOUBI PRINCE LOÏQUE, Laboratoire « Géographie, Environnement, Aménagement (LAGEA), Université Marien Ngouabi, Faculté des Lettres, Arts et des Sciences Humaines.
princengouloubi@gmail.com

MOUNDZA PATRICE, Laboratoire « Géographie, Environnement, Aménagement (LAGEA), Université Marien Ngouabi, Faculté des Lettres, Arts et des Sciences Humaines, patrice.moundza@umng.cg

Résumé

L'eau est source vie, mais elle est aussi source de pathologies ou de mort quand elle est impropre à la consommation. L'accès à l'eau potable est une des préoccupations de la communauté internationale et des gouvernants. Au Congo, l'eau est disponible d'une manière générale. Mais cette disponibilité ne garantit en rien sa qualité sur tout le territoire. Quelle est la qualité de l'eau consommée par les Congolais en milieu rural ? L'étude vise à analyser la qualité de l'eau consommée par les populations en milieu rural au Congo. Elle présente une partie des résultats de l'étude menée entre 2015 et 2018 dans 10 départements du Congo (Likouala, Sangha, Cuvette-Ouest, Cuvette, Plateaux, Pool, Niari, Bouenza, Lékoumou et Kouilou) sur 12 que compte le pays. Les deux autres départements exclus de notre zone d'étude ont un caractère purement urbain. Afin d'analyser la qualité de l'eau de consommation, le prélèvement des échantillons a été effectué dans 36 villages soit environ une moyenne de 4 localités par département. Au total 61 points d'eau ont été retenus pour les analyses au Laboratoire. Le choix de ces points tient compte des aspects morphologiques de chaque zone déterminée. En évidence la qualité de l'eau consommée par les populations qui varie en fonction des zones (zone de faible altitude, zone de moyenne altitude et la zone de haute altitude) et de la nature des terrains traversés par l'eau. Ainsi, les analyses physico-chimiques montrent que 95 % des eaux prélevées ne répondent pas aux normes de l'OMS pour l'ensemble des paramètres physico-chimiques analysés et 95 % d'elles ont des taux élevés de germes totaux, de coliformes totaux et de coliformes fécaux selon les analyses bactériologiques. Ainsi, la recherche des pathologies liées à la qualité de l'eau consommées par les populations rurales fera l'objet de nos travaux futurs.

Mots clés : *qualité de l'eau, consommation, milieu rural, Congo.*

Abstract

Water is a source of life, but it also causes pathologies or death when it is unfit for consumption. Access to clean water is one of the main issues of the international community and the rulers. Generally speaking, water is available in Congo. But this availability does not guarantee its quality throughout the country. So, what is the quality of the water consumed by Congolese in rural areas? This study aims to analyze the quality of the water consumed by the populations in rural Congo. It shows a part of the results of the study carried out between 2015 and 2018 in 10 among 12 departments of the Congo (Likouala, Sangha, Cuvette-West, Cuvette, Plateaux, Pool, Niari, Bouenza, Lékoumou and Kouilou). The two excluded departments in our study scope are likely urban. In order to analyze the quality of drinking water, a sample collection was carried out in 36 villages, or about

localities per department. A total of 61 water sites have been selected for laboratory analyzes. The choice of these sites takes into account the morphological aspects of each determined zone. The results present 4 localities by department. In fact, the quality of the water consumed by the populations varies according to zones (low altitude zone, medium elevation zone and the zone of high altitude) and the nature of the lands crossed by the water. Thus, the physicochemical analyzes show that 95% of the collected water do not meet the WHO standards regarding all the physicochemical parameters analyzed and 95% of them have high levels of total germs, total coliforms and faecal coliforms according to bacteriological analyzes. Thus, the research of pathologies related to the quality of water consumed by rural populations will be the subject of our future work.

Keywords: water quality, consumption, rural environment, Congo.

Introduction

La qualité de l'eau de consommation est un problème universel de santé. L'eau est indispensable pour la vie, mais elle peut transmettre et transmet des maladies dans les pays de tous les continents, des plus pauvres aux plus riches et à toutes les couches sociales, pauvres, moyennes et riches. En effet, l'eau, une ressource naturelle essentielle, est utilisée à des fins alimentaires, d'hygiène corporelles ou récréatives, nécessitant un haut niveau de qualité physico-chimique et microbiologique. En se référant aux exigences de l'OMS, l'eau de consommation ne devrait ni contenir de germes totaux, ni de coliformes totaux, ni de coliformes fécaux, ni de staphylocoques, ni de streptocoques fécaux, ni de bactéries sulfite - réductrices et doit contenir entre 0 et 30 Unité Format Colonie (UFC) de germes totaux par 100 ml d'échantillon (normes OMS). Quelle est donc la qualité de l'eau consommée par les populations en milieu rural au Congo ? L'étude vise à analyser la qualité de l'eau consommée par les populations en milieu rural au Congo en tenant compte des paramètres physiques, chimiques et biologiques. L'article présente le matériel et la méthodologie adoptée pour sa réalisation, les résultats obtenus, la discussion et une conclusion.

1. Matériel et méthodes

1.1. Matériel

Le traitement de données a fait l'objet d'une analyse en laboratoire. Le matériel utilisé est spécifique aux analyses physico-chimiques microbiologiques. Il s'agit du pH-mètre, le conductimètre, les colorimètres, le turbidimètre, les réactifs, etc.

1.2. Méthodologie

La démarche méthodologique est basée sur une recherche documentaire, des entretiens, le focus group, les observations directes, les prélèvements des échantillons d'eau et les analyses en Laboratoire.

1.2.1. Prélèvement d'eau et choix des sites d'enquête

Pour déterminer les caractéristiques physico-chimiques et microbiologiques des eaux de consommation, nous avons procédé à des prélèvements d'eau dans 36 villages (Figure 1)

Au total 61 points d'eau ont été retenus pour les analyses en Laboratoire. Le choix de ces points d'eau tient compte des aspects physiques de chaque zone géographique afin de dégager les disparités d'accès et de qualité dans chaque zone (Plateaux Batéké, Cuvette congolaise, Mayombe, Massif du Chaillu, vallée du Niari et la plaine côtière), celles à ressources d'eau importantes et des zones connaissant des pénuries d'eau, mais aussi des types de sources d'approvisionnement en eau tels que les sources, puits, forages, rivières, eaux de pluie, bornes fontaines, citernes collectant l'eau de pluie, camions citernes, etc..

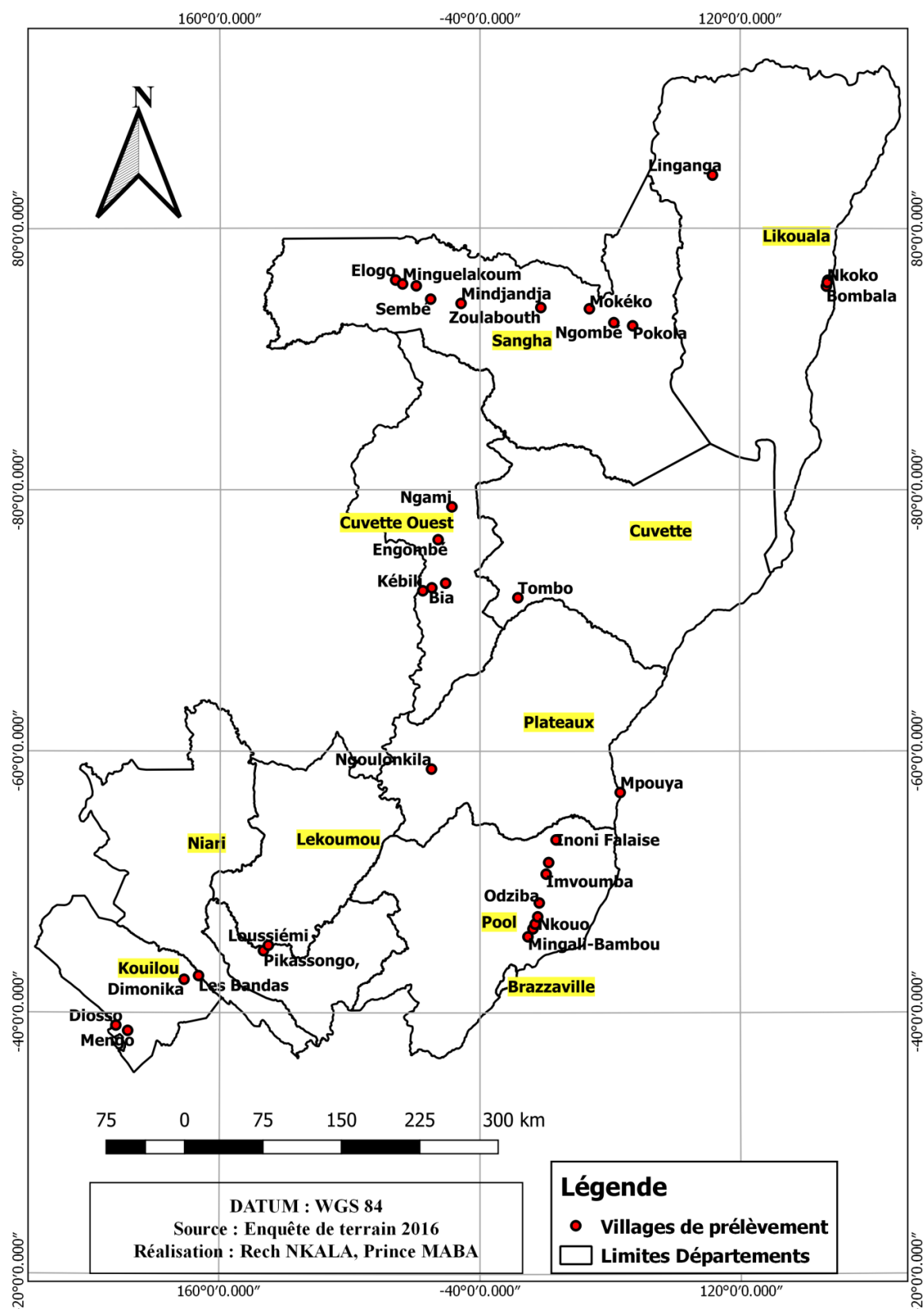


Figure 1 : carte administrative et d'échantillonnage présentant la répartition des points d'eaux

1.2.2. Les conditions de prélèvement et de transport des eaux à analyser

Le respect des conditions de prélèvement détermine la qualité des résultats obtenus. En effet, pour la fiabilité des résultats, les échantillons d'eau ont été prélevés dans des récipients propres, rincés plusieurs fois avec de l'eau distillée et fermés hermétiquement afin d'éviter la pénétration des bulles d'air dans les flacons. En effet, les bouteilles en plastique (0,5 litre) ont été utilisées pour les analyses physico-chimiques et celles en verre (100 ml), pour les analyses bactériologiques. Ceci pour obtenir de bons résultats.

Les échantillons prélevés ont été transportés dans une glacière (à 4°C). Ceci pour la survivance des micro-organismes et éviter les variations de températures de l'eau.

1.2.3. Les analyses en Laboratoire

Le laboratoire Central de Contrôle et d'Analyse des eaux de la SNDE a été retenu comme le lieu d'analyse des échantillons. Pour ce faire, deux types d'analyses ont fait l'objet de nos travaux en laboratoire. Les analyses physico-chimiques et les analyses bactériologiques.

Analyses physico-chimiques

Les paramètres retenus pour les analyses physico-chimiques sont, entre autres, le Potentiel d'Hydrogène (PH), la turbidité, la conductivité, le titre alcalimétrique (TA), le titre alcalimétrique complet (TAC), le titre hydrotimétrique total (THT), les matières en suspension (MES), les bicarbonates (HCO_3^-), les Sels Acide Fort (SAF), les Sels de Base Fort (SBF), l'oxydabilité au KMnO_4/H^+ , la minéralisation générale, etc. Cependant, seuls ces paramètres ne pouvaient nullement donner de garantie absolue de potabilité d'une eau. Ainsi, nous avons été obligés d'ajouter les paramètres bactériologiques afin de donner une réponse précise au problème de qualité de l'eau consommée par la population en milieu rural au Congo.

Analyses bactériologiques

La filtration sur membrane filtrante de 100 ml de l'échantillon puis dépôt sur le milieu de culture spécifique ou adapté aux bactéries recherchées a été la seule technique utilisée pour les analyses microbiologiques. Cette méthode a permis de mettre en évidence la pollution fécale de l'eau. Les paramètres retenus sont entre autres : les germes totaux, les coliformes totaux et les coliformes fécaux.

1.2.4. Traitement des données

Les données ainsi collectées ont été ensuite saisies à l'ordinateur avec des logiciels Excel, Sphinx, Minitab 17 et Word 2007 sous Windows. Cette base de données, une fois constituée,

a permis de faire un plan de tabulation suivant les exigences de la question sur la problématique de l'eau en milieu rural au Congo et de réaliser des tableaux, des cartes, etc.

Ces données ont permis de faire une analyse quantitative et qualitative des problèmes d'eau en milieu rural au Congo et de produire une carte de classification des zones suivant la disponibilité des ressources en eau, les risques de pollution et de contamination. Le logiciel utilisé est QGIS.

2. Résultats

2.1. Présentation de la zone d'étude

En tenant compte de la diversité des modes d'approvisionnement, des pratiques adoptées pour la gestion de l'eau de consommation et des pratiques en matière d'hygiène, le choix de la zone d'étude a porté sur 10 départements du Congo (Likouala, Sangha, Cuvette-Ouest, Cuvette, Plateaux, Pool, Niari, Bouenza, Lékoumou et Kouilou) sur 12 que compte le pays (Fig.2). Les deux départements exclus de notre zone d'étude ont un caractère purement urbain. Il s'agit des départements de Brazzaville et de Pointe Noire. De même, les chefs-lieux des départements n'ont pas été pris en compte parce que présentant eux aussi des aspects de l'urbanité. Nous avons écarté aussi les communautés urbaines, ceci pour montrer l'originalité de l'étude dans une sphère rurale.

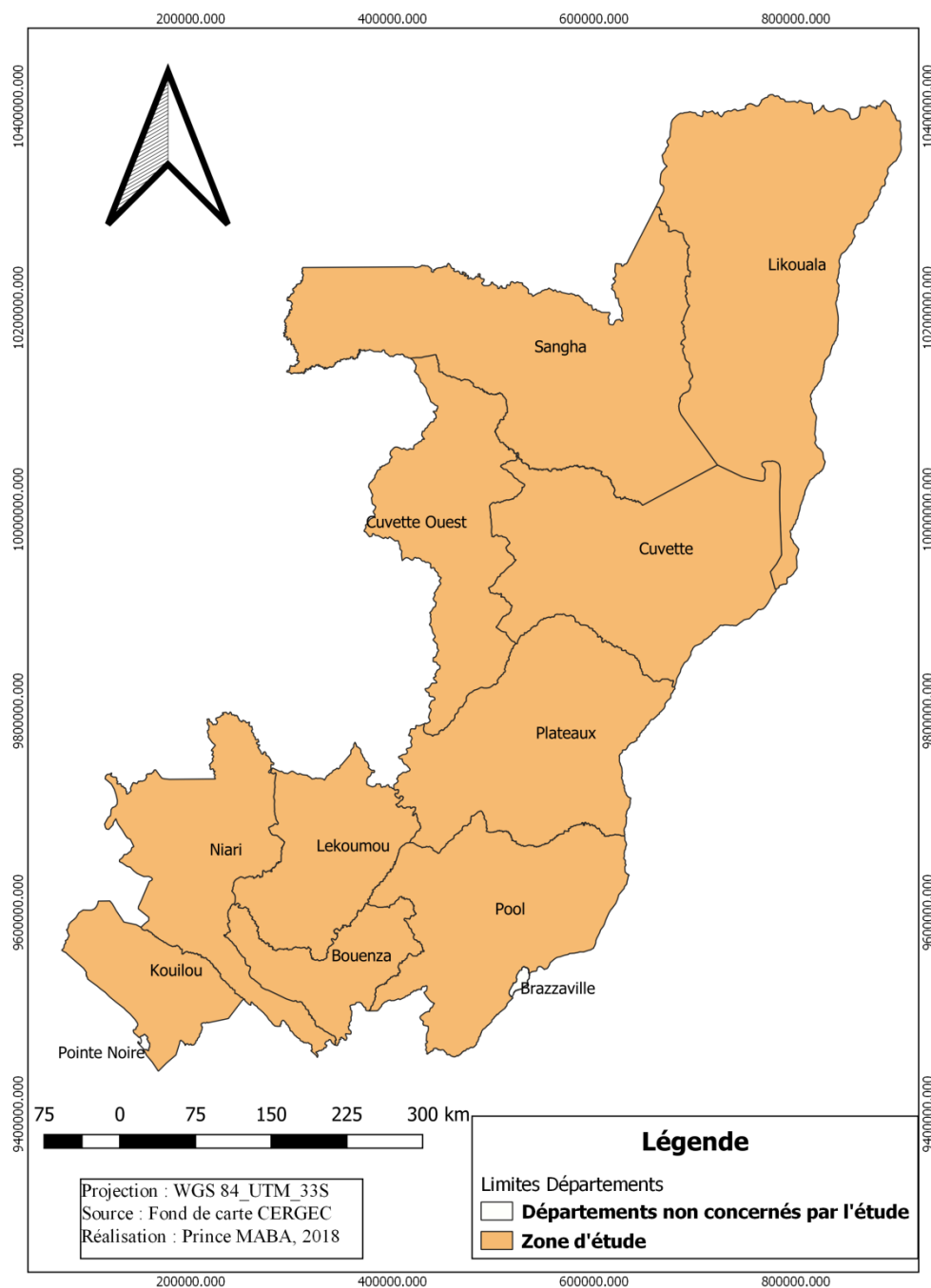


Figure 2- Localisation de la zone d'étude

2.2-Présentation des résultats des analyses physico-chimiques

Le tableau 1 présente la synthèse des résultats d'analyse suivant les paramètres physico-chimiques.

Tableau 1 : Synthèse des résultats d'analyse suivant les paramètres physico-chimiques en comparaison avec les normes de l'OMS.

N°	Villages / Paramètres	PH	T°	Turbidité	Couleur	Odeur	Aspect	C	T.A	T.A.C	T.H.T	M.E.S	Bicar	SAF	SBF	Oxy.	MG
	Normes OMS	6,5-8,5*	20-25*	< 5*	< 5*	Sans	Hom.*	300*	25*	< 100*	< 150*	< 1*	200*	< 10*	< 10*	< 1*	350*
1	Dimonika (source et forage)	5,26- 4,95	20	0,2-0,5	0	Sans	Hom.	30,2-32,32	0	3,5-8,75	6,6-16,5	2	4,27-10,67	1,25-1,64	0-0,48	0	41,2-43,95
2	Pika-Songo (forage)	5,46	20	0,4	0	Sans	Hom.	8,08	0	7	3,3	0	8,54	0	0,2	0	10,98
3	Les Bandas (source)	6,32	20	0,7	0	Sans	Hom.	42,42	0	8,75	39,6	0	10,67	1,92	0	0	57,69
4	Louvakou (rivière)	7,15	20	0,9	2,5	Sans	Hom.	58,58	0	19,25	26,4	1	23,48	1,94	1,22	0	55,53
5	Loussiémi (source et forage)	8,2-8,68	20	0,4-0,7	0	Sans	Hom.	1222,1-195,94	0-10,5	70-248,5	19,8-99	0	85,4-277,55	55,8-5,93	3,03-78,67	0	148,91-916,57
6	Mengo (forage)	5,1	20	0,6	0	Sans	Hom.	28,28	0	8,75	6,6	0	10,67	0,99	1,2	0	38,46
7	Diosso (forage)	5,4	20	0,3	0	Sans	Humique	24,24	0	8,75	6,6	0	10,67	0,72	0,93	0	32,96
8	Tsékampika (Pluie, citerne pluviale)	6,3-6,76	20	0,9-1,2	0	Sans	Hom.	2,02-8,08	0	3,5-4,37	0-3,3	2-3	4,27-5,33	0-0,18	0,13-0,2	0	2,74-10,98
9	Mpouya (Fleuve Congo, forage privé)	4,68-7,99	20	0,87-1,69	2,5	Sans	Hom.	14,34-15,35	0	2,5-7,5	3,96-7,92	0	3,05-9,15	0,26-0,69	0,22-0,55	0,264-0,66	19,5-20,87
10	Ongondza (forage EPT)	5,87	20	1,15	2,5	Sans	Hom.	11,11	0	5	3,96	0	6,1	0,23	0,34	0,198	15,1
11	Tombo (forage EPT)	6,8	20	3,09	0	Sans	Hom.	213,11	0	17,5	178,2	11	21,35	12,31	0	0,198	161,96
12	Oba 1 (Puits)	5,3	20	2,7	0	Sans	Hom.	11,11	0	2,5	0	2	3,05	0,48	0,73	0,396	15,1
13	Bia (forage EPT)	5,2	20	0,77	2,5	Sans	Hom.	11,71	0	2,5	0	1	3,05	0,52	0,9	0,33	15,92
14	Ngami (rivière)	5,16	20	4,47	0	Sans	Hom.	13,73	0	2,5	0	3	3,05	0,65	0,9	0,396	18,67
15	Engombé (Borne Fontaine)	5,09	20	1,31	0	Sans	Hom.	19,79	0	2,5	0	1	3,05	0	1,3	0,198	26,91
16	Kébili (source)	6,5	20	2,13	0	Sans	Hom.	3,03	0	2,5	0	0	3,05	0	0,19	0,33	4,12
17	Botanga (puits aménagé)	5,86	20	0,9	2,5	Sans	Hom.	87,66	0	10	19,8	0	12,2	4,78	3,8	1,056	83,1

Tableau 2 : synthèses des résultats d'analyses suivant les paramètres physico-chimiques en comparaison avec les normes (suite)

N°	Villages / Paramètres	PH	T°	Turbidité	Couleur	Odeur	Aspect	C	T.A.C	T.H.T	M.E.S	Bicarbo	SAF	SBF	Oxy.	MG
	Normes OMS	6,5-8,5*	20-25*	< 5*	< 5*	Sans	Hom.*	300*	< 100*	< 150*	< 1*	200*	< 10*	< 10*	< 1*	350*
17	Bombala (rivière, source eau du canal)	4,13-5,58	20	1,28-10,69	20-30	Sans	Trouble.	39,79-121,2	0-15	15,84-31,68	4-24	0-18,3	2,37-7,99	0-1,99	0,66-99	54,11-74,1
18	Nkoko (Puits)	5,39	20	1,61	0	Sans	Hom.	33,33	5	11,88	0	6,1	1,69	1,01	0,462	45,32
19	Zoulabouth (forage EPT)	4,65	20	0,86	0	Sans	Hom.	75,14	2,5	3,92	0	3,05	4,7	4,56	0,594	71,23
20	Mindjandja (source)	5,99	20	11,5	0	Sans	Hom.	55,95	15	31,68	7	18,3	2,19	0,53	0,528	76,09
21	Pokola (source aménagée et Pompe CIB)	5,1-5,43	20	0,77-1,07	0	Sans	Hom.	57,57-61	2,5-7,5	11,8-11,88	1	3,05-9,15	3,04-3,77	2,61-2,84	0,462-0,528	54,57-57,82
22	Elogo (forage EPT)	6,66	20	0,69	0	Sans	Hom.	293,1	35	198	0	42,7	15,84	0	0,462	222,75
23	Boudel (rivière)	6,43	20	1,71	2,5	Sans	Hom.	24,03	10	15,84	0	12,2	0,58	0	0,99	32,68
24	Mokéko (forage EPT)	6,12	20	0,55	0	Sans	Hom.	123,82	10	59,4	0	12,2	7,17	2,23	0,396	117,38
25	Minguelakoum (source)	5,6	20	1,11	0	Sans	Hom.	22,42	2,5	11,88	0	3,05	1,22	0,29	0,528	30,49
26	Ngombé (forage EPT)	5,2	20	0,71	2,5	Sans	Hom.	19,19	5	11,88	0	6,1	0,76	0,08	0,396	26,09
27	Pokola (Puits)	4,63-6,78	20	1,03-1,19	0-2,5	Sans	Hom.	91,91-133,38	2,5-5	19,8-55,44	0-1	3,05-6,1	5,54-8,55	0,52-6,82	0,33-0,396	87,13-126,44
28	Ngombé (pompe à motricité humaine et source)	4,75-4,94	20	0,59-0,68	0-2,5	Sans	Hom.	23,02-29,08	2,5-5	7,92	0	3,05-6,1	1,01-1,66	0,72-1,12	0,396-0,528	31,3-39,54
29	Minguelakoum (rivière)	6,62	20	2,67	0	Sans	Hom.	111,1	30	51,48	2	36,6	4,33	2,19	0,66	105,32
30	Sembé (eau de dépression fermée)	5,04	20	0,66	2,5	Sans	Hom.	89,89	5	23,76	0	6,1	5,43	3,56	0,33	85,21
31	Boudel (source)	4,98	20	0,54	0	Sans	Hom.	24,03	5	11,88	0	6,1	1,08	0,4	0,198	32,68
32	Mingali-Bambou (puits et forage)	5-7	20	0,87-11,9	0	Sans	Hom.	11,91-70,7	5-22,5	0,78-25,75	0-10	6,1-27,45	0-2,41	0-2,09	0,13	16,19-67,02
33	Imbimi (Eau automobilistes, puits et marigot)	5,3-6,08	20	1,25-29,2	0-30	Sans	Décompo sition.	7,47-83,42	5	0,78-7,5	0,78-1,17	1-99	0-21,35	0,29-3,75	0,13-0,26	10,15-79,08

Tableau 3 : synthèses des résultats d'analyses suivant les paramètres physico-chimiques en comparaison avec les normes de l'OMS (suite)

N°	Noms des Villages / Paramètres	PH	T°	Turbidité	Couleur	Odeur	Aspect	C	T.A.C	T.H.T	M.E.S	Bicarbo	SAF	SBF	Oxy.	MG
	Normes OMS	6,5-8,5*	20-25*	< 5*	< 5*	Sans	Hom.*	300*	<100*	< 150*	< 1*	200*	< 10*	< 10*	< 1*	350*
34	Massa (Eau automobilistes, forage privé et puits)	5-5,86	20	1,32-25,4	2,5-5	Sans	Hom.	6,46-23,63	5-5	0,39-117	0-18	6,1-6,1	0-1,05	0,35-1,44	0,19-1,32	8,78-32,13
35	Nkoko (forage privé et rivière)	4,77-5,5	20	0,76-2,15	2,5-2,5	Sans	Hom.	7,27-32,92	5	0,39-1,95	1-3	6,1	0-1,67	0,44-1,98	0,19	9,88-44,77
36	Odziba (forage EPT)	5,38	20	1,23	0	Sans	Hom.	10,3	5	1,17	2	6,1	0,17	0,56	0,19	14
37	Imvouba (kiosque à Eau et puits)	5-5,57	20	0,71-16,1	0-2,5	Chlore	Hom.	12,32-26,05	0-10	1,17-2,73	0-15	6,1-12,2	0,33-3,9	0,68-1,47	0,19-0,39	16,75-35,42
38	Inoni Falaise (pluie et bêche à eau)	5,5-5,12	20	0,72-2,66	2,5	Décomposition	Hom.	11,31-12,52	5	0,78-1,17	1-4	6,1	0,24-0,32	0,67-0,71	0,19-0,26	15,38-17,02
39	Kiani -Yono (rivière)	5,15	20	3,04	2,5	Sans	Hom.	10,1	5	0,78	3	6,1	0,16	0,59	0,19	13,73
40	Liganga-Matao (rivière)	5,6	20	1,63	2,5	Sans	Hom.	16,56	5	11,88	3	6,1	0,59	0	0,79	22,52
41	Loundougou (Pompe CIB)	5,32	20	1,04	0	Sans	Hom.	25,45	5	7,92	0	6,1	1,17	0,88	0,19	34,61

Légende : < 5* : normes de l'OMS permettant de comparer les résultats.

Hom. : Homogène ; TA : Titre Alcalimétrique ; TAC : Titre Alcalimétrique Complet ; THT : Titre Hydrotimétrique

Oxy : oxygène ; SAF : Sel d'Acide Fort ; SBF : Sel de Base Forte

MG : Minéralisation générale ; C : conductivité ; MES : Matières en suspension ; Bicarbo : Bicarbonate

Source : Résultats des analyses effectuées en Laboratoire par nous

2.2.1. Interprétation des résultats d'analyses physico-chimiques

Les résultats issus des analyses physico-chimiques (Tableau 1) permettent de dire que les eaux prélevées ne répondent pas totalement aux normes de l'OMS pour l'ensemble des paramètres analysés. Les résultats sont au-dessus des normes exigées pour certains paramètres. Pour le pH, par exemple, 79 % des eaux prélevées présentent des valeurs hors normes de l'OMS contre 19 % qui sont conformes à ces normes (6,5-8,5) indiquent les tableaux synthèse 1, 2 et 3.

En ce qui concerne les teneurs des matières en suspension (MES), 51 % des eaux ont des valeurs dépassant les normes exigées de l'OMS contre 49 % de celles qui respectent ces normes. Cependant, nombreux sont des paramètres physico-chimiques qui ont des taux normaux par rapport aux exigences de l'OMS (voir tableaux d'analyse). Par exemple, les teneurs en oxydabilité sont normales par rapport aux exigences de l'OMS soit 57 % des eaux qui obéissent aux normes contre 4 % qui sont hors normes (enquête de terrain).

Hormis les paramètres physico-chimiques, il y a aussi des paramètres biologiques ou microbiologiques qui renseignent sur la potabilité de l'eau.

D'une manière générale, les résultats des analyses physico-chimiques indiquent que les eaux consommées par les populations en milieu rural sont de mauvaise qualité. Les normes exigées par l'OMS ne sont pas totalement respectées. D'où, ces eaux nécessitent une désinfection totale avant toute consommation humaine.

2.3. Présentation des résultats des analyses bactériologiques

La potabilité de l'eau est aussi et surtout l'œuvre des analyses bactériologiques. Le tableau 2 présente la synthèse des résultats bactériologiques. Il est nécessaire de signaler que certains villages ont fait l'objet de prélèvement de plus d'1 échantillon en fonction du type d'eau que les populations consomment (eau de forage, de rivière, etc.).

Tableau 2 : Synthèse des résultats d'analyses bactériologiques.

N°	Noms des Villages	Germes totaux	Coliformes totaux	Coliformes fécaux
	Normes OMS*	0-30 UFC/100 ml*	0 UFC/100 ml*	0 UFC/100 ml*
1	Dimonika (source)	0	0	0
2	Pikassongo (forage Eau Pour Tous)	23 200	1 000	0
3	Les Bandas (source)	10 400	0	0
4	Dimonika (forage EPT)	21 600	2 100	0
5	Louvakou (rivière)	16 800	1 000	0
6	Loussiémi (source)	52 000	0	0
7	Loussiémi (forage EPT)	16 000	1 800	0
8	Mengo (forage EPT)	22 800	0	0
9	Diosso (forage EPT)	24 000	1 600	0
10	Tsékampika (Pluie)	4 000	1 600	400
11	Tsékampika (citerne pluviale)	26 400	5 000	0
12	Mpouya (Fleuve Congo)	6 000	4 000	1 400
13	Mpouya (forage privé)	20 000	16 000	1 500
14	Ongondza (forage EPT)	5 000	1 000	0
15	Tombo (forage EPT)	16 000	10 800	100
16	Oba 1 (Puits)	14 000	6 000	1 300
17	Bia (forage EPT)	1 600	600	400
18	Ngami (rivière)	600	0	0
19	Engombé (Borne Fontaine)	10 000	1 000	0
20	Kébili (source)	20 000	12 000	4 800
21	Botanga (puits aménagé)	20 000	6 000	1 500
22	Bombala (rivière)	6 000	2 000	400
23	Bombala (source)	14 000	5 000	1 500
24	Bombala (Eau de canal)	19 000	8 000	5 000
25	Nkoko (Puits)	20 000	6 000	5 200
26	Zoulabouth (forage EPT)	19 000	6 000	100
27	Mindjandja (source)	20 000	2 300	2 000
28	Pokola (source aménagée)	19 000	6 000	0
29	Elogo (forage EPT)	20 000	12 000	100
30	Pokola (Pompe CIB)	21 000	6 000	1 000
31	Boudel (rivière)	15 600	6 800	2 500
32	Mokéko (forage EPT)	6 800	3 000	2 000

Légende : 0 UFC/100 ml* : normes de l'OMS permettant de comparer les résultats.

Source : Résultats des analyses effectuées en Laboratoire par nous

Tableau 2 : Synthèse des résultats d'analyses biologiques ou microbiologiques (suite et fin)

N°	Noms des Villages	Germes totaux	Coliformes totaux	Coliformes fécaux
	Normes OMS*	0-30 UFC/100 ml*	0 UFC/100 ml*	0 UFC/100 ml*
33	Minguelakoum (source)	21 000	8 000	300
34	Ngombé (forage EPT)	22 000	12 000	100
35	Pokola (Puits)	20 000	7 200	0
36	Ngombé (pompe à motricité humaine)	600	300	100
37	Minguelakoum (rivière)	21 000	20 000	1 500
38	Ngombé (source)	22 000	20 000	400
39	Pokola (Pompe CIB)	10 000	1 200	0
40	Sembé (eau de dépression fermée)	4 000	1 600	500
41	Boudel (source)	20 000	20 000	1 000
42	Mingali-Bambou (puits)	20 000	16 000	1 300
43	Mingali-Bambou (forage privé)	3 000	1 500	600
44	Imbimi (Eau automobilistes)	13 000	12 000	1 300
45	Imbimi (Eau automobilistes transvasée)	18 000	17 600	1 900
46	Imbimi (puits)	16 000	14 000	2 000
47	Imbimi (marigot)	10 800	8 000	4 000
48	Massa (Eau automobilistes)	20 000	2 600	1 600
49	Massa (forage privé)	21 200	10 000	4 000
50	Massa (puits)	21 200	19 600	1 900
51	Nkoko (forage privé)	5 000	3 000	1 200
52	Nkouo (rivière)	40 000	36 000	1 000
53	Odziba (forage EPT)	3 000	2 200	700
54	Imvouba (kiosque à Eau) Chaîne de l'eau	0	0	0
55	Imvouba (puits)	10 000	7 200	1 600
56	Imvouba (Kiosque à Eau)	0	0	0
57	Inoni Falaise (pluie)	2 000	1 300	600
58	Inoni Falaise (Bâche à eau)	2 000	1 600	500
59	Kiani-Yono (rivière)	2 200	2 000	1 900
60	Liganga-Matao (rivière)	1 000	800	200
61	Loundoungou (Pompe CIB)	18 000	16 000	1 000

Légende : **0 UFC/100 ml*** : normes de l'OMS permettant de comparer les résultats.

Source : résultats des analyses effectuées en Laboratoire par nous

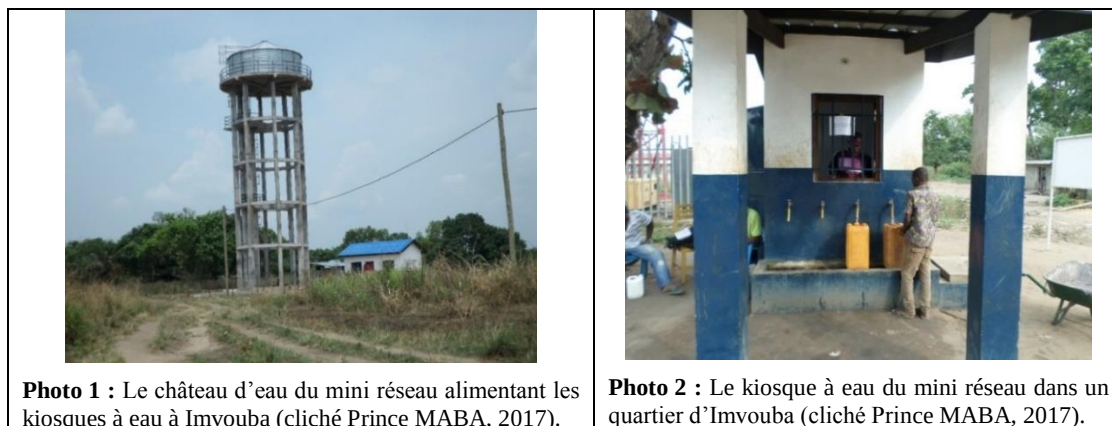
2.3.1. Interprétation des résultats d'analyses microbiologiques

Les résultats des analyses microbiologiques montrent que dans la quasi-totalité des sources d'approvisionnement, les eaux sont impropres à la consommation humaine. 58 points de prélèvement sur 61, soit 95 % des eaux consommées en milieu rural au Congo ne respectent pas les normes de l'OMS. Toutes ces eaux prélevées comportent des germes totaux, des coliformes totaux et des coliformes fécaux au-delà de la norme de l'OMS ; par exemple, 40 000 germes totaux, 36 000 coliformes totaux et 1 000 coliformes fécaux par 100 ml d'eau pour l'eau de rivière du village Nkouo.

Par ailleurs, seulement 3 points de prélèvement sur 61 présentent des eaux qui sont potables soit, seulement 5 % des eaux consommées en milieu rural au Congo obéissent aux normes de l'OMS. Il s'agit des eaux de source à Dimonika et les eaux de Kiosques installés par l'Agence Française de Développement (AFD) et l'Union Européenne en partenariat avec la Croix Rouge congolaise au village Imvouba. La potabilité des eaux de source de Dimonika peut être

déterminée par la nature des terrains traversés puisque le tuyau de récupération est enfoncé dans une roche ; celles des Kiosques, quant à elles, leur potabilité est liée à l'utilisation du chlore puisqu'il s'agit d'un mini réseau (planche 1).

Planche 1: Mini réseau mis en place par l'AFD et la Croix rouge française



Au niveau des sources ouvertes (puits aménagés et non aménagés) et marigots, ces bactéries peuvent entrer au travers des eaux de ruissellement ou par les puisettes qui sont pour la plupart jetée après usage dans la boue autour des puits. Il faut aussi dire que les animaux sauvages ou domestiques, les volailles, sont aussi de gros porteurs des salmonelles quand ils ont accès à l'eau (planche 2).

Planche 2 : Les différentes sources d'approvisionnement en eau



3. Discussion

3.1. Qualité de l'eau selon l'altitude et la disponibilité des ressources en eau

Les résultats de nos enquêtes indiquent que les zones 1 et 2 correspondent à la Cuvette congolaise (figure 3) et sont de faible altitude (inférieure à 400 m), bien qu'ayant de ressource en eau importante, les risques de pollution et contamination sont les plus élevés. Tel est le cas des eaux prélevées dans le Département de la Likouala. Il s'agit des eaux de la rivière Likouala-Aux-Herbes et de canal à Bombala, et des eaux de puits aménagé à Botanga.

Les teneurs en oxydabilité de ces eaux, indice de pollution, sont supérieures aux exigences de l'OMS. 9,9 mg/LO₂ pour l'eau du canal, 3,3 mg/LO₂ pour les eaux de rivière à Bombala et 1,056 mg/LO₂ pour les eaux de puits aménagés à Botanga, au lieu de moins 1 (norme exigée par l'OMS).

A cette zone, s'ajoute la zone 3 des Plateaux Batéké avec une altitude de 780 à 860 m. Les résultats des analyses au laboratoire indiquent que les eaux issues de cette zone, bien qu'elle connaisse une pénurie d'eau, sont faiblement polluées et les risques de contamination sont moyens parce que, dans l'ensemble, elle est peu concernée par les effets des pratiques humaines sur le milieu hydrologique du fait du faible potentiel des ressources en eaux de surface et souterraines. Ces dernières se situent à plusieurs centaines de mètres de profondeur.

Il s'agit des eaux de puits prélevées à Massa dans le nord du Pool présentant une teneur en oxydabilité dépassant la norme exigée par l'OMS (1,32 mg/LO₂ au lieu de moins 1 mg/LO₂ défini par l'OMS).

Dans la zone 4, d'altitude moyenne (le nord-ouest de la Likouala et de la Sangha et le nord des Plateaux en passant par la Cuvette-Ouest), et disposant d'importantes ressources en eau, les résultats des analyses au laboratoire prouvent que les eaux prélevées sont moyennement contaminées pour certaines et non contaminées pour d'autres.

Les eaux non contaminées présentent des teneurs en oxydabilité de 0 mg/LO₂. Elles répondent aux normes de l'OMS. Il s'agit des eaux de sources de Dimonika, Loussiémi, Mengo et Loango, des eaux de rivière à Les Bandas, des eaux de pluie recueillies par les populations à partir des toitures et des eaux de citerne pluviale à Ntsékampika. Malheureusement, il n'y a pas d'études antérieures sur ces zones pour faire une analyse comparative avec nos résultats.

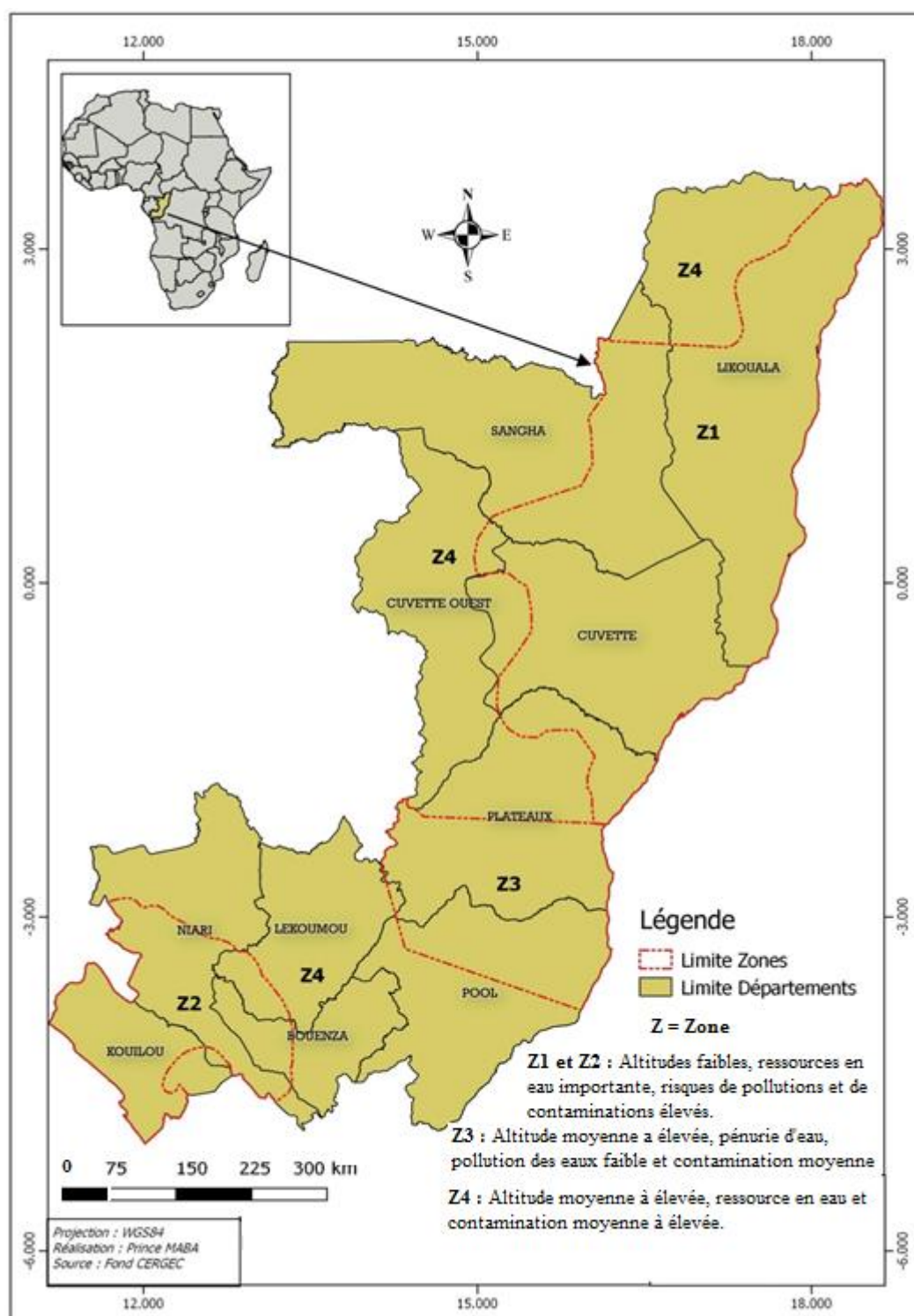


Figure 3 : Classification des zones suivant la disponibilité des ressources en eau, les risques de pollution et de contamination.

3.2. Les activités humaines et la qualité de l'eau

Les pesticides, fongicides, herbicides, intrants agricoles, l'exploitation artisanale de l'or, peut-être aussi l'assainissement dans les villages, l'élevage en divagation et les dépotoirs sauvages à proximité des points d'eau peuvent aussi transférer les polluants à partir des couches

superficielles ainsi que la vaisselle, la lessive, sans oublier les conditions inadaptées de transport et de conservation des eaux de boisson.

Il est d'autant plus important de rappeler que les différentes analyses physico-chimiques ont indiqué la présence au-delà des indications exigées par l'OMS. L'oxydabilité au niveau de certaines sources d'eau comme les puits à Boudel et à Massa, l'eau du canal à Bombala et l'eau de rivière à Bombala et à Boudel est élevée (0,198 mg/LO₂, 1,32 mg/LO₂, 9,9 mg/LO₂, 3,3 mg/LO₂ et 0,99 mg/LO₂), alors que l'OMS exige une oxydabilité < 1 mg/LO₂. Tout ceci permet de confirmer que les eaux sont polluées. Cette pollution est organique dans la mesure où elle est due aux déjections solides humaines, animales et aux pratiques domestiques comme la lessive, la vaisselle, la baignade dans les rivières et autres points d'eau.

En ce qui concerne les analyses microbiologiques, les résultats montrent la forte pollution de l'eau consommée par la population. Les germes totaux, les coliformes totaux et les coliformes fécaux sont présents dans l'eau. Ces résultats se rapprochent de ceux obtenus par B.M. MENGHO (1993) et Y. BERTON-OFOUEME (2007). Les études réalisées par ces deux auteurs révèlent une impressionnante contamination de l'eau par les coliformes, streptocoques foecalis et *Escherichia colis*.

Ces résultats confirment aussi ceux de P. ADJAMONSI (1994) et A. DJAFAROU (2004) cité C.S. HEDIBLE (2007, p.). Pour eux, les eaux souterraines sont généralement exemptes de germes pathogènes. Selon eux, le manque d'hygiène autour des puits et la mauvaise gestion des ordures sont les causes de contamination voire de pollution bactériologique des eaux que les populations consomment.

3.3. Analyses physico-chimiques et microbiologiques

L'examen des différents résultats des analyses physico-chimiques montre que 95 % des eaux prélevées ne répondent pas totalement aux normes de l'OMS pour l'ensemble des paramètres analysés. Les résultats sont au-dessus des normes exigées pour certains paramètres (pH, matière en suspension, oxydabilité, etc.). Ces résultats montrent que la quasi-totalité des eaux consommées en milieu rural sont polluées.

En ce qui concerne les analyses bactériologiques ou microbiologiques, 95 % des eaux prélevées ont des taux élevés de germes totaux, de coliformes totaux et de coliformes fécaux.

D'une manière générale, la présence dans l'eau des coliformes indique qu'elles peuvent contenir d'autres germes plus dangereux à la santé humaine tels que les salmonelles et les vibrions cholériques. En effet, la consommation d'eau de cette nature peut provoquer des maladies gastro-entérites ou des diarrhées. Il faut aussi signaler que la consommation d'eau,

déclarée impropre du fait de la présence des bactéries, peut avoir des effets à court terme et cela concerne un grand nombre de la population rurale.

Par ailleurs, les teneurs en pH montrent que 82 % des résultats ont un pH acide. Ces résultats se rapprochent de ceux de P.L MABA NGOULOUBI (2017) dont les analyses révélaient que 5 points échantillonnés sur 13 présentaient un pH compris entre 6,5 - 8,5 (normes de l'OMS). Cependant, 8 d'entre eux soit 62 % présentaient des pH inférieurs aux exigences de l'OMS.

Les résultats ainsi obtenus confirment les études antérieures menées par S.C. HEDIBLE et M. BOKO (2006) dans quelques villages béninois. Nos résultats rejoignent aussi ceux de S.C. HEDIBLE (2007) dans des communautés rurales du département de l'Atlantique (Bénin) et de T.G. LALEYE (2012) dans la commune de Zagnanado (Bénin) qui soulignent que certains pH sont conformes aux normes béninoises et d'autres inférieurs à celle-ci.

Au Congo, au Cameroun et au Gabon, ils se rapprochent de ceux de B. MAFOUTA (2009).

Au Congo, ils se rapprochent de ceux de B.M. MENGHO (1993, p. 93-94) et de Y. BERTON-OFOUEME (2007, p.19) dans certains villages congolais.

Pour B.M. Mengho, les micro-organismes les plus fréquents sont les *E. coli* et les coliformes qui sont indicateurs de contamination fécale. En effet, ces *E. coli* sont présents dans tous les échantillons et il faut y ajouter les streptocoques foecalis, les amibes, les *pseudomonas sp*, le *giardia lamblia*, les staphylocoques aureus.

Y. BERTON-OFOUEME a fait des observations identiques dans les mêmes localités indiquant ainsi que la qualité de l'eau n'avait pas connu d'amélioration quatorze ans après.

Le tableau 3 sur l'étude comparative des résultats des analyses, réalisées en 1993, 2007 et en 2017, montre dans l'ensemble qu'il n'y a pas d'amélioration de la qualité de l'eau utilisée par les ruraux depuis près de 25 ans. En se référant aux exigences de l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) selon lesquelles l'eau salubre ne doit ni contenir de germes totaux, ni de coliformes totaux, ni de coliformes fécaux, ni de staphylocoques, ni de streptocoques fécaux, ni de bactéries sulfite - réductrices et doit contenir entre 0 et 30 UFC de germes totaux par 100 ml d'échantillon (OMS, 2002), nous pouvons conclure que les ruraux boivent une eau de mauvaise qualité bactériologique, impropre à la consommation humaine.

A Imbimi, entre 1993, 2007 et 2017, la quantité de coliformes totaux est en hausse, et la quantité de germes totaux n'a pas changé entre 2007 et 2017.

A Mingali-Bambou, les quantités de germes totaux et de coliformes totaux sont en pleine augmentation entre 2007 et 2017 (données de terrain comparées avec les résultats antérieurs de B.M. Mengho et Y. Berton-Ofouémé dans la même zone).

Tableau 3 : Analyse microbiologique des échantillons d'eau en 1993, 2007 et 2017 par 100 ml d'échantillon

Villages	Echantillons	Germes totaux			Coliformes totaux			Coliformes fécaux		
Années		1993 ⁽¹⁾	2007 ⁽²⁾	2017 ⁽³⁾	1993	2007	2017	1993	2007	2017
Mingali-Bambou	Puits dans les dépressions fermées	97 900	11 300	20 000	34 800	10 200	16 000	-	-	1 300
	Eau de forage privé	NR	NR	3 000	NR	NR	1 500	NR	NR	600
Massa	Puits dans les dépressions fermées	98 200	3 500	NR	32 400	10 700	NR	-	-	NR
	Eau de camion-citerne	NR	NR	20 000	NR	NR	2 600	NR	NR	1 600
	Eau de forage privé	NR	NR	21 000	NR	NR	10 000	NR	NR	4 000
Imbimi	Dépressions fermées	37 300	16 000	16 000	193	9700	14 000	-	-	2 000
	Eau de camion-citerne	NR	NR	13 000	NR	NR	12 000	NR	NR	1 300
	Eau de camion-citerne transvasée	NR	NR	18 000	NR	NR	17 600	NR	NR	1 900
Nkouo	Eau de forage privé	NR	NR	5 000	NR	NR	3 000	NR	NR	1 200
	Eau de rivière	NR	NR	40 000	NR	NR	36 000	NR	NR	1 000
Odziba	Eau de forage Asperbras	NR	NR	3 000	NR	NR	2 200	NR	NR	700
Imvouba	Kiosque à eau	NR	NR	0	NR	NR	0	NR	NR	0
	Eau de puits	NR	NR	10 000	NR	NR	7 200	NR	NR	1 600
Inoni	Eau de pluie	NR	NR	2 000	NR	NR	1 300	NR	NR	600
	Eau de bache	NR	NR	2 000	NR	NR	1 600	NR	NR	500
Yono	Eau de rivière	NR	NR	2 200	NR	NR	2000	NR	NR	1 900
Diosso	L'eau de source au fond d'un cirque	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
	Eau de forage Asperbras	NR	NR	24 000	NR	NR	1 600	NR	NR	0

Sources : (1) B.M. Mengho, 1993, p. 72 : analyse réalisée au Laboratoire du Service de l'Hygiène et de Bromatologie. (2) Y. Berton-Ofouémé, 2007, p. 19, analyses réalisées par le Laboratoire central de microbiologie de la Société Nationale de Distribution d'eau (S.N.D.E.), et (3) P.L. Maba Ngouloubi, 2016-2017 : analyse réalisée lors de nos deux phases de stage au Laboratoire centrale d'analyse des eaux de la SNDE,

NR : analyse non réalisées ; - résultats négatifs.

Conclusion

Loin de nous l'aspiration d'avoir abordé, dans cette présentation, tous les problèmes relatifs à la qualité de l'eau consommée en milieu rural au Congo. Pays à ressource en eau importante, le Congo est confronté à de graves problèmes de quantité d'eau à quelques endroits ; et surtout, de qualité qui sont sans doute alarmants. Les problèmes de qualité et de disponibles d'eau sont liés à l'altitude et aussi à la nature des terrains. Les zones de faible altitude, bien qu'ayant d'importantes ressources en eau, les risques de pollution et de contamination sont les plus élevés. La zone d'altitude moyenne, quant à elle, bien qu'elle connaisse une pénurie d'eau, les eaux sont faiblement polluées et les risques de contamination sont moyens.

Par ailleurs, la nature des terrains influence aussi la qualité des eaux de consommation. Les eaux minéralisées sont plus retrouvées dans les zones de calcaires marneux, argilites, de karst et le grès formés au précambrien et moyen supérieur.

La qualité de l'eau consommée en milieu rural au Congo ne répond pas aux exigences de l'OMS pour la plupart des sources. Mais, il y a quelques-unes qui répondent à ces exigences (source Paris Sangha, kiosque à eau..). La désinfection totale avant toute consommation humaine serait la meilleure des choses. Il est d'autant plus nécessaire de rappeler que, hormis quelques paramètres physico-chimiques qui ont été trouvés conformes aux normes de l'OMS dans certains points échantillonnés comme l'eau de pompe de la CIB à Pokola, l'eau de source à Kébili et à Les Bandas et l'eau de rivière à Louvakou, les caractéristiques bactériologiques indiquent la présence d'éléments nocifs : germes totaux, coliformes totaux, coliformes fécaux, bactéries sulfito-réductrices.

Les départements les plus touchés par la mauvaise qualité de l'eau sont les départements de faible altitude mais à ressources d'eau importante. Il s'agit des départements de la Likouala, de la Cuvette-ouest, de la Cuvette, du Niari et du Kouilou.

Par ailleurs, la recherche des pathologies liées à la qualité de l'eau consommées par les populations fera l'objet de nos travaux futurs.

Références bibliographiques

BERTON-OFOUEME Yolande, 2007, L'approvisionnement en eau des populations rurales au Congo Brazzaville, *Les cahiers d'Outre-Mer*, p 7- 29.

HEDIBLE Sidonie Clarisse, 2007, Perceptions 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, Environnement-Santé-Développement, Cotonou, Université d'Abomey-Calavi, 213 p.

LALEYE Tite Gilbert, 2012, La qualité des eaux des sources artésiennes et santé des populations de la commune de Zagnanado, Mémoire de DEA, Géographie et gestion de l'environnement, Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, 110 p.

MABA NGOULOUBI Prince Loïque, 2013, Les problèmes d'accès à l'eau potable de la population de l'arrondissement 4 Moungali (République du Congo), Mémoire de Maîtrise, Géographie Humaine et Economique, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, 141 p.

MABA NGOULOUBI Prince Loïque, 2017, Qualité de l'eau et maladies hydriques dans l'arrondissement n°4 Moungali à Brazzaville (République du Congo) », *Revue de Sciences géographiques, d'environnement et d'aménagement. Publiée par le Laboratoire « Géographie, Environnement, Aménagement (LAGEA), Université Marien NGOUABI*, n°2, vol.1 p. 14-28.

MAKOUTODE Michel, OUENDO Edgard Marius, AGUEH Victoire Damienne et al. 1999, Qualité et mode de gestion de l'eau de puits en milieu rural au Bénin : cas de la sous-préfecture de Grand-Popo, *Médecine d'Afrique Noire* : 1999, 46, p. 528-534.

MENGHO Bonaventure Maurice, 1993, Le problème de l'approvisionnement et de la qualité de l'eau en milieu rural au Congo, Analyse de quelques cas. *Revue belge de géographie*, Bruxelles, 117^e année, fascicule 1-2, p. 69-73.

INFLUENCE DU DETOURNEMENT DES ESPACES VERTS SUR LA QUALITE DU CADRE DE VIE DANS LA COMMUNE DE YOPOUGON

N'DAHOULE YAO REMI

Institut de Géographie Tropicale, Email : ndahouley@yahoo.fr

N'GUESSAN FIDELE ARTHUR KOUAKOU

Etudiant en Master de recherche, Email : fidelarthurk@gmail.com

Résumé

Les espaces verts, où prédomine la verdure, sont destinés à offrir un cadre de vie agréable aux populations. Aujourd'hui la verdure recherchée dans ces espaces a pratiquement disparu et laissé la place à une autre forme d'occupation. Cette étude vise à connaître l'impact des changements incontrôlés ou mal maîtrisés de l'utilisation des espaces verts sur la qualité du cadre de vie. Pour la réaliser, les données de terrain ont été collectées à partir d'enquêtes par questionnaire auprès des exploitants des espaces verts et des populations riveraines. La localisation géo-référencée des espaces verts dans la commune de Yopougon s'est faite grâce à l'application mobile OSMTracker installée sur les téléphones portables. Cette étude a montré que, plus un espace vert est en bordure de route marquant la frontière entre les quartiers, et plus il y a de fortes probabilités qu'il soit occupé pour l'exercice d'activités économiques informelles (10 des 17 espaces verts en bordure des routes soit 58,82% sont occupés). Ainsi, l'aménagement d'espaces verts à l'intérieur des zones d'habitation contribue grandement à leur préservation. Par ailleurs, l'attrait des activités économiques implantées sur les espaces verts, notamment les lieux de consommation de nourritures accompagnée d'alcool, révèle l'importance des moments de convivialité et de distraction dans le vécu quotidien des populations. Dans l'ensemble, les populations riveraines des espaces verts sont majoritairement d'avis que leur occupation par les activités économiques informelles a des effets négatifs sur la sécurité (73,10%), la tranquillité (100%) et la salubrité (74%) du cadre de vie. Mais les désagréments que cause cette occupation des espaces verts sont plus ou moins acceptés par les riverains, parce que les activités qui y sont menées constituent très souvent une importante source de revenus pour eux et participent à la consolidation des liens sociaux des populations.

Mots clés : Yopougon, occupation, espaces verts, activités économiques informelles, cadre de vie.

Abstract

Green spaces, where the greenery predominates, are devoted to offer a pleasant living environment to the populations. Today, the greenery in these spaces has practically disappeared opening a way to another form of occupation. This study aims to evaluate the impact of uncontrolled or poorly controlled changes in the use of green spaces on the quality of the living environment. We resort to field data collected from questionnaire surveys of green space operators and local populations. The geo-referenced location of green spaces in Yopougon municipality was done by OSM Tracker mobile application installed on mobile phones. This study shows that the more a green space is at the edge of the road marking the boundary between neighborhoods, the more likely it is used for informal economic activities (10 out of the 17 green spaces at the edge of roads) 58.82% are occupied). The development of green spaces within residential areas greatly contributes to their

preservation. In addition, the attractiveness of the economic activities settled on the green spaces, in particular the places dedicated to the consumption of foods, alcohol, reveals important moments of conviviality and leisure in the daily life of the populations. Overall, the populations bordering green spaces mainly think that their occupation by informal economic activities has negative effects on safety (73.10%), tranquility (100%) and safety (74%). of the living environment. However, the inconvenience caused by the occupation of green spaces is more or less accepted by local residents, because the activities carried out there are very often an important source of income for them and contribute to the consolidation of the social bonds of the populations.

Keywords: *Yopougon, occupation, green spaces, informal economic activities, living environment.*

Introduction

Yopougon, commune la plus peuplée de la ville d'Abidjan et même de la Côte d'Ivoire (INS, 2014, p. 1), a bénéficié pendant la période 1970-1980 de plusieurs programmes immobiliers avec 24 254 unités de logements (habitat économique moderne) ; soit 40% des logements construits dans la capitale économique et administrative du pays (ONU Habitat, 2012, p. 19). Ces unités de logement furent majoritairement construites par la Sicogi et la Sogefiha (R. Parenteau et F. Charbonneau, 1992, p. 422). Le but de l'Etat ivoirien à cette époque était d'offrir à sa population un cadre de vie agréable. Selon la Sicogi, lors des opérations de masse, les espaces résidentiels sont occupés à 60% par les logements, 25% par la voirie, 10% par les équipements et 5% par les espaces verts. Ces espaces verts, où prédomine à l'origine la verdure, sont composés de jardins publics et d'arbres d'alignement de voirie. L'aménagement des espaces verts était destiné à offrir un cadre de vie agréable aux populations. Aujourd'hui, le constat est que la verdure de ces espaces a disparu et laissé la place à un décor de désordre spatial meublé par l'implantation de commerces et de diverses activités économiques informelles. Comment ces nouvelles formes d'occupation des espaces verts sont vécues par les populations? Quelles sont les effets de la colonisation des détournements du mode d'occupation des espaces verts sur la qualité du cadre de vie ? Cette étude vise à connaître l'impact des changements incontrôlés ou mal maîtrisés de l'utilisation des espaces verts sur la qualité du cadre de vie. Elle a été menée à l'échelle de l'ensemble de la commune de Yopougon, localisée à l'ouest de la ville d'Abidjan (Figure 1).

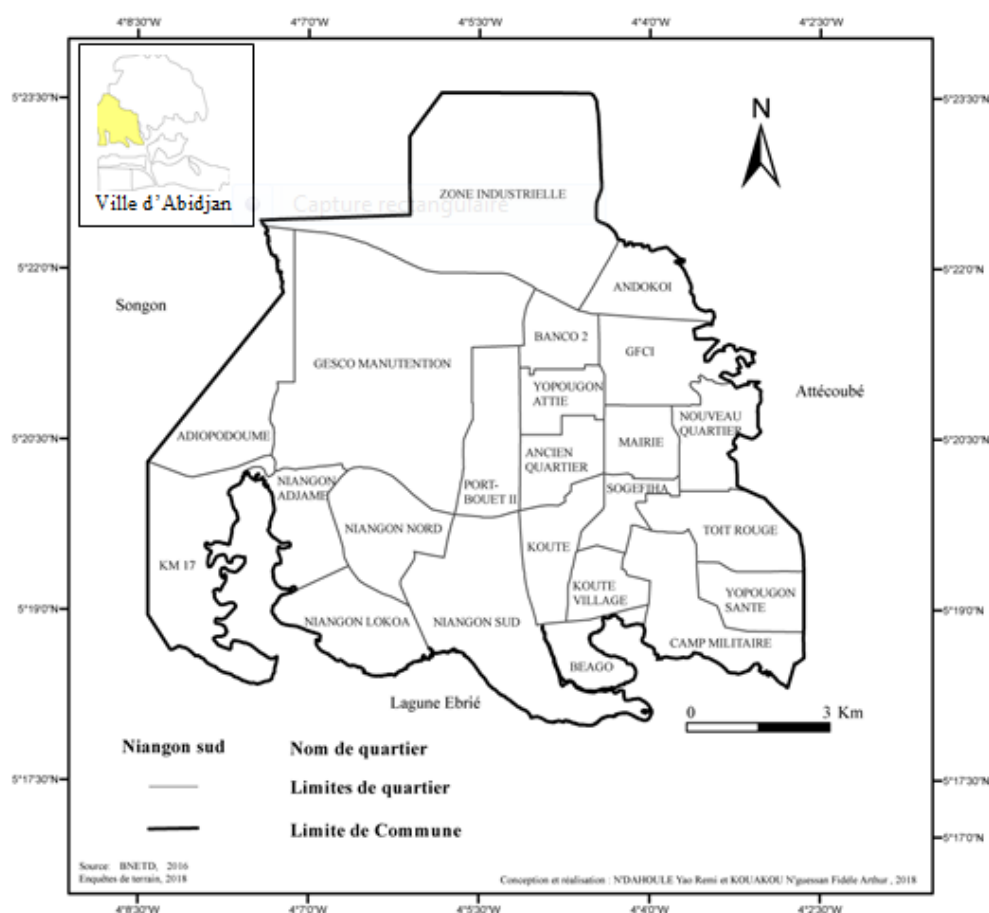


Figure 1 : Localisation de la commune de Yopougon

Cette commune abrite différents types et standings d'habitat. Aussi, par l'implantation de lieux de distraction sur les espaces verts, Yopougon attire-t-elle quotidiennement de nombreux visiteurs venus des autres communes de la ville d'Abidjan. Ces caractéristiques de l'espace résidentiel de Yopougon fait de cette commune un lieu où s'exprime une diversité d'opinions, sur les influences des changements d'occupation des espaces verts sur la qualité du cadre de vie. Après avoir présenté les formes d'utilisation des espaces verts, nous exposerons les influences qui en sont perçues par les populations sur la qualité de leur cadre de vie.

1. Matériels et méthode

Pour mener cette étude, nous avons eu besoin de deux types de données. Il s'agit des données issues de la documentation et celles obtenues par nos enquêtes de terrain. Dans les documents consultés, nous avons eu accès à des données statistiques démographiques sur la zone d'étude. Les données de terrain ont été collectées à partir de nos enquêtes par questionnaire auprès de deux différents types d'acteurs : une adressée aux exploitants des espaces verts et une autre à l'endroit des populations riveraines.

L'enquête relative aux exploitants a touché 105 acteurs qui occupent les espaces verts dans différents quartiers de la commune. Ce nombre d'acteurs a été atteint sur la base de 7 exploitants par espace vert occupé. Le nombre d'exploitants pouvant évoluer à la hausse en fonction de la densité d'occupation des espaces verts. L'objectif principal de cette enquête était destiné à connaître les raisons pour lesquelles ils occupent les espaces verts pour l'exercice de leurs activités.

L'enquête adressée aux populations riveraines visait la connaissance de leurs perceptions sur la qualité du cadre de vie, relativement à l'occupation des espaces verts. L'étude s'est référée à l'effectif de la population de la commune de Yopougon estimée à 1071543 en 2014 par le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH). Les populations enquêtées ont été sélectionnées sur la base d'un sondage stratifié de la méthode aléatoire. La commune de Yopougon comprend 25 quartiers. Les strates sont les différents quartiers de la commune. Pour définir la taille de l'échantillon, la population mère a été représentée par l'ensemble des personnes qui résident dans la commune de Yopougon. La méthode utilisée se justifie par le fait que ces quartiers, qui généralement abritent chacun des individus de même couche sociale, ont des volumes de population différents. Cependant, l'étude n'a concerné que les quartiers dotés d'espaces verts (Tableau 1).

Tableau 1 : Répartition du nombre de personnes vivant à proximité des espaces verts à enquêter

Quartier	Population à enquêter
Ancien quartier	18
Andokoi	17
Banco 2	8
Camp militaire	14
Gfci	32
Kouté municipalité	14
Mairie	18
Niangon nord	18
Niangon sud	34
Toit rouge	24
Total	197

Source : INS (RGPH, 2014). Données obtenues après application de la méthode d'échantillonnage, 2018

La localisation géo-référencée des espaces verts dans la commune de Yopougon s'est faite grâce à l'application mobile OSMTracker installée sur les téléphones portables. En effet, avant le traitement cartographique des données récoltées sur le terrain, une conversion en extension GPX de ces données s'impose sur le téléphone portable. Chaque donnée est accompagnée d'une seule table attributaire. Leur utilisation avec des logiciels de cartographie demande une autre conversion en fichier SHAPEFILE (shp) à l'ordinateur. Cette conversion passe de l'importation du fichier de base puis à l'exportation à l'ordinateur. C'est à la suite de ces opérations que débute le traitement cartographique des données collectées sur le terrain.

2. Résultats

2.1. Formes d'utilisation des espaces verts

Plusieurs espaces verts localisés dans la commune de Yopougon connaissent de nouvelles formes d'occupation, notamment les activités économiques informelles.

2.1.1. Occupation des espaces verts

Tous les quartiers de la commune de Yopougon ne disposent pas d'espaces verts et tous les espaces verts ne sont pas tous touchés par les changements du mode d'occupation du sol (Figure 2). Les espaces verts occupés par les activités humaines sont inégalement répartis dans les différents quartiers de la commune de Yopougon. Ils se rencontrent majoritairement le long des axes routiers symbolisant les frontières entre les quartiers. Ainsi, les espaces verts en bordure des routes marquant les frontières inter-quartiers sont les plus convoités (10 des 17 espaces verts en bordure des routes, soit 58,82%), pour l'implantation des activités économiques informelles. A contrario, les espaces verts aménagés à l'intérieur des zones d'habitation échappent majoritairement encore à ce type d'envahissement. Mais dans l'ensemble, la quasi-totalité des quartiers de la commune de Yopougon connaissent une colonisation de leurs espaces verts par des installations destinées surtout à l'exercice de diverses activités génératrices de revenus (Tableau 2).

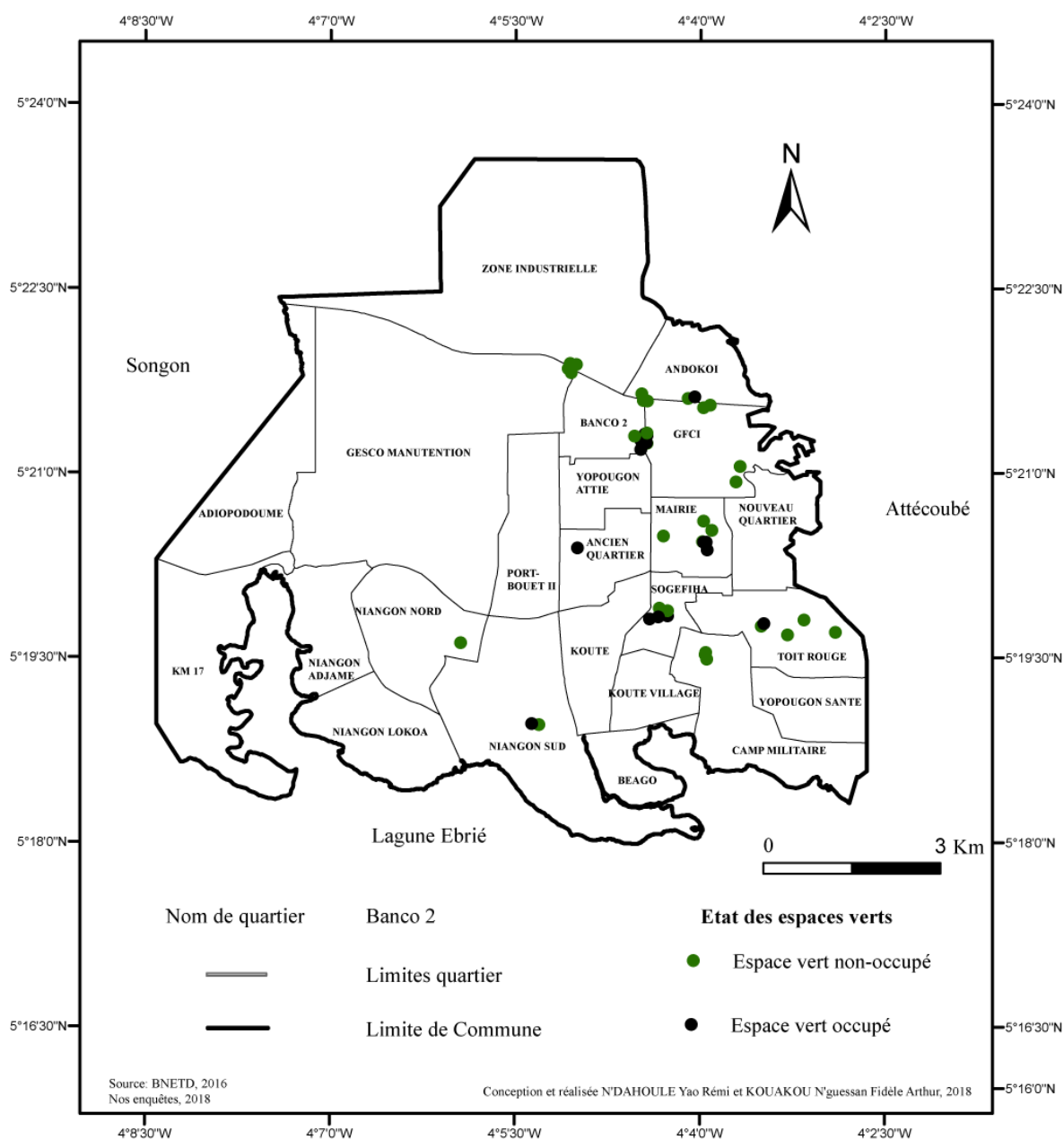


Figure 2 : Répartition des espaces verts occupés dans la commune de Yopougon

Tableau 2 : Proportion des espaces verts occupés dans la commune de Yopougon

Quartier	Nombre d'espaces verts	Nombre d'espaces verts occupés	Pourcentage d'espaces verts occupés (%)
Ancien quartier	1	1	100,00
Andokoi	3	1	33,33
Banco 2	6	4	66,67
Camp militaire	3	0	0,00
Gfci	9	2	22,22
Kouté municipalité	5	2	40,00
Mairie	7	3	42,86
Niangon nord	1	1	100,00
Niangon sud	2	1	50,00
Toit rouge	5	1	20,00
Total	42	15	38,10

Source : Enquêtes de terrain, 2018

Dans la commune de Yopougon, plus du tiers (38,10 %) des espaces verts ont perdu leur verdure pour laisser place à un paysage de désordre et de précarité dans l'occupation du sol. Aussi les espaces verts se sont vus grignoter quelques m² de terrain par les populations riveraines pour agrandir leurs espaces d'habitation. Cependant, sur ces espaces, les hangars et autres installations précaires d'exposition de marchandises sont prédominants. C'est le cas au quartier Toit rouge (Photo1).



Photo 1 : Des restaurants de rue rencontrés dans un espace vert au quartier Toit rouge

(Cliché N'DAHOULE Y. R., 2018)

Dans certains quartiers de la commune (Ancien quartier et Niangon nord), cette forme d'implantation d'activités économiques touche tous les espaces verts qui y ont été aménagés.

2.1.2. L'exploitation des espaces verts occupés

L'exploitation des espaces verts dans la commune de Yopougon est matérialisée par une installation d'activités économiques informelles au sein de ces espaces. En effet, les activités rencontrées sont généralement le commerce, la restauration, les librairies, l'artisanat, le transport en commun, les maquis et bien d'autres activités. Cependant, ces activités peuvent être regroupées en deux grandes catégories que sont les activités de type alimentaire et celles de type non-alimentaire (Tableau 3).

Tableau 3 : Répartition des exploitants rencontrés dans les espaces verts selon le quartier et la catégorie d'activités

Quartier	Alimentaire		Non-alimentaire		Autre		Total
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	
Ancien quartier	10	55,56	8	44,44	0	0	18
Andokoi	0	0,00	0	0,00	1	100,00	1
Banco 2	10	55,56	8	44,44	0	0,00	18
Camp militaire	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Gfci	0	0,00	10	100,00	0	0,00	10
Kouté municipalité	12	100,00	0	0,00	0	0,00	12
Mairie	4	36,36	7	63,64	0	0,00	11
Niangon nord	3	1,00	0	100,00	0	0,00	3
Niangon sud	13	76,47	4	23,53	0	0,00	17
Toit rouge	9	60,00	6	40,00	0	0,00	15
Total	61	58,10	43	40,95	1	0,95	105

Source : Enquête de terrain, 2018

Les exploitants des espaces verts sont plus nombreux à exercer dans la catégorie alimentaire, soit 58,10% des activités enquêtées. Pour ce qui est des activités non-alimentaires, elles représentent 40,95%. Le seul espace vert (Andokoi) dont l'occupation ne rentre pas les catégories alimentaire et non alimentaire, bénéficie d'un réaménagement privé dont l'objectif est de permettre aux populations de se recréer. En effet, sur cet espace vert, après versement d'une somme d'argent, des hamacs, des nattes, des tables et des chaises sont mis à la disposition des visiteurs, pour un temps de récréation. Ce besoin d'aménagement d'espace de

recréation est aussi perceptible sur les espaces verts situés à l'intérieur des zones d'habitation, notamment au quartier Camp militaire (Photo 2).



Photo 2 : Paysage verdoyant dans un espace vert au quartier Camp militaire

(Cliché N'DAHOULE Y. R., 2018)

Les espaces verts du quartier Camp militaire ne sont pas occupés par les activités économiques informelles. Ce quartier fut construit par la Sicogi dans les années 1970 et ceux qui y habitaient étaient généralement des enseignants. L'entretien des espaces verts a été pendant longtemps des concierges rémunérés par cette société immobilière. Aujourd'hui, les habitants ont gardé cette tradition d'entretien des espaces verts. Cependant ces espaces verts sont souvent utilisés comme des lieux de manifestations pour les événements heureux, festifs, malheureux ou de recueillement (mariages, baptêmes, veillées religieuses ou de funérailles...).

2.1.3. Statut de résidence des exploitants résidents

On distingue deux types d'exploitants dans les espaces verts dans la commune de Yopougon. Les exploitants résidents et les exploitants non-résidents (Figure 3). Les premiers sont propriétaires d'un logement dans le quartier où ils exercent leurs activités. Ils sont généralement aussi propriétaires de ces activités. Les exploitants non-résidents, quant à eux, sont ces personnes qui n'habitent pas forcément le quartier mais exercent une activité dans les espaces verts qui s'y trouvent. Beaucoup d'entre eux finissent par se prendre une maison en location à proximité du lieu d'exercice de leurs activités.

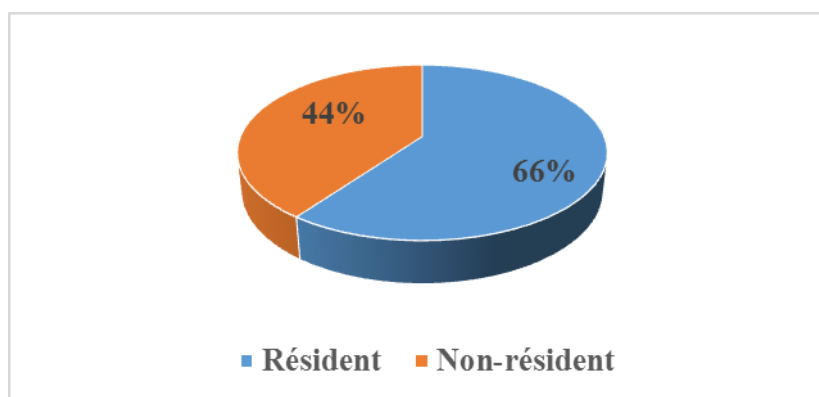


Figure 3 : Statut de résidence des exploitants

Source : Enquête de terrain, 2018

Le tableau 4 permet de constater que parmi les acteurs économiques exerçant dans les espaces verts, les exploitants résidents sont majoritaires. Ceux-ci représentent 66 % de l'ensemble des acteurs contre 34 % pour les exploitants non-résidents. Selon les exploitants résidents, il faut être habitant du quartier, pour avoir l'autorisation du syndic d'y exercer une quelconque activité économique. L'autorisation d'exercer des exploitants non-résidents s'obtient avec la complicité de certains résidents propriétaires de logement.

2.1.4. Revenus des exploitants

Les revenus des exploitants des espaces verts varient généralement de 50000 à 500000 francs CFA (Tableau 4).

Tableau 4 : Revenus des exploitants économiques des espaces verts dans la commune de

Yopougon

Revenus (en F CFA)	Effectif	Pourcentage %
≤ 50000	14	13
] 50000-100000]	40	38
] 100000-250000]	36	34
] 250000-300000]	10	10
] 300000-500000]	5	5
Total	105	100

Source : Enquêtes de terrain, 2018

La majorité des exploitants économiques (38 %) des espaces verts déclarent avoir un revenu mensuel compris entre 50000 et 100000 francs CFA. Les revenus mensuels inférieurs à 50000 francs CFA concernent généralement les exploitants exerçant de petits métiers tels que la cordonnerie et la vente de fruits, d'aliments et de boissons. Les revenus mensuels supérieurs à

250000 francs CFA sont obtenus par les acteurs (49 %) des secteurs du commerce de friperie, de vêtements, de tissus, de la couture, de la coiffure, de la librairie, de la restauration et de fabrication de mannequins, ainsi que des activités de transports en commun. Dans l'ensemble, la quasi-totalité des acteurs économiques exerçant sur les espaces verts ont des revenus plus ou moins supérieurs au SMIG fixé en Côte d'Ivoire qui est de 60000 francs CFA. L'attrait des activités économiques implantées sur les espaces verts, notamment les lieux de consommation de nourritures accompagnée d'alcool, révèle l'importance des moments de convivialité et de distraction pour les populations.

2.2. Perceptions des impacts de l'exploitation des espaces verts

2.2.1. Perception du mode d'occupation de l'espace par les exploitants

Les exploitants économiques des espaces verts ont plus ou moins une bonne connaissance de ce qui devrait être un espace vert (Figure 4).

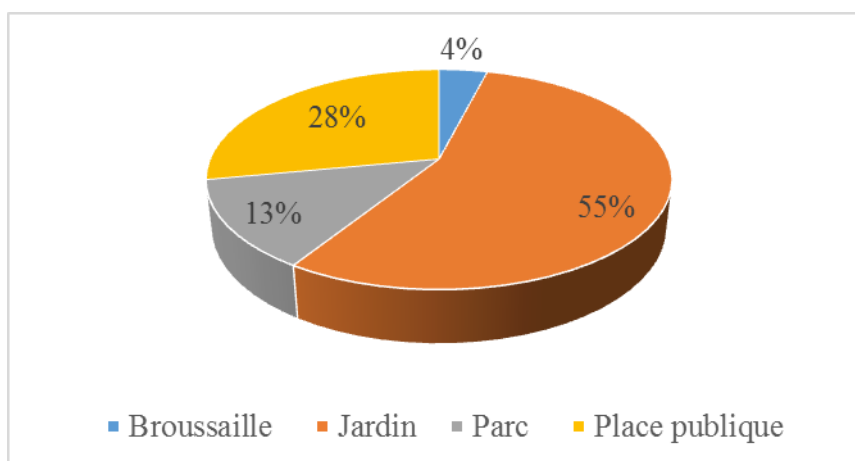


Figure 4 : Perception du mode d'occupation des espaces verts par les exploitants

Source : Enquêtes de terrain, 2018

Pour la majorité des acteurs économiques qui occupent les espaces verts, leurs lieux d'activité étaient normalement aménagés pour abriter des jardins (55 %), des places publiques (28 %) ou des parcs 13 %). Les exploitants disposent généralement d'un titre d'occupation provisoire. Nos investigations révèlent que ces opérateurs économiques paient des taxes journalières d'au moins 100 francs CFA auprès de certains agents de la mairie. Une minorité (4 %) des exploitants assimilent les espaces verts à de la broussaille laissée sans entretien.

2.2.2. Perception de la qualité de la sécurité

Les populations riveraines des espaces verts, effectivement occupés par les activités économiques informelles, ont des perceptions différentes de l'impact de ces implantations sur la sécurité dans leur cadre de vie (Tableau 5).

Tableau 5 : Perception de la qualité de la sécurité par la population des espaces verts occupés

Perception Quartier	Qualité de la sécurité						Total
	Bon		Mauvais		Très mauvais		
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	
Ancien quartier	4	22,22	8	44,44	6	33,33	18
Andokoi	2	14,29	9	64,29	6	42,86	17
Banco 2	0	0,00	4	50,00	4	50,00	8
Camp militaire	4	28,57	10	71,43	0	0,00	14
Gfci	13	40,63	12	37,5	7	21,88	32
Kouté municipalité	6	42,86	8	57,14	0	0,00	14
Mairie	2	11,11	14	77,78	2	11,11	18
Niangon sud	15	44,12	19	55,88	0	0,00	34
Niangon nord	3	16,67	15	83,33	0	0,00	18
Toit rouge	4	16,67	10	41,67	10	41,67	24
Total	53	26,90	109	55,33	35	17,77	197

Source : Enquêtes de terrain, 2018

Pour les populations riveraines, l'occupation des espaces verts par les activités économiques informelles est un facteur amplificateur de l'insécurité pour les habitants, surtout à des heures tardives de la nuit. En effet, ce sont 73,10% des riverains aux espaces verts occupés par les activités économiques informelles qui trouvent dégradée la situation sécuritaire de leur cadre de vie, vu le nombre élevé de victimes des agressions de nuit en ces endroits (Tableau 6).

Les agressions enregistrées dans les espaces verts occupés de la commune de Yopougon touchent 41 % des riverains que nous avons enquêtés. Les zones les plus dangereuses sont les quartiers Toit rouge, Banco 2 et Andokoi. Il ne se passe pas un jour sans que des cas d'agressions de personnes ne soient enregistrés dans les espaces verts de ces quartiers. Il nous a été également signalé, lors de nos entretiens avec les habitants, que les espaces verts dans ces quartiers sont devenus de véritables fumoirs à ciel ouvert.

Tableau 6 : Répartition par quartier des riverains des espaces verts occupés victimes d'agression

Quartier	Victimes d'agression	
	Effectif	%
Ancien quartier	2	11
Andokoi	17	100
Banco 2	7	88
Camp militaire	0	0
GFCI	15	47
Kouté municipalité	6	43
Mairie	8	44
Niangon nord	3	17
Niangon sud	3	9
Toit rouge	19	79
Total	80	41

Source : Enquêtes de terrain, 2018

2.2.3. Les nuisances dans les espaces verts

Une part importante de la population riveraine des espaces verts dit subir des désagréments, provoqués par les activités économiques informelles qui s'y déroulent (Tableau 7). Dans l'ensemble, les riverains des espaces verts sont unanimes sur l'existence de nuisances sonores produites par les activités économiques informelles qui y sont installées. Cependant, cette gêne provoquée par les bruits apparaît généralement être tolérée. En effet, seuls 8 % des riverains interrogés se plaignent véritablement des bruits produits par la pratique de ces activités. Il est par ailleurs constaté que les espaces verts sont devenus des lieux où sont fréquemment organisés des événements culturels et/ou religieux. Niangon nord, Niangon sud et Banco 2 sont les quartiers où l'on enregistre le plus grand nombre de plaintes concernant les nuisances causées par les activités qui occupent les espaces verts. A l'opposé, Andokoi et Camp militaire sont les quartiers où les plaintes contre les nuisances provenant de l'occupation des espaces verts sont quasi inexistantes. Cette absence de plainte est en relation avec l'absence d'occupation des espaces verts par les activités économiques informelles. Celles qui s'y déroulent étant dédiées au repos. Ainsi, à certaines heures de la journée, surtout dans l'après-midi, l'espace est envahi par les habitants qui viennent profiter de l'ombre des arbres et du vent qui y circule librement.

Tableau 7 : Perception des nuisances par les populations riveraines des espaces verts

Perception Quartier	Niveau des nuisances						Total
	Faible		Moyen		Fort		
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	
Ancien quartier	5	0	10	56	3	17	18
Andokoi	17	100	0	0	0	0	17
Banco 2	1	12,5	6	75	1	12,5	8
Camp militaire	14	100	0	0	0	0	14
Gfci	26	81	6	19	0	0	32
Kouté municipalité	7	50	4	29	3	21	14
Mairie	7	39	6	39	4	22	17
Niangon sud	6	18	13	72	0	0	18
Niangon nord	5	28	23	68	5	15	34
Toit rouge	17	71	7	29	0	0	24
Total	105	53	76	39	16	8	197

Source : Enquêtes de terrain, 2018

2.2.4. La salubrité des espaces verts

Le constat de l'insalubrité occasionné par l'exercice d'activités économiques informelles sur espaces verts est majoritairement partagé par les populations riveraines (Tableau 8). A 74 %, les populations riveraines décrivent la grande insalubrité qui règne dans les espaces verts, du fait de leur occupation par les activités économiques informelles. En effet, ces espaces sont très souvent transformés en dépotoirs d'ordures ménagères (Photo 3).

En effet sur ces espaces, il n'existe ni poubelles, ni sanitaires de gestion des eaux usées et encore moins de services de pré-collecte ou de collecte d'ordures. Le constat est donc à la constitution de dépôts sauvages d'ordures et au ruissellement anarchique des eaux usées.

Tableau 8 : Perception de la salubrité des espaces verts par les populations riveraines

Perception Quartier	Bonne		Mauvaise		Très mauvaise		Total
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	
Ancien quartier	2	11	11	61	5	28	18
Andokoi	9	53	8	47	0	0	17
Banco 2	1	13	4	50	3	38	8
Camp militaire	14	100	0	0	0	0	14
Gfci	14	44	18	56	0	0	32
Kouté municipalité	4	29	7	50	3	21	14
Mairie	7	39	11	61	0	0	18
Niangon nord	6	33	12	67	0	0	18
Niangon sud	0	0	21	62	13	38	34
Toit rouge	13	54	11	46	0	0	24
Total	70	36	103	52	24	12	197

Source : Enquêtes de terrain, 2018



Photo 3 : Situation d'insalubrité dans un espace vert à Yopougon

(Cliché N'DAHOULE Y. R., 2018)

3. Discussion

L'étude de l'occupation des espaces verts et perception de la qualité du cadre de vie dans la commune de Yopougon révèle que les espaces verts dans la commune de Yopougon sont occupés par deux types d'activités économiques informelles à savoir les activités de type alimentaire et les activités de type non-alimentaire. D. Nassa (2009, p. 10) souligne que dans la commune de Cocody, l'une des communes du district d'Abidjan, les espaces verts

récréatifs sont souvent considérés par les populations comme inappropriés à l'urbanisation à cause de leur mauvais usage dans les quartiers. C'est pourquoi, ils sont squattés et occupés par les populations à faible revenu pour être près de leurs lieux de débrouillardise ou déclassés par les pouvoirs publics pour en faire des espaces habités. Aussi, pour E. Rolland (2009, p. 20), les espaces verts sont-ils perçus par la ville comme des réserves foncières et sont fortement convoités par des spéculateurs qui y voient des terrains à développer. Cette occupation contribue à la perte du végétal en milieu urbain. Les conclusions des travaux de G. Rossi et V. André (2006, p. 468) qui vont dans ce sens relèvent que la perte de la nature en ville est la conséquence de nombreuses activités humaines. Car pour eux, les conceptions dominantes sur les relations entre le végétal et l'homme véhiculent l'idée d'un capital naturel érodé et menacé par les activités humaines. Dans cette veine, J. Kassay (2010 : 15) affirme que dans la ville de Kinshasa, certains espaces sont effacés de la carte géographique du fait de leur spoliation au profit des habitats précaires et d'autres sont remplacés par de petits métiers et des marchés pirates, avec leur cortège de déchets quotidiens. Cependant, pour A. Barilleau (2010 : 21), les parcs et zones d'activités économiques peuvent être tout autant le signe d'un essor et d'une vitalité de l'économie que d'un tissu économique et urbain parfois en voie de déliquescence dans un environnement mondialisé ultra-concurrentiel.

Conclusion

L'occupation des espaces verts est plus en plus marquée des implantations d'activités économiques informelles, dominées par les secteurs de l'alimentation et de l'habillement. L'installation et l'exercice de ces activités sur les espaces verts se font généralement avec la complicité active des riverains, bien que ceux-ci soient unanimement d'avis que l'occupation des espaces verts par les activités économiques informelles a des effets négatifs sur la sécurité, la tranquillité et la salubrité du cadre de vie. Mais les désagréments que cause cette occupation des espaces verts sont plus ou moins acceptés par les riverains, parce que les activités qui y sont menées constituent très souvent une importante source de revenus pour eux et participent à la consolidation des liens sociaux des populations. Il serait donc intéressant de chercher à connaître à travers d'autres études, l'ordre de classement hiérarchique des éléments constitutifs de qualité de cadre de vie.

Références bibliographiques

- Barilleau Alain, 2010, *Parcs et zones d'activités économiques*, chambre de commerce et d'industrie de Paris, 99 p.
- Institut National de la Statistique (INS), 2014, *Population communale résidente au 15 mai 2014*, Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH), Abidjan, 6 p.
- Kassay Jules, 2010. « La politique publique de la gestion des espaces verts par l'hôtel de ville de Kinshasa », *CODERSIA*, p. 13-46
- Nassa Dabié., 2009. « Crise de la nature dans l'agglomération abidjanaise : l'exemple de la colonisation des espaces verts par l'habitat et les commerces dans la commune de Cocody », *HAL*, 11 p.
- ONU-Habitat, 2012, Côte d'Ivoire : *Profil urbain d'Abidjan*, Programme des Nations unies pour les établissements humains, 46 p.
- Parenteau René et Charbonneau François, 1992. « Abidjan : une politique de l'habitat au service du plan urbain », *Cahiers de géographie du Québec*, 36(99), p. 415-437
- Rossi Georges et André Véronique, 2006. « La biodiversité : questions de perspectives », *Annales de géographie*, n° 651, p. 468-484
- Rolland Elodie, 2009, *Villes et gestion des espaces verts élaboration d'un outil d'évaluation qualitative*, Université de Sherbrooke, 133 p.

LES ALIMENTS VENUS D'AILLEURS : ENTRE ADAPTATION, TRANSFORMATION ET REINVENTION AU CONGO

Pr. YOLANDE BERTON-OFOUEME

Formation doctorale de Géographie

Université Marien NGOUABI. Mail : yolandeofoumeberton@gmail.Com

Résumé

La circulation des denrées alimentaires ou des plantes, favorisée par les migrations humaines d'un continent à un autre ou d'un pays à un autre, a transformé les styles alimentaires de bien de peuples. Quels sont les aliments venus d'ailleurs consommés au Congo ? Quelles sont leurs formes de consommation ? L'article vise à analyser, à travers une recherche documentaire complétée par des éléments issus des observations des styles alimentaires des populations au Congo depuis plus de dix ans et des entretiens avec les personnes ressources, l'importance des aliments ayant voyagé dans le temps et dans l'espace dans la consommation alimentaire de la population et les transformations subies par ces aliments. Les résultats de l'étude montrent que sur cinquante-trois aliments de large consommation retenus pour l'étude, 98 % sont originaires d'autres continents (Asie et Amérique) ou d'autres pays africains. Le Congo a peu contribué au transfert intercontinental des plantes. Certains aliments voyageurs, intégrés progressivement dans l'alimentation, ont subi des adaptations et des transformations, d'autres ont été réinventés, et ce particulièrement en milieu urbain. L'inventaire de toutes les plantes (alimentaires et médicinales) utiles aux Congolais et des mets voyageurs adoptés par la population, susceptibles de modifier les styles alimentaires peuvent faire l'objet de travaux de recherche menés par une équipe pluridisciplinaire.

Mots-clés : Intégration, aliments, origine, alimentation, Congolais.

Abstract

The circulation of foodstuffs or plants, favored by human migrations from one continent to another or from one country to another, has transformed the food styles of many peoples. What are the food from elsewhere consumed in Congo? What is their form of consumption? The article aims to analyze, through a documentary search supplemented by elements derived from the observations of the food styles of the Congolese populations for more than ten years and interviews with the resource persons, the importance of food having traveled in time and in space in the food consumption of the population and the transformations undergone by these foods. The results of the study show that of the fifty-three broad-based foods selected for the study, 98% are from other continents (Asia and America) or other African countries. Congo has made little contribution to the intercontinental transfer of plants. Some travelling foods, gradually integrated into the diet, have undergone adaptations and transformations; others have been reinvented, particularly in urban areas. The inventory of all plants (food and medicine) useful to Congolese people and food adopted by the population, likely to change the food styles can be the subject of research conducted by a multidisciplinary team.

Keywords: Integration, food, origin, food, Congolese.

INTRODUCTION

Les hommes et leurs aliments voyagent depuis la nuit des temps. Leurs déplacements ont permis de transférer les plantes, les produits alimentaires ou les mets d'un continent à un autre ou d'un pays à un autre. A ce jour, aucun pays ne peut prétendre consommer uniquement les produits d'origine locale. Au Congo, les consommateurs méconnaissent la provenance des aliments qu'ils consomment. Les produits d'introduction ancienne sont considérés comme locaux, et ceux d'introduction relativement récente, particulièrement les légumes, sont considérés comme d'origine européenne. En effet, le Congo, à l'image d'autres pays, a connu et connaît encore des mutations alimentaires liées aux voyages des hommes et des plantes ~~aux~~ ~~migrants~~ qui contribuent à la diffusion de mets étrangers. Les transformations alimentaires les plus importantes sont observées en milieu urbain où les citadins adaptent, modifient, transforment les aliments et inventent leur cuisine. Quelle est l'origine des principales plantes consommées au Congo ? Quels sont les modes culinaires ou de consommation de ces plantes ou de leurs produits dérivés ? L'étude vise à analyser l'origine géographique des plantes et les transformations culinaires qu'elles subissent. Nous partons de l'hypothèse selon laquelle la plupart des plantes cultivées ou leurs produits dérivés consommées au Congo proviennent d'autres continents ou pays. Nous abordons d'abord l'origine des aliments classés par grands groupes (fruits, légumes, céréales, légumineuses et oléagineux, racines et tubercules), puis les modes culinaires ou de consommation de ces aliments.

1-METHODOLOGIE

Les données de l'étude sont issues de la recherche documentaire axée sur « les aliments voyageurs », thème du colloque organisé par OCHA en 2018 à Montpellier (France), des observations des styles alimentaires des Congolais depuis 1990, des entretiens avec les personnes-ressources sur l'origine des plantes et les pratiques culinaires. Sept groupes de plantes alimentaires sont retenus pour cette analyse (légumes, fruits, céréales, tubercules et racines, oléagineux et légumineuses). Sur la base des résultats de nos précédentes enquêtes de terrain, nous avons listé les plantes retenues dans chaque groupe (Tableau I).

Tableau I-Plantes retenues pour l'étude

Plantes ou leurs produits dérivés	
21 légumes	Grande morelle, morelle amère, baselle, aubergine verte, aubergine violette, pomme de terre, oignon, oseille de Guinée, Chou chinois ou ' « endives », amarante, tomate, piment, poivron, gombo, ciboule, chou pommé, carotte, laitue, feuilles de manioc, courgette, concombre)
13 fruits	Ananas, safou, orange, mandarine, citron, pastèque, mangue, noix de coco, papaye, litchi, mangoustan, banane, avocat
2 céréales	Riz et maïs
4 tubercules et racines	Manioc, patate douce, igname et taro
2 oléagineux	Arachide, produit dérivé du palmier à huile
1 légumineuse	Haricots blancs

3-RESULTATS ET DISCUSSION

3.1-Origine des plantes ou de leurs produits dérivés consommés

De nombreux auteurs ont publié des travaux de recherche sur l'origine des plantes consommées dans le monde ou dans une région donnée. Dans cet article, nous nous sommes inspirée des travaux d'E. Katz(1998), de M. Chandeigne (2018), de G.F. Mialoundama (2018). Les plantes alimentaires ou leurs produits dérivés retenus sont classés en six groupes : les fruits, les légumes, les céréales, les légumineuses, les oléagineux, les racines et tubercules.

Le tableau II montre que la plupart des fruits consommés au Congo proviennent d'ailleurs : d'Asie principalement (9/13 fruits) et d'Amérique (2/13). Seuls deux fruits sont originaires d'Afrique. Il s'agit des safous et des pastèques. L'introduction des pastèques au Congo est relativement récente. Elle est le fait des Africains de l'Ouest qui en consomment significativement lors du ramadan.

Tableau II-Origin des fruits

Fruit	Origine	Itinéraires ou zones de diffusion	Appellation locale	Nom scientifique des plantes
Ananas	Asie	NC Pays tropicaux	« Etoo » en Mbochi	<i>Ananas Comosus</i>
Avocats	Amérique (Mexique)	NC Pays tropicaux	-	<i>Persea americana</i>
Bananes	Asie du Sud-Est (Malaisie, Indonésie et Philippines). Dans cette zone les bananes existent à l'Etat sauvage	Afrique (Madagascar ou Sierra Leone avant d'être diffusées dans les autres pays africains) et en Amérique	«Atoro» en Mbochi pour la banane dessert, «Ako» pour le plantain «Bitabi» en Kikongo pour la banane dessert et «Makondi» pour le plantain	<i>Banane :Musa Sapientum L.</i> <i>Plantain : Musa paradisiaca L.</i>
Citrons	Asie	NC Pays tropicaux	«Alalé» en Mbochi	<i>Citrus limon</i>
Litchis	Asie	NC Pays tropicaux	-	<i>Nephelium litchi</i>
Mandarines	Asie	NC Pays tropicaux et méditerranéens	«Adènè» en Mbochi	<i>Citrus reticulata</i>
Mangoustans	Asie	NC Pays tropicaux	-	
Mangues	Asie (Indonésie)	Portugal Pays tropicaux	« Anbangué » en Mbochi	<i>Mangifera Indica</i>
Noix de coco	Asie	Saô Tomé et Principes, Cap vert	-	<i>Cocos nucifera</i>
Oranges	Asie (Chine)	Portugal puis bassin méditerranéen et Afrique	« Itsouétsouélé » en Mbochi	<i>Citrus sinensis</i>
Papayes	Amérique (Andes et Brésil)	NC Pays tropicaux	-	<i>Carica papaya</i>
Pastèques	Afrique du Sud Il existe à l'état sauvage	Afrique de l'Ouest Afrique centrale Asie	-	<i>Citullus lanatus</i>
Safous	Afrique centrale	Le safoutier est arbre fruitier typique d'Afrique centrale. Il existe à l'état sauvage	« Saa » en Mbochi	<i>Dacryodes edulis</i>

NC : Non connu

Les légumes cultivés, comme les fruits, consommés par les Congolais proviennent en majorité d'autres continents ou d'autres pays africains (tableau III). L'Amérique occupe la première place avec 9/21 légumes devant l'Asie (8/21) et l'Afrique (4/21). La zone Afrique a fourni seulement quatre légumes, notamment le gombo, l'oseille de Guinée et les petites aubergines.

Tableau III-Origin des légumes consommés

Légume	Origine	Itinéraires ou lieu de diffusion	Appellation locale	Nom scientifique
Grande morelle	Amérique	Afrique	«Ndouélé» en Mbochi «Moussosso» en Kikongo	<i>Solanum aethiopicum</i>
Morelle noire	Amérique	Afrique	«Mantsa» en Kikongo	<i>Solanum nigrum</i>
Petites aubergines	Afrique de l'Est et Moyen-Orient		«Tsangui» en Mbochi	<i>Solanum melongena</i>
Pomme de terre	Amérique (Colombie)	Espagne, Italie, Suisse, France, Allemagne, Afrique (Après la colonisation) et Asie	-	<i>Solanum Tuberosum</i>
Aubergines violettes	Asie	Europe, Afrique	-	
Oignons	Asie centrale	Europe, Amérique, Afrique	-	<i>Allium cepa</i>
Oseille de Guinée	Afrique (Guinée)	Autres pays africains	«Avia» en Mbochi, «Moussa » en Kikongo	<i>Hibiscus sabdarifa</i>
Feuilles de manioc	Amérique (Andes, Brésil)	Asie, Afrique	«Aya» en Mbochi «Tomba» en Kikongo «Tchilembi» en Vili	<i>Manihot esculantum et Manihot glaziovii</i> (manioc caoutouc)
Chou chinois	Asie	Afrique	«Endif» ou «Endives»	<i>Brassica campestris</i>
Baselle	Asie	Afrique	«Epinards»	<i>Basella alba</i>
Amarante	Amérique (Mexique)	Afrique	«Ibolo» en Mbochi «Baadi» ou «Baari» en Kikongo	<i>Amaranthus hybridus</i>
Tomate	Asie(Chine)	Andes vers l'Europe (Italie, lieu de domestication), puis vers les autres pays européens, l'Afrique	-	<i>Lycopersicon esculentum</i>

		(après le 18 ^{ème} siècle), l'Amérique et l'Asie ³		
Légume	Origine	Itinéraires ou lieu de diffusion	Appellation locale	Nom scientifique
Poivron	Amérique (Mexique)	Europe, Amérique, Asie, Afrique	-	<i>Capsicum annum</i>
Piment	Amérique (Brésil)	Asie et Afrique	«NDongo» en Mbochi et «Nungu» en Kikongo	<i>Capsum frutensens</i>
Gombo	Afrique (Somalie)	Asie	« Dongo-Dongo »	<i>Hibiscus esculenta</i>
Ciboule	Asie centrale	Europe, Afrique, Amérique	-	<i>Allium fistulosum</i>
Chou pommé	Amérique	Caraïbes et Europe puis Afrique (par la Sierra Léone) et Asie	-	<i>Brassica oleacera</i>
Carottes	Iran ou Afganistan	Europe, Afrique, Asie, Amérique	-	<i>Daucus carota</i>
Laitue	Asie ou Proche-Orient	Europe, Afrique, Amérique	«Salade»	<i>Latuce</i>
Courgettes	Amérique centrale et Brésil	Europe, Asie et Afrique	-	<i>Cucurbita pepo</i>
Concombres	Asie (Inde)	Chine, Moyen-Orient, Afrique (Egypte) et Europe ⁴		<i>Cucumis sativus</i>

Les céréales, les légumineuses et les produits oléagineux sont essentiellement originaires d'Amérique (3/4 des produits). Seul le riz est d'origine asiatique (Tableau IV).

Tableau IV- Origine des céréales, légumineuses et oléagineux

Produits	Origine	Itinéraires ou lieux de diffusion	Appellation locale	Nom scientifique
Céréales				
Riz	Asie	Afrique, Amérique	«Losso» ou «Loosso»	<i>Oriza Spp</i>
Maïs	Amérique (Andes et Brésil)	Asie, Europe, Afrique	«Assangui» en Mbochi «Massangu» en Kikongo	<i>Zea mays</i>
Légumineuse				
Haricots blancs	Amérique	Afrique, Asie	«Adesu» en Mbochi «Madesu» en Kikongo	<i>Phaseolus vulgaris</i>
Oléagineux				
Arachides	Amérique	Afrique au 19 ^{ème}	«Nzoo» en Mbochi	<i>Arachis hypogea</i>

³ Ester Katz, 1998, p.301

⁴ Francine Menard, 2010, 1 p.

Palmiers à huile dont la pulpe des noix est utilisée pour produire l'huile de palme et la sauce graine appelée localement « <i>Mouamba</i> » ou « <i>Mouambe</i> »	(Amazonie) Afrique de l'Ouest (Golfe de Guinée)	siècle) et Asie	et « <i>Nguba</i> » en Kikongo « <i>Maba</i> » en Kikongo et « <i>Abia</i> » en Mbochi	<i>Elaeis guinensis</i>
--	--	-----------------	---	-------------------------

Les quatre racines et tubercules retenus sont originaires d'Asie et d'Amérique. Il faut toutefois relativiser les analyses pour les ignames car plusieurs variétés d'Asie et d'Afrique se seraient croisées entre ces deux continents (Tabl.V).

Tableau V-Origin des racines et tubercules

Racines et tubercules	Origine	Itinéraires ou lieux de diffusion	Appellation locale	Nom scientifique
Manioc	Amérique (Andes, Brésil)	Saô Tomé et Principes, puis autres pays africains	Manioc doux (« <i>Akondjo</i> » en Mbochi) Manioc amer (« <i>Ikô</i> » en Mbochi)	<i>Manihot esculenta</i>
Patates douces	Amérique (Amazonie)	Chine, autres pays d'Asie et Afrique	« <i>Ignê</i> » en Mbochi	<i>Ipomea batatas</i>
Ignames	Asie et Afrique	Pays tropicaux	« <i>Indzaâ</i> » ⁵ en Mbochi	<i>Discovera Rotunda</i> , <i>Discorea cayensis</i> et <i>Discorea alata</i>
Taros	Asie	Pays tropicaux	-	<i>Colocosia xanthosoma</i>

En guise de synthèse, on peut retenir que sur les quarante-trois produits alimentaires retenus, 44 % proviennent d'Asie, 35 % d'Amérique et 21 % d'Afrique. L'Asie est le principal fournisseur de fruits. L'Amérique, celui des légumes. Ceci montre l'importance des continents asiatique et américain dans le transfert des plantes d'un continent à un autre et

⁵ « *Indzaha* » est un terme générique car il compote deux variétés d'ignames (« *Mpororo* », igname à chair blanche, de forme ronde et « *Ayaâ* » pouvant avoir plusieurs tubercules ramifiés au tubercule principal. Il a la chair blanche et un peu jaunâtre vers la tige ou le collet. C'est connu au nom de « l'igname de Gamboma » car c'est à partir de ce territoire que la culture se répand dans plusieurs départements dans les savanes.

d'un pays à un autre. Ce transfert vers l'Afrique est fait par les commerçants arabes, par les explorateurs portugais et espagnols lors des découvertes du monde, par les colonisateurs des pays africains lors de la traite négrière et même après la colonisation. Outre les explorateurs, les missionnaires ont également joué un rôle important dans la diffusion des plantes à travers les continents grâce à l'entretien de potagers et de jardins d'essai. Au Congo, le chou chinois aurait été introduit par les Chinois employés pour les travaux de construction du Chemin de fer Congo-Océan en 1934.

En fait, *« les contacts internationaux, surtout pendant la traite négrière et la période coloniale, et le développement des échanges ont favorisé l'introduction de plusieurs plantes d'origines asiatique et américaine via l'Europe pour certaines d'entre elles. La circulation des produits entre pays africains a complété et appuyé ce phénomène d'introduction de matériel végétal »* (Y. Berton-Ofouémé, 1996, p.6). En ce qui concerne les produits maraîchers, les plantes passèrent progressivement des potagers des Européens (colonisateurs et missionnaires) aux jardins de case africains avant d'être intégrées dans les systèmes de production locaux. Lors de l'essor du maraîchage, les légumes d'introduction ancienne considérés comme locaux par les Congolais, cultivés en association avec d'autres plantes vivrières, firent leur apparition dans les jardins et furent cultivés sur planches. Actuellement aucun travail de recherche disponible n'atteste le transfert des plantes cultivées à partir du Congo. En dépit du recensement de *« 166 plantes alimentaires spontanées (...) il n'existe au Congo aucune réserve forestière visant spécifiquement la conservation des ressources forestières alimentaires et médicinales »* (Ministère de recherche scientifique et l'Innovation Technique, 2007, p. 27 et 29).

Les résultats obtenus sur l'origine des plantes au Congo corroborent ceux obtenus en 1907 en République Démocratique du Congo (RCD) et qui montrent que sur cinq cent plantes utiles à la population, trois cent soixante-seize sont originaires d'Asie, cent sept d'Amérique et seize d'Afrique. Ces statistiques montrent que plus de 97 % de plantes sont venues d'ailleurs. Le faible transfert des plantes du Congo vers d'autres pays ne lui est pas spécifique, car ce phénomène a été aussi observé en RDC et dans bien d'autres pays. Par ces constats, nous convenons avec M. Chandeigne (2018) sur le faible transfert des plantes de l'Afrique, mais aussi de l'Europe vers d'autres continents.

Les plantes ont suivi des itinéraires complexes et variés avant d'être introduites au Congo. C'est le cas du manioc et de la banane. Selon Snondé cité par E. Katz (1998, p.266), le manioc, venu d'Amérique (Mexique, Brésil ou Pérou), serait introduit au Congo par les

Portugais. Il se serait diffusé progressivement à l'intérieur des terres à partir de la côte atlantique (Figure 1). L'auteur rapporte que «la culture de manioc fut mentionnée pour la première fois en 1620⁶. Les Portugais la cultivaient sur une île à l'embouchure du fleuve Congo pour nourrir les esclaves embarquées vers l'Amérique »

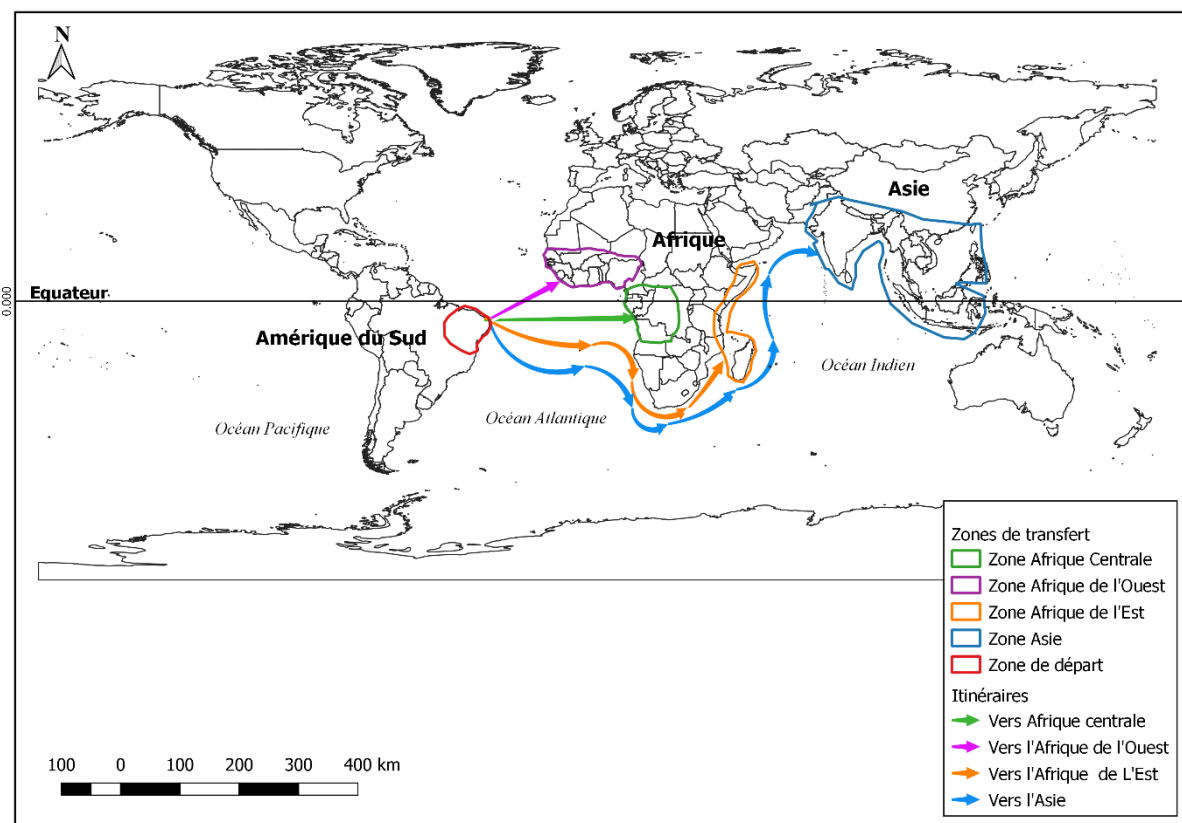


Figure 1- Transfert du manioc de l'Amérique Latine vers les autres continents

Sources des données : FAO, 1998, E. Katz, 1998.

Réalisation : Y. Berton-Ofouémé et Ch. R. Nkala Koutsu

Les bananes (dessert et plantain) ont effectué aussi un long voyage avant d'arriver au Congo. Leurs itinéraires géographiques ont été analysés par R.N. Sovert en 1982 (Figure 2). Les bananes seraient originaires de l'Asie du Sud-Est (Malaisie, Indonésie et Philippines) où plusieurs variétés sauvages existent encore (F. Bakry, C. Didier, J. Ganry et *al.*, 2006, cité par G. F. Mialoundama Bakouétla, 2018, p.42). De l'Asie, les bananes ont suivi les itinéraires suivants : Iles Canari, République Dominicaine, Amérique centrale et du Sud, Afrique de l'Ouest (Guinée), Afrique centrale (Cameroun) et Afrique de l'Est. En Afrique, ce sont les

⁶ Les dates exactes de l'introduction du manioc au Congo sont incertaines car certains auteurs mentionnent le 16^{ème} siècle, d'autres le 17^{ème} siècle, et d'autres encore contestent ces périodes en rapportant qu'au 17^{ème} siècle, le manioc n'était pas connu au Congo.

commerçants arabes qui les ont introduites. A partir de la Guinée, du Cameroun et des pays de l'Afrique orientale, les bananiers ont conquis les autres pays africains à climat chaud et humide. En Amérique, ce sont plutôt les Espagnols et les Portugais qui les ont diffusées.

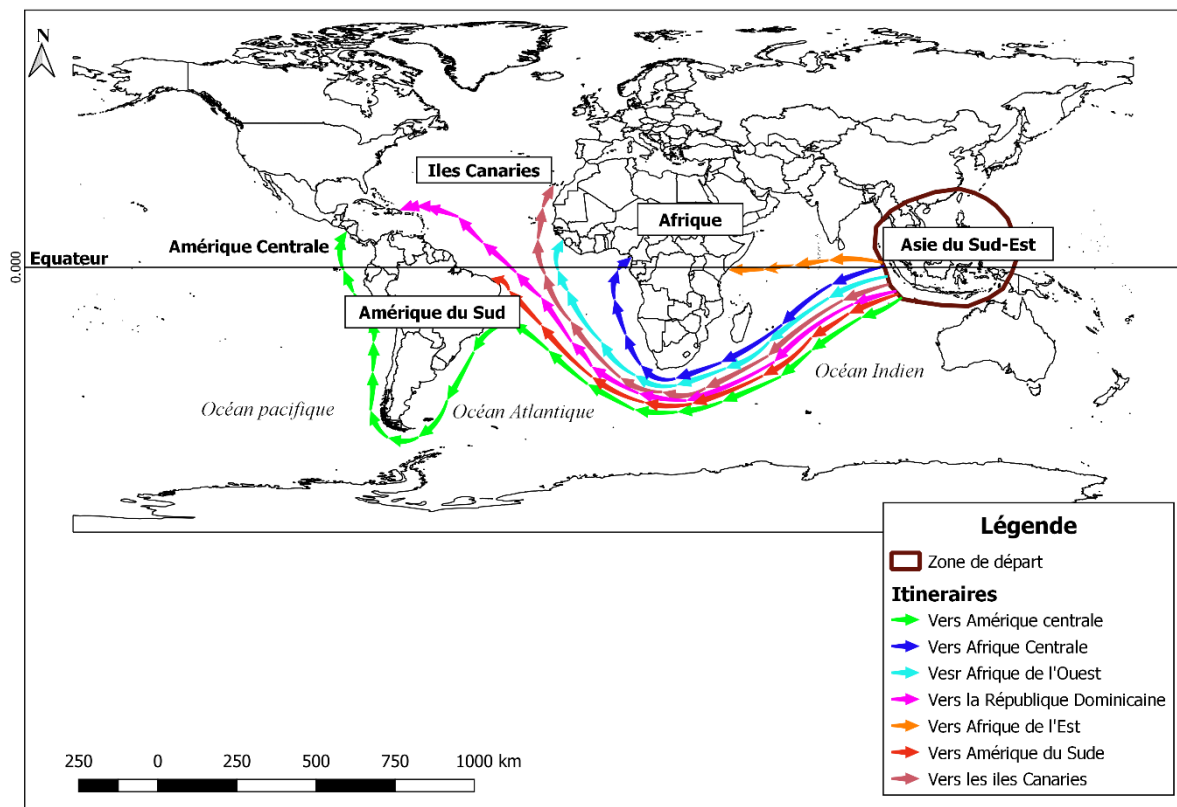


Figure 2 : Migrations des bananiers

Source des données : R. N. Stover, 1982, cité par G. F. Mialoundama Bakouétla, p. 31

Réalisation : Ch. R. NKala Koutia

Dans la plupart des pays, les plantes consommées sont originaires d'autres continents ou pays. Le voyage de la pomme de terre à travers le monde est impressionnant (Schéma 1).

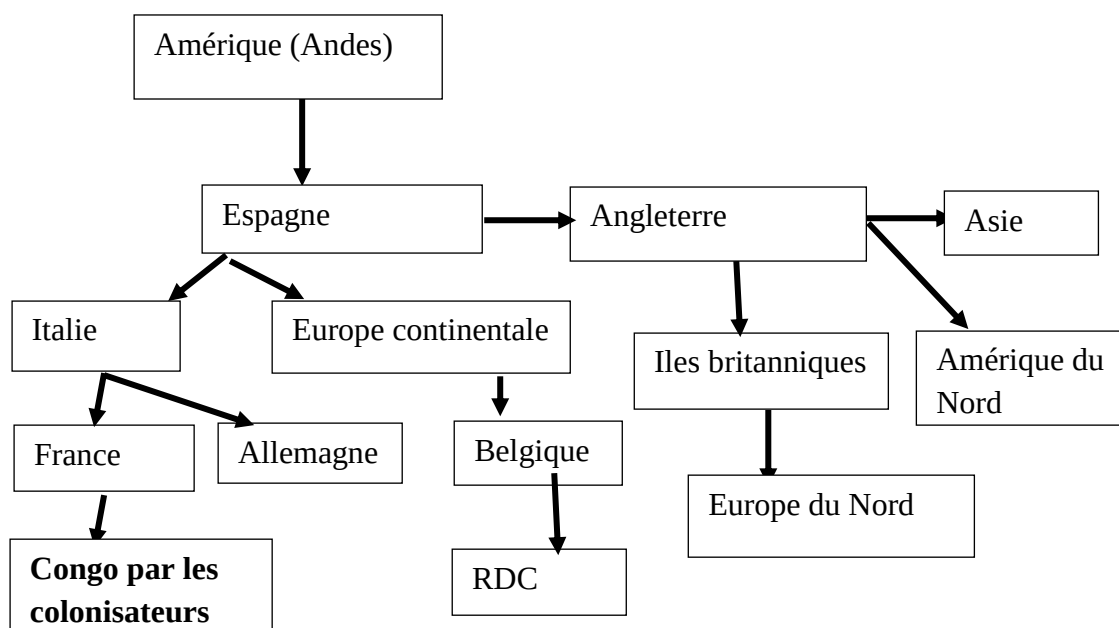


Figure 3- Origine de la Pomme de terre et ses itinéraires géographiques

Source des données : FAO, 1991, Schéma réalisé par nous.

3.2- Les modes culinaires ou de consommation des principaux aliments ou produits

« En matière alimentaire, rien ne reproduit à l'identique à travers le temps et rien ne circule ni ne voyage sans se transformer » (J.P. Hassoum, 2018, p.7). Au Congo, les plantes venues d'ailleurs ont pu s'adapter aux conditions pédoclimatiques et environnementales du pays. Leur diffusion a favorisé l'imagination, l'invention ou la réinvention des formes de les cuisiner. Selon les ethnies et les départements, mais aussi selon les lieux (villes et campagnes), les formes de consommation de produits diffèrent.

Les fruits

Les fruits ne font pas l'objet d'une transformation significative à l'exception des confitures artisanales de mangues, de jus de corossols ou d'oranges. D'une manière générale, les fruits sont consommés en grignotage comme tels ou subissent une transformation légère. C'est le cas des mangues vertes ou à moitié mûres râpées appelées « Tchop-Tchop » ou transformées en purée et très prisées des enfants et des femmes enceintes. Les fruits sont occasionnellement consommés en dessert par les familles de classes moyenne et élevée.

Le manioc

Au Congo, il existe deux variétés de manioc : le manioc doux et le manioc amer. Dans la partie septentrionale du Congo, le manioc doux épluché, appelé « Kondjo » est consommé,

soit sous forme de racine fraîche crue avec les cacahuètes, soit sous forme de racine cuite à l'étuvée et consommée comme telle en grignotage. Ces formes de consommation sont observées un peu partout au Congo. Les Vili et les Yombé des départements du Kouilou et de Pointe-Noire consomment le manioc doux cru avec la noix de coco (E Katz, 1998, p. 267). Ils peuvent aussi cuire les racines à l'eau ou à la vapeur. Sous cette forme, elles sont appelées « *Ntimba* » et peuvent accompagner les cacahuètes grillées. Les Vili confectionnent également les « *Mayaka Mankatu* » (racines de manioc amer cuites à la vapeur après rouissage et égouttage et lissées à la main) qui se mangent chauds ou froids et accompagnent divers mets. Dans le Nord du Congo, les racines de manioc amer, après rouissage, sont coupées en lamelles, emballées dans des feuilles de marantacées et cuites sur la braise ou dans les cendres. Appelées « *Ingora* », elles se mangent chaudes avec de l'oseille de Guinée cuite à l'eau « *Ewala* », cuites à l'étouffée ou frites à l'huile de palme ou encore avec le *Saka-saka* (feuilles de manioc pilées et cuites à l'eau). Après rouissage des racines, défibrage, pétrissage rapide de la pâte (1 fois), les femmes confectionnent les petites *chikwanges* à une cuisson appelées « *Issombo* ». Ces *chikwanges* sont cuites à l'étouffée et accompagnent divers mets. La pâte de manioc, obtenue suivant un procès long (rouissage, défibrage, deux pétrissages, une première cuisson, malaxage à chaud, confection des boules emballées dans des feuilles de marantacées et cuites à la vapeur) permet d'obtenir les « *Minguélé* » qui accompagnent tous les mets.

Dans le Niari, les femmes cuisinent le « *Mbala mpinda* » composé de pâte de manioc et de pâte d'arachides. Ce mets est servi généralement avant le dîner. Les Yombé du Kouilou « cuisinent les « *Mitselo* » (...), racines de manioc rouies, coupées en petites tranches à moitié cuites (...), puis plongées dans l'eau froide pendant plusieurs heures (en général la nuit), rincées (au petit matin) pour enlever l'amertume, servies froides avec de l'arachide ou du poisson salé » (E. KATZ, 1998, p.269).

Dans le Pool, les femmes confectionnent la grosse *chikwangue*, à partir de pâte obtenue selon le long procès décrit ci-haut, appelée « *Ngundiyaka* »⁷. Depuis quelques décennies, les femmes ont inventé le *Ngudiyaka* au poulet. Au moment de la confection du pain de manioc, elles mettent au milieu de la pâte un poulet entier assaisonné. La pâte est ensuite emballée dans des feuilles de marantacées et cuites à l'étuvée. Ce pain de manioc est servi lors des manifestations festives (mariage, retrait de deuil).

⁷ « *Ngundiyaka* » signifie littéralement « la mère du manioc » car elle peut peser 3 à 5 kilos.

Partout au Congo, la pâte de manioc fraîche défibrée peut être utilisée pour préparer les bouillies des nourrissons. Elle est la plus utilisée en milieu rural où les prix des bouillies importées ne sont pas à la portée de toutes les bourses. Les racines rouies peuvent être coupées en lanières ou émiettés et séchées au soleil. Broyées au moulin ou pilées dans le mortier puis tamisées, elles permettent d'obtenir la farine appelée « *foufou* ». La cuisson de cette farine dans de l'eau chaude permet d'obtenir une pâte onctueuse appelée aussi *foufou* qui accompagne divers mets. Partout où le manioc a été introduit, il a subi des transformations. Au Bénin, les transformatrices confectionnent la semoule de manioc appelée *Gari* qui serait une invention des femmes nigérianes et diffusé dans toute l'Afrique de l'Ouest. Il a été introduit au Congo par les Béninois installés à Pointe-Noire (ville océane) depuis des décennies. Les Congolais le consomment en période de restriction budgétaire. Au Nigéria, les consommateurs utilisent le *Gari* dans de l'eau chaude pour fabriquer une pâte épaisse, « *L'éba* ». En Asie, la fécule humide est transformée en globules gélatineuses que l'on sèche au soleil pour donner le tapioca. Celui-ci est utilisé dans les potages ou pour épaissir les sauces. En Côte d'Ivoire, « *l'Attiéké* », un des aliments emblématiques du pays est aussi fait à base de racines de manioc. Les modes culinaires des racines de manioc au Congo ou dans d'autres pays sont différents de ceux qu'on observe dans le continent d'origine de la plante. Selon les travaux de la FAO, 1991 (document non paginé), en Amérique latine, plusieurs recettes sont élaborées parmi lesquelles les racines de manioc doux cuites à l'eau et transformée en purée, le « *Cancocho* » ou « *Cocido* » (composé de racines de manioc cuites à l'eau avec des légumes verts), les galettes faites à base de la pulpe de manioc. En adoptant la culture de manioc, les femmes des pays tropicaux parmi lesquelles « *les Congolaises qui ont fait preuve d'imagination et d'innovation culinaires (...), par les techniques de la cuisson à vapeur, de la confection de la farine, des bouillies et des feuilles pilées et ont inventé des mets et des produits méconnus en Amérique* » (E. Katz, p.272)

Outre les produits dérivés du manioc (*foufou* et différentes *chikwanges*), la culture de manioc a permis aux Congolaises d'inventer le mets emblématique du pays : le « *Saka-saka* » fait à base de feuilles de manioc pilées ou broyées. On trouve plusieurs variantes de ce mets le plus consommé au Congo : le *Saka-saka* à la pâte d'arachide avec ou sans poissons et l'huile de palme⁸, le *Saka-saka* à la sauce graine avec ou sans poissons⁹, le *Saka-saka* à l'huile de palme avec poissons fumés d'eau douce, de préférence le « *Tsinga* » (*Ophiaphalus*

⁸ Il est généralement élaboré par les femmes originaires du Sud du Congo,

⁹ Il est l'œuvre des femmes originaires de la Likouala et de la Cuvette.

micropeltes), poissons à chair ferme)¹⁰, le *Saka-saka* à l'huile de palme avec du poisson de mer¹¹... En milieu urbain, les citadines ont réinventé ce mets en y ajoutant des choux pommés ou des aubergines violettes ou encore des courgettes, toutes des plantes venues d'ailleurs, et bien d'autres ingrédients. Les femmes confectionnent aussi le *Saka-saka* fermenté appelé « *Aya a Mboosso* » en Mbochi, « *Tomba mou Moubori* »¹² en Kikongo, « *Liyeyaka* » en Vili. Elles y ajoutent à volonté du poisson fumé, des sardines séchées, de la sauce graine ou de l'huile de palme selon les départements. Chez les Yombé originaires du Cabinda, les feuilles de manioc fermentées préparées à la *Mouambe* s'appellent « *Mpoti* ». Le *Mpoti* peut être aussi cuisiné à base de morceaux de racines de manioc rouies, bouillies puis cuites dans la sauce graine. Lorsqu'on ajoute à ce mets des légumes, il devient « *Bwinini* ». (E.Katz, p.269). Dans la Cuvette, les populations consomment le « *Saka-saka vert* » cuit à feu doux avec du sel liquide (« *Okoua étsooussi* ») fabriqué à base des cendres issus d'écorces de noix de coco séchées, brûlées, diluées dans l'eau et passées ou distillées. Ce *Saka-saka* est appelé en Mbochi « *Otséi* ». On retrouve la même forme de préparation en RDC où il est appelé « *Pondou ya libondo* ». En milieu urbain, les femmes ont tendance à remplacer le sel sauvage par le bicarbonate de soude ou le natron lors de la préparation de ce mets. Elles y ajoutent du poisson fumé, du poisson frais d'eau douce ou des petites crevettes fraîches.

L'arachide

L'arachide, originaire de l'Amazonie et introduite en Afrique au 19^{ème} siècle, a connu beaucoup de succès auprès des populations qui la consomment sous toutes les formes : fraîche, bouillie à l'eau, grillée salée ou sucrée, mélangées avec la pâte de manioc... Mais la forme de consommation la plus répandue est la pâte. Cette pâte permet aux femmes de confectionner le « *Trois pièces* » composé de poissons salés ou fumés, de produits carnés tels que les viandes bovine et porcine, les volailles, la viande boucanée..., de chenilles séchées, de pâte d'arachide et de « *Koko* » (*Gnetum*) haché finement. Le *koko* peut être remplacé par des produits maraîchers (amarante, morelle, chou chinois, baselle, etc.). Le « *Trois pièces* » est l'un des mets les plus fréquemment consommés au Congo du fait de la facilité et la rapidité de cuisson et de son caractère abondant dans la sauce. Les femmes peuvent y ajouter du gombo, des oignons et l'huile d'arachide importée. Le « *Trois pièces* » est servi avec du *foufou*, de préférence bien chaud et onctueux, ou de la *chikwangue*. Dans le département des

¹⁰ Il est l'invention des femmes du Nord du Congo.

¹¹ C'est une spécialité des populations riveraines de l'Océan Atlantique.

¹² *Saka-saka* « pourri »

Plateaux, les feuilles d'arachide sont coupées finement et cuisinées avec du poisson fumé ou du poisson salé.

Les transformations des pratiques culinaires et des styles alimentaires ne sont pas spécifiques au Congo. Elles sont universelles. M. Chanteigne (2018, p.1) signale que selon une étude réalisée par Koury et al. (2016) « *les deux tiers des aliments que nous consommons sont originaires d'autres régions du monde et ce, quel que soit l'endroit où ils sont préparés (...). Les déplacements des hommes et leurs aliments ont engendré la modification des pratiques culturelles, habitudes alimentaires et favorisé la préparation de mets hybrides et mixtes* ».

Conclusion

Les plantes venues d'ailleurs, particulièrement le manioc, ont transformé les styles alimentaires et la vie des Congolais. Leur importance dans l'alimentation est sans conteste. Les produits dérivés du manioc sont devenus les bases alimentaires et leurs feuilles permettent de cuisiner tout une diversité de mets dont le saka-saka, mets emblématique et le plus consommé. Les femmes, grâce à leur ingéniosité et leur imagination, ont su adapter les aliments voyageurs à leur alimentation, les ont adoptés, transformés en inventant ou réinventant des formes de préparation et des manières de cuisiner. L'intégration de certaines plantes s'est faite au détriment de diverses variétés de plantes locales dites sauvages (ignames, légumes, fruits) qui auraient pu être domestiquées. Les mutations de l'alimentation sont loin de s'arrêter du fait de l'intensification des migrations internationales et des facilités de transport d'un continent à un autre ou d'un pays à un autre. Aucun territoire n'est épargné par la transformation des pratiques alimentaires. Outre le voyage des plantes, on relève celui des mets et des denrées alimentaires à travers le monde, et c'est en milieu urbain où s'opèrent les transformations des styles alimentaires les plus importantes. L'inventaire des mets voyageurs au Congo et leur rôle dans les mutations des styles alimentaires sont encore des axes de recherche peu explorés.

La faible participation du Congo au transfert intercontinental des plantes peut s'expliquer par le manque de travaux de recherche scientifique sur la domestication de nombreuses plantes alimentaires spontanées existantes en forêts ou en savane. De ce fait, mais aussi pour assurer la sécurité alimentaire des populations, il est souhaitable que les pouvoirs publics et leurs partenaires au développement renforcent le financement des unités de recherche sur la domestication des plantes alimentaires, car la déforestation à des fins agricoles, les feux de

brousse et les changements climatiques conduiront à court ou long terme à la réduction de la biodiversité.

Références bibliographiques

Berton-Ofouémé Yolande, 2017 : *L'accès à l'alimentation dans les grandes villes (Asie, Afrique, Caraïbes)*, L'Hamattan, 269 p.

Chandeigne Michel, 2018, Voyages des plantes et voyages en repas, 7^{ème} colloque de la Chaire UNESCO Alimentation du monde, Vimeo, 9 avril 2018, [en ligne], (consulté le 26 novembre 2018), <https://www.chaireunesco-adm.com/2018-Les-aliments-voyageurs>.

FAO, 1991, *Racines, tubercules, plantains et bananes*, in : alimentation humaine, coll. FAO Nutrition, N°24, 200 p. www.fao.org/docrep/t0207f/T0207Fok.htm ., [en ligne], (Consulté le 26 novembre 2018), duc. Non paginé.

Hassoum Jean Pierre, 2018, Conclusion colloque « Les aliments voyageurs », 7^{ème} colloque de la Chaire UNESCO Alimentation du monde, 2 février 2018

https://www.chaireunesco-adm.com/IMG/pdf/hassoum_conclusion_colloque_2018.pdf [en ligne] (consulté le 25 novembre 2018), 9 p.

Katz Esther, 1998a, « Adoption du manioc par les Vili et Yombé du Congo, Innovations culinaires », in : Cultures et techniques, 31-32, 265-274, horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers17-06/010028858.pdf [en ligne], (consulté le 26 novembre 2018).

Katz Esther, 1998b, « Plantes américaines au Sud Congo », in : Chastanet (ed.), Plantes et paysages d'Afrique. Une histoire à explorer, Paris, Khartala, p.283-322.

Menard, F., 2010, Concombre, www.lesjardinslaurentiens.com/concombres_histoire.html [en ligne], (consulté le 29 décembre 2018), doc. Non paginé, mis à jour en 2015.

Mialoundama Bakouetila Gilles Freddy, 2018, *Caractérisation de la filière banane en provenance des Sous-Préfectures de Kindamba et Mouyondzi pour les marchés Brazzavillois (République du Congo)*, Thèse de Doctorat unique, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, 416 p.

Ministère de la Recherche Scientifique et de l'Innovation Technique, 2007, Rapport National sur *l'Etat des Ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture*, 49 p.

PERCEPTIONS ET ADAPTATIONS DES AGROPASTORAUX AUX EFFETS DES DEREGLEMENTS CLIMATIQUES DANS LA COMMUNE DE OUESSE (CENTRE DU BENIN)

YABI IBOURAÏMA

Département de Géographie et Aménagement du territoire (DGAT), Université d'Abomey-Calavi (UAC-Bénin),

E-mail : yafid2@yahoo.fr

Résumé

Les dérèglements climatiques sont à ce jour une réalité. Les inondations, les typhons, les ouragans, les épisodes de sécheresse s'amplifient et inquiètent la communauté internationale qui ne cesse de multiplier les rencontres. Au Bénin, dans la commune de Ouèssè, les Peulhs sédentarisés pratiquent les activités agropastorales. Quelle est la perception des agropasteurs sur les effets des dérèglements climatiques sur leurs activités ? Comment s'adaptent-ils à ces dérèglements ? La présente recherche vise à analyser les perceptions des agropastoraux sur lesdites mutations et les stratégies adaptatives mises en œuvre. Nous partons de l'hypothèse selon laquelle les agropastoraux perçoivent de différentes manières les effets des dérèglements climatiques et adoptent des stratégies variées pour y faire face. Les données sur les perceptions et les stratégies d'adaptation des agropastoraux ont été collectées, en 2015, par des enquêtes et des entretiens auprès de 140 chefs de ménages agropastoraux dans 27 camps-peulhs sur les quarante-huit (48) que compte la commune. Le traitement des données a été fait par le calcul du taux moyen de réponse, de la valeur du facteur de consensus informateur et des illustrations graphiques. Les principales manifestations perçues concernent la variabilité interannuelle et intra-saisonnière (60 à 100 %), le réchauffement thermique (85 %). Les effets les plus perçus sont, l'assèchement des points d'eau (85 %), la rareté des ressources fourragères (75 %), la baisse des rendements agricoles (95 %), l'échec des semis (85 %). En réponse, les agropastoraux font recours à des mesures d'adaptation sur la base des savoirs empiriques et des conseils des techniciens. Il convient d'envisager la mise en œuvre des stratégies pouvant augmenter la résilience des activités agropastorales dans la Commune.

Mots clés : Ouèssè (Centre du Bénin), activités agro-pastorales, dérèglements climatiques, perceptions, adaptations

Abstract

Climate disruption is a reality today. Floods, typhoons, hurricanes and episodes of drought are intensifying and worrying the international community, which continues to multiply meetings. In Benin, in the commune of Ouèssè, Peulhs inhabitants practice agropastoral activities. What is the perception of agro-pastoralists about the effects of climate change on their activities? How do they adapt to these disturbances? The present research aims to analyze the perceptions of agropastoral on these mutations and the adaptive strategies implemented. We start from the assumption that Peul agro-pastoralists differently perceive the effects of climatic disturbances and adopt various strategies to cope with them. In 2015, data on perceptions and adaptation strategies of agro-pastoralists were collected by surveys and interviews with 140 heads of agropastoral households in 27 out of

forty-eight (48) Fulani villages. the commune. Data processing was done by calculating the average response rate, informant consensus factor value, and graphical illustrations. The most perceived events concern interannual and intra-seasonal variability (60 to 100%), thermal warming (85%). The most perceived effects are the drying up of water points (85%), the scarcity of fodder resources (75%), the drop in agricultural yields (95%) and the failure of sowing (85%). Accordingly, agro-pastoralists resort to adaptation measures based on empirical knowledge and advice from technicians. Strategies that can increase the resilience of agropastoral activities in the Commune should be considered.

Keywords: Ouéssé (Central Benin), agro-pastoral activities, climate change, perceptions, adaptations

Introduction

L'agriculture à travers les productions végétales, animales et halieutiques demeure un élément central de l'économie ouest-africaine, assurant 30 à 50 % du Produit Intérieur Brut (PIB) de la plupart des pays et représentant la principale source de revenus et de moyens d'existence pour 70 à 80 % de la population, ainsi que d'approvisionnement alimentaire et de recettes d'exportation (B. Guèye, 2008, p.1). D'après V. C. Yapi-Gnaoré, E. Vall, M. Havard et *al.* (2014, p.2), dans cette partie du monde, le secteur de l'élevage contribue de manière significative au PIB et au Produit Intérieur Brut Agricole (PIBA) des pays. Ainsi, de 4 % du PIBA en Côte d'Ivoire, sa contribution dépasse 40 % du PIBA dans les pays sahéliens. Par ailleurs, les mêmes auteurs ont indiqué que la demande en produits agricoles et animaux ne cesse de croître avec la croissance démographique et l'urbanisation galopante dans la sous-région ouest-africaine.

A l'instar des autres pays de la sous-région, au Bénin, les agriculteurs intègrent de plus en plus des animaux dans leur système de production et les familles d'éleveurs ont tendance à se sédentariser sans pour autant modifier la mobilité des troupeaux. En se sédentarisant, les familles développent pour la plupart des activités agricoles. L'agropastoralisme et l'agro-élevage dominant donc largement les paysages agraires (PRAPS, 2018, p. 4). Ainsi, la contribution du sous-secteur élevage au PIBA a atteint 16,87 % en 2012 et les recettes d'exportation des produits animaux sont estimées à plus de 2,5 milliards de francs CFA en 2013 au Bénin (MAEP, 2014, p.26).

Mais, le climat rythme les activités rurales au Bénin, détermine en grande partie les revenus des agriculteurs et des éleveurs, façonne les habitudes et les sociétés rurales (M. Boko, 1988, p. 122) et les modes de vie des agropastoraux sont sujets à de rapides changements qui sont liés à la sécheresse et au développement de la commercialisation agricole (L. De Haan, 1997, p. 78). En raison de l'insuffisance d'infrastructures et d'aménagements hydro-agropastoraux, les activités agropastorales sont essentiellement tributaires des saisons notamment la

pluviosité et sont menées de façon traditionnelle ; ce qui explique leur faible performance (M-S. Issa, 2017, p.60). Cette faiblesse est doublée aujourd'hui d'une autre menace que constituent les risques climatiques qui iront croissants avec le bouleversement du climat mondial (OXFAM, 2013, cité par M-S. Issa, 2017, p.60). En effet, depuis quelques décennies, l'agriculture béninoise à l'instar de toute la sous-région ouest-africaine, et plus particulièrement les systèmes agropastoraux, subissent des chocs récurrents de plus en plus forts et divers sous l'effet de changements globaux majeurs notamment climatiques (MAEP, 2017, p.15). Dès lors, les changements climatiques annoncés (GIEC, 2014) sont susceptibles de fragiliser les sociétés rurales déjà éprouvées par des évolutions économiques et environnementales défavorables (V. C. Yapi-Gnaoré, E. Vall, M. Havard et *al.*, 2014, p.3). De même, tous les sous-secteurs de l'agriculture à savoir la production végétale, la production animale et la production halieutique sont très sensibles aux perturbations climatiques actuelles (I. Yabi, 2013, p.143) et à venir. Il apparaît donc que la prise en compte des mesures cohérentes d'adaptation et de résilience est fondamentale pour que l'agriculture continue de jouer son rôle de moteur de développement socioéconomique du Bénin (I. Yabi, E.Ogouwalé, F. Afouda et *al.*, 2011, p. 27 ; M. Boko, F. Kosmowski et W. Vissin Expédit, 2012, p. 39). Dans ce cadre, la considération des savoirs et perceptions des principaux acteurs est essentielle en ce sens qu'elle permet d'asseoir des politiques ou stratégies adaptatives qui intègrent les réalités locales ou communautaires.

Située au Centre du Bénin, la Commune de Ouèssè est le siège d'activités agropastorales de plus en plus importantes menées par des Peulhs plus ou moins sédentarisés dans des camps peulhs (G. Ahomian, 2016, p. 63). Le développement des activités agropastorales est conditionné par les facteurs démographique, socio-culturel, humain et écologique. De tous les éléments écologiques, le climat est sans conteste celui qui pose le plus de problèmes. Quels sont les effets des dérèglements climatiques sur les activités agropastorales ? Quelles sont les perceptions des agropasteurs sur les mutations climatiques ? Quelles sont les stratégies d'adaptation aux contraintes climatiques adoptées par les agropasteurs ? L'étude vise à comprendre les perceptions de ces agropasteurs sur les mutations climatiques en cours en vue d'orienter les décisions allant dans le sens des mesures intégrées d'adaptions spécifiques pour augmenter la résilience de ce sous-secteur d'activité dans le milieu.

1-Approche méthodologique

Dans chaque arrondissement, 3 camps peulhs dépendant de villages différents sont ciblés avec l'aide des agents du Secteur Communal du Développement Agricole (SCDA). Ainsi, vingt-

sept villages (représentant 73 % des localités) sont choisis. Mais, 50 % des camps peulhs sont pris en compte car au moment des enquêtes (février-septembre 2015), un total de cinquante-trois camps peulhs étaient recensés (plusieurs camps peulhs sont parfois rattachés à un même village). L'ancienneté du camp dans la Commune (au moins 10 ans) et le souci de l'équilibre géographique (prise en compte des camps peulhs situés au nord, au centre, au sud, à l'est et à l'ouest de la Commune) ont été les critères de choix (figure 1). Dans chaque camp, un effectif de 4 (lorsque le nombre total des ménages est inférieur à 10) à 6 (lorsque le nombre de total de ménages est supérieur à 10) chefs de ménages agropastoraux est choisi. Ainsi, par la méthode de choix raisonné 140 ménages agropastoraux ont été ciblés sur un total d'environ 350 (soit 40 %) présents sur le territoire de la Commune au moment des enquêtes.

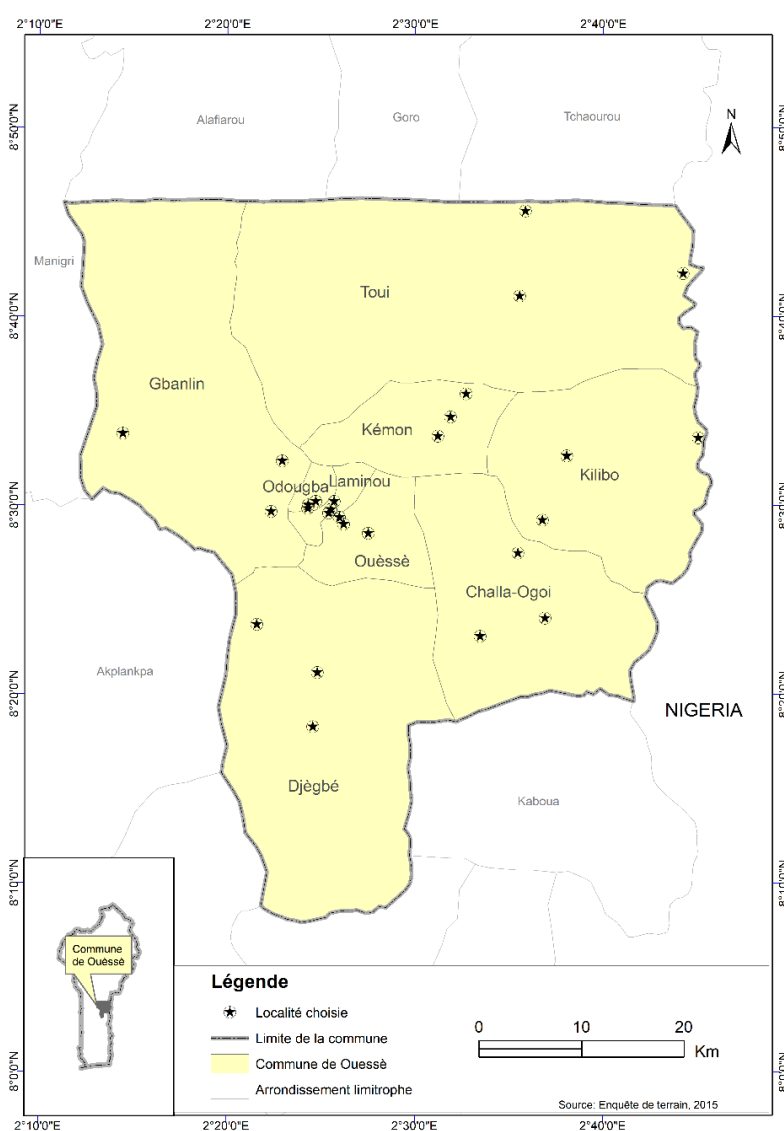


Figure 1. Situation géographique du milieu de recherche

Les informations ont été recueillies à base d'un questionnaire et d'un guide d'entretien destinés aux chefs de ménages ou leur représentant. Les données collectées par questionnaire et avec le guide d'entretien ont été complétées par celles issues des entretiens individuels et des interviews semi-structurés. L'aide des guides et des interprètes, constitués de Peulhs comprenant la langue française, a facilité les entretiens et la collecte des données. Les principaux points abordés lors de ces enquêtes sont les caractéristiques des pratiques agropastorales, les perturbations climatiques perçues, les effets de ces perturbations et les adaptations mises en œuvre.

Le GPS a permis de géo-référencer les lieux retenus pour l'étude. Le logiciel MapSource a servi à la réalisation de la carte. Les données collectées ont été traitées à l'aide du logiciel SPSS version 17.0. Le Facteur de Consensus Informateur (FCI) a été utilisé dans l'objectif de tester l'homogénéité des perceptions et mesures d'adaptations (équation 1).

$$FCI = (Nur - Nt)/(Nur - 1) \text{ [équation. 1]}$$

Avec : Nur : nombre de citations ou nombre de répondants ayant fait allusion à une catégorie de perceptions (épisodes, origines, effets et mesures d'adaptation) ; Nt : nombre de variantes dans chaque catégorie. La valeur du FCI varie entre 0 et 1 et indique une homogénéité élevée lorsqu'il tend vers 1.

2. Résultats et discussion

2.1- Présentation de la zone d'étude

La Commune de Ouèssè est située entre 8°7'35'' et 8°46'29''N et entre 2°11' et 2°46'10''E. Elle fait partie des six Communes du département des Collines au Centre-Bénin et s'étend sur une superficie d'environ 3200 km², soit 2,56 % de la superficie nationale (INSAE, 2015, p.22). Elle partage ses frontières au nord avec la Commune de Tchaourou, au Sud avec les Communes de Savè et de Glazoué, à l'ouest avec celles de Bantè et de Bassila, et à l'est avec la République Fédérale du Nigéria. Sur le plan administratif, elle est constituée de neuf arrondissements et trente-sept villages ou quartiers urbains.

Au 4^{ème} Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH 4) de 2013, la population de la Commune était de 142 017 habitants contre 96.850 habitants et 52.071 habitants respectivement entre 2002 et 1992 avec un le taux moyen d'accroissement intercensitaire égal à 3,43 %. Malgré cette évolution démographique, la densité moyenne de population est encore faible : 45 habitants/ km² (INSAE, 2015, p.22). Cette faible densité de

population constitue un atout pour les activités agropastorales grandes consommatrices d'espace. La population est composée de deux principaux groupes socioculturels à savoir les Shabè fortement présents à l'Est et les Mahi, à l'Ouest. A ces deux grands groupes s'ajoutent essentiellement les migrants agricoles provenant des aires culturelles Adja, Fon, Otamari, Yom, Lokpa d'une part, et les agropasteurs Peulhs sédentaires, d'autre part. Tous les groupes socioculturels vivent dans les villages, quartiers urbains ou hameaux, dans des habitations en matériaux durables, tandis que les Peulhs vivent dans des camps peulhs dans des habitations en matériaux précaires constitués de tentes couvertes de pailles (planche 1) situés entre 2 et 4 kilomètres des agglomérations.

Sur le plan écologique, la Commune de Ouèssè est classée dans la 5^{ème} zone agro-écologique du Bénin et se situe dans la zone tropicale humide. Elle jouit d'un climat tropical intermédiaire entre le climat guinéen et le climat soudanien, avec la tendance ces dernières années vers la soudanisation.

Planche 1. Aperçu de deux camps peulhs de la Commune de Ouèssè



Photo 1. Aperçu de l'habitat du camp peulh de Kokoro



Photo 2. Vue d'un troupeau d'ovins dans le camp peulh de Ekpa

(Clichés, Geramin Ahomian, juillet 2015)

Le régime pluviométrique est de type uni-modal avec sept mois de saison pluvieuse d'avril à octobre. La pluviosité annuelle varie entre 1100 et 1200 mm d'eau. La saison sèche qui dure de novembre à mars est marquée par une influence de l'harmattan de décembre à février (ASECNA, 2015 station de Savè). En ce qui concerne la température, sa valeur moyenne est d'environ 27°C avec des variations de 17°C à 35°C. (ASECNA, 2015). Ce contexte climatique est favorable au développement des activités agricoles et pastorales.

Le territoire de la Commune de Ouèssè est dominé par des sols ferrugineux lessivés avec une structure rocheuse et argileuse par endroits. Les sols ferralitiques et hydromorphes ne sont présents que le long des cours d'eau et des bas-fonds. Malgré la faible capacité de rétention en

eau et en faible teneur en humus des sols dominants (ferrugineux), ils permettent de produire une variété de cultures saisonnières et annuelles. Les espaces non cultivés portent également une végétation riche en espèces herbacées et ligneuses appréciées par les troupeaux.

Surnommé « Pays des Sept rivières », pour ses sept principaux cours d'eau (Ouémé, Okpara, Gbeffa, Kilibo, Liga, Nonomi et Toumi), la Commune de Ouèssè est largement drainée avec ses 292 km de cours d'eau (G. Ahomian, p.25). Toutes ces rivières, d'origines diverses, se jettent dans le fleuve Ouémé. Les ressources en eaux constituent ainsi des points d'abreuvement pour les troupeaux et justifient l'installation des agropasteurs dans la Commune.

2.2 Caractéristiques des activités agropastorales

Les activités agropastorales associent la production animale à la production végétale. La totalité des répondants pratique l'élevage comme activité principale et la production végétale comme activité complémentaire ou d'appoint. Les exploitants pratiquent l'élevage bovin, ovin, caprin et l'aviculture. L'élevage bovin constitue l'occupation majeure des agropasteurs et même leur raison d'être. Le cheptel par agropasteurs répondants varie entre 20 et 60 têtes de bœufs. Plus de 50 % des enquêtés sont propriétaires d'une partie du cheptel (entre 50 et 80 %). L'autre partie étant la propriété des propriétaires terriens (propriétaires des terres des sites de campements et cultivateurs) ou d'autres personnes (commerçants, fonctionnaires ou retraités de l'administration publique). Dans ces derniers cas, la gestion des bêtes est régie par des contrats oraux ou écrits.

L'alimentation du bétail se fait suivant trois méthodes ou techniques : technique de parcours, technique d'embouche et technique de claustration. La technique de parcours est la plus pratiquée. Elle consiste à faire paître le troupeau au travers des aires de pâturage constituées d'espaces inoccupés par les champs. Pendant la saison humide, la distance moyenne parcourue varie de 2 à 5 km autour du campement alors qu'en saison sèche, cette distance peut doubler, voire tripler. La technique d'embouche consiste à alimenter le bétail sur place. A cet effet, les éleveurs apportent les fourrages (reste de récoltes, herbes ou feuilles nourrissantes, etc.) riches en énergie. Les vieux animaux et les veaux ne pouvant faire de longues distances sont les plus concernés par cette technique (planche 2). La claustration consiste à enfermer les animaux dans un enclos ou dans une cage afin d'éviter leur divagation et les cas de vols. Elle concerne surtout la volaille et les caprins nourris dans les campements. La production végétale concerne principalement les céréales (sorgho, mil et maïs), l'igname,

les légumes (tomate, gombo, piment), les légumineuses (haricot et voandzou) et les espèces fourragères (*Andropogon gayanus*, *Panicum maximum* etc.). Elle est prioritairement destinée à l'autoconsommation contrairement à la production animale dont la finalité est la vente. Aux cultures vivrières s'ajoute la production cotonnière pratiquée par 45 % des répondants. Les répondants mettent en valeur des exploitations dont la taille est comprise entre 0,5 ha et 3 ha. Mais les trois quarts d'entre elles n'atteignent pas 2 ha. Les exploitations agricoles sont situées aux environs immédiats des campements. L'importance des superficies dépend de la disponibilité des jeunes valides dans le ménage. En effet, le pâturage des troupeaux étant l'activité primordiale, la disponibilité de la main-d'œuvre complémentaire qui peut effectuer les travaux agricoles déterminent l'étendue des superficies des exploitations agricoles appartenant aux ménages agropastoraux.

Planche 2. Vue des bovins et des caprins

	
Photo 3. Les bovins concernés par la technique d'embouche	Photo 4. Les caprins élevés en système de claustration
(Clichés G. Ahomian, juillet 2015)	

Dans la pratique, l'essentiel des travaux agricoles a lieu pendant la saison pluvieuse où les pâturages sont déjà plus ou moins disponibles à proximité des campements. Dans ces conditions, le pâturage devient peu consommateur de temps et d'énergie utilisés pour la production agricole. Le travail est organisé de façon alternative en deux équipes : celle qui conduit le troupeau et celle qui s'occupe des travaux champêtres. L'outillage est fondamentalement rudimentaire en dehors de quelques cas isolés (moins de 1 % de l'échantillon) qui utilisent la traction animale. Les déjections animales sont utilisées comme fertilisants surtout dans les exploitations agricoles appartenant aux agropasteurs tout comme les résidus agricoles servent d'aliments pour le bétail. Des contrats oraux permettent également aux pasteurs de faire paître ou de parquer leur troupeau dans les champs

appartenant à d'autres paysans en période de sécheresse pour profiter des résidus de récoltes et en retour les déjections animales fertilisent les parcelles.

La présence des agropasteurs dans la Commune de Ouèssè permet ainsi la disponibilité des ressources alimentaires surtout animales (viande, lait) et dans une moindre mesure végétales (igname, sorgho, maïs et mil). Ces constats sont similaires aux observations de R. Chabi Toko (2016, p. 20-28) qui indiquent que les agro-éleveurs peulhs du Nord-Bénin vivent dans des fermes et pratiquent une agriculture familiale dont les produits sont à la fois autoconsommés et vendus. Par ailleurs, T. Tabou (2014, p.36) a également signalé que la présence des agro-éleveurs offre plusieurs avantages dans le milieu (disponibilité de viande et de lait, l'animation de l'économie locale) au-delà des conflits qui les opposent de temps en temps avec les autres agriculteurs.

Mais, ces activités sont affectées par les effets des aléas climatiques perçus de différentes manières par les producteurs.

2.3- Perceptions des agropasteurs sur les dérèglements climatiques

Les perceptions se rapportent aux impressions ou ressentis des agropasteurs sur les indicateurs des dérèglements climatiques. Les agropasteurs répondants perçoivent plusieurs manifestations des dérèglements climatiques en lien avec leurs activités (figure 2).

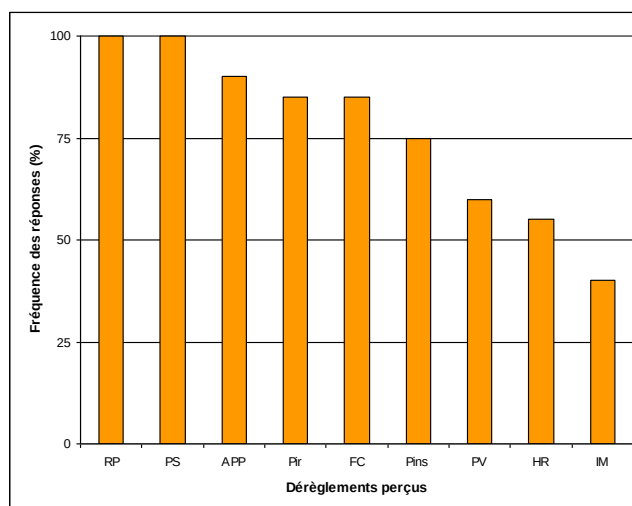


Figure 2. Dérèglements climatiques perçus par les répondants

Source : Enquêtes de terrain

Légende : RP = Retard des Pluies ; PS = Poches de sécheresses ; APP = Arrêt Précoce des Pluies ; Pir = Pluies Irrégulières ; Pins = Pluies Insuffisantes ; FC = Fortes Chaleurs ; PV = Pluies Violentes ; HR = Harmattan plus Rude ; IM = Inondations momentanées

Au total, les agropastoraux répondants ont cité un total de neuf aléas climatiques. D'une manière générale, ces aléas sont perçus comme liés à la dégradation de la qualité des saisons pluvieuses (assimilée ici à la saison agricole), au réchauffement thermique et à la forte occurrence des phénomènes météo-climatiques extrêmes. Ainsi les retards dans l'installation des pluies et les poches de sécheresse au cœur de l'hivernage sont cités par l'ensemble des répondants. Les agropastoraux ont évoqué l'arrêt précoce des pluies (80 %), l'irrégularité des pluies (85 %) et la forte chaleur (85 %) comme des aspects liés aux dérèglements climatiques en cours. L'insuffisance et la violence des pluies sont ressenties respectivement par 75 et 60 % des agropastoraux. L'harmattan de plus en plus rude et les inondations momentanées sont également cités par les répondants (respectivement 55 et 40 %) comme étant les manifestations récentes des dérèglements climatiques. Les différentes perceptions font référence aux conditions climatiques "passées" considérées comme "normales" et surtout aux conséquences ou retombées sur les activités pastorales (disponibilité du pâturage et des sources en eau d'abreuvement) et / ou de production agricole. Le test de variance (ANOVA) n'indique pas une différence significative entre l'âge et les perceptions ($P = 0,208$). En ce qui concerne les périodes de référence des dérèglements climatiques, les perceptions paysannes divergent en fonction de l'aléa considéré (tableau I).

Tableau I. Périodes de références des dérèglements climatiques perçus.

Aléas climatiques	Fréquence (%)				
	5 dernières années	10 dernières années	15 dernières années et plus	Ne sait pas	Total
Retard des pluies	15	45	20	20	100
Poche de sécheresse	20	10	45	25	100
Arrêt précoce des pluies	15	50	20	15	100
Pluies irrégulières	20	15	55	10	100
Pluies insuffisantes	10	50	10	25	100
Fortes chaleurs	5	55	10	30	100
Pluies violentes	10	45	20	20	100
Harmattan plus rude	15	35	10	40	100
Inondations momentanées	55	15	10	30	100

Source : Enquêtes de terrain

La majorité des répondants qui perçoit la forte chaleur, l'arrêt précoce des pluies et l'insuffisance des pluies situe la période de forte occurrence de ces dérèglements lors des dix dernières années. Les agropastoraux qui ressentent la forte fréquence des pluies irrégulières,

évoquent les quinze dernières années. Quant aux inondations momentanées, elles sont devenues plus récurrentes depuis les 5 dernières années selon les répondants ayant perçu ce type d'anomalie. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par plusieurs auteurs béninois (D. Agossou *et al.*, 2012, p. 574 ; I. Yabi, 2013, p.142 ; F. Afouda, 2014 *et al.*, p.39 ; T. Tabou, 2014, p.37) ; M-S. Issa, 2017, p.68) et ceux d'autres pays d'Afrique de l'Ouest (T. Y. Brou et J-L Chaléard, 2007, p.74 ; M. Ouédraogo *et al.*, 2010, p.90 ; etc.) qui ont montré que les paysans perçoivent plusieurs aléas climatiques au cours des dernières décennies et leurs perceptions sont globalement concordantes avec les résultats d'analyse des données mesurées.

2.4-Perceptions des agropastoraux sur les effets des dérèglements climatiques

La figure 3 présente les effets liés aux dérèglements climatiques selon les perceptions des producteurs. Les effets les plus cités sur la production animale concernent directement la disponibilité quantitative des ressources d'alimentation du bétail. Il s'agit de l'assèchement précoce des points d'abreuvement des troupeaux (85 %), la rareté des ressources fourragères nécessaires au pâturage (75 %). Les problèmes de santé animale sont aussi évoqués. Il s'agit de l'amaigrissement des animaux (60 %) et de la forte fréquence des épizooties (55 %). De même, la dispersion des animaux (avec le risque de perte), la mauvaise qualité du fourrage et les risques de conflits avec les agriculteurs ont été signalés (respectivement par 40 %, 20 % et 15 % des agropastoraux).

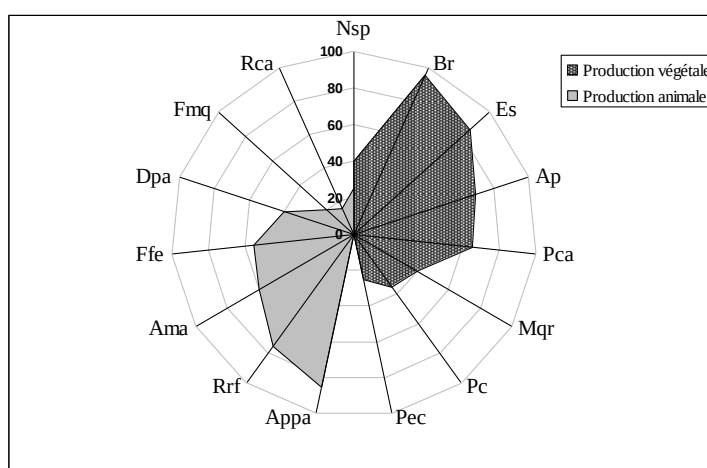


Figure 3. Effets perçus des dérèglements climatiques sur les activités

Source : Enquêtes de terrain

Légende : Appa = Assèchement précoce des points d'abreuvement ; Rrf = Rareté des ressources fourragères ; Ama = Amaigrissement des animaux ; Ffe = Forte fréquence des épizooties ; Dpa = Dispersion et perte des animaux ; Nsp = Ne sais pas ; Fmq = Fourrages de mauvaise qualité ; Rca = Risque de conflit avec les agriculteurs ; Br = Baisse de rendement ; Es = Echec de semis ; Ap = Assèchement des plantes ; Pca = Perturbation du calendrier

agricole ; Mqr = Mauvaise qualité de récolte ; Pc = Pertes de cultures ; Pec = Prolifération des ennemis de cultures.

S'agissant de la production agricole, elle est plus concernée par la baisse des rendements (95 %), les échecs de semis (80 %), l'assèchement des plantes (70 %), la perturbation du calendrier agricole (65 %) selon les perceptions paysannes. En plus de ces effets majoritairement cités, la mauvaise qualité des récoltes (40 %), la perte des cultures (35 %) et la prolifération des ennemis de culture (25 %), sont également évoqués. Les effets perçus des dérèglements climatiques concernent la disponibilité quantitative et qualitative des productions et l'organisation des activités agricoles. Ces résultats sont proches de ceux obtenus par T. Tabou (2014, p.55) et M. Ouédraogo *et al.*, 2010, p.91) respectivement au Nord-Est du Bénin et dans les différentes zones agro-écologiques du Burkina-Faso.

Face aux effets des dérèglements climatiques, des mesures sont mises en œuvre par les agropastoraux en guise d'adaptation.

2.5-Mesures d'adaptation développées par les agropastoraux

Les mesures d'adaptation mises en œuvre visent à limiter les effets négatifs des mutations climatiques perçues. Ces mesures adoptées (figure 4) sont spécifiques à chaque activité (production animale ou végétale) concernée et dépendent aussi de l'effet climatique perçu. La figure 4 montre que huit mesures sont spécifiques à la production animale contre six pour la production végétale en dehors de ceux qui n'adoptent aucune mesure particulière (35 % pour la production végétale et 20 % pour la production animale). Il n'y a pas de mesures d'adaptation qui concernent la majorité des répondants.

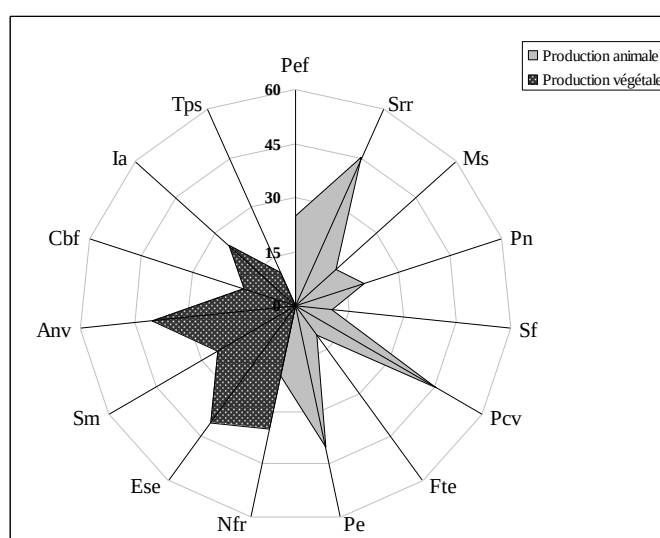


Figure 4. Mesures d'adaptations par catégorie d'activité

Source : Enquêtes de terrain

Légende : Pef = Production d'espèces fourragères ; Srr = Stockage des résidus de récoltes ; Ms = Mobilité spatiale ; Pn = Pâturage nocturne ; Sf = Stockage de foins ; Pcv = Participation aux campagnes de vaccination ; Fte = forage de trous d'eau ; Pe = Pratique d'embouche ; Nfr = Ne fait rien ; Ese = Extension des superficies emblavées ; Sm = semis multiples ; Anv = Adoption de nouvelles variétés de culture ; Cbf = Culture de Bas-fonds ; Ia = Irrigation d'appoint ; Tps = Traitement phytosanitaire

Par rapport à la production animale, les agropasteurs adoptent les mesures suivantes :

- le stockage de résidus de récoltes, la participation aux campagnes de vaccination du bétail et la pratique d'embouche (45 % pour les deux premières mesures et 40 % pour la troisième) ;
- la production d'espèces fourragères et le pâturage nocturne qui concernent respectivement 25 et 20 % des répondants ;
- la mobilité spatiale (15 %), le stockage de foins (10 %) et le forage des trous d'eau (10 %).

Au seuil de confiance de 5 %, le test de variance (ANOVA) n'indique pas une différence significative entre l'âge des exploitants et les stratégies d'adaptations ($P = 0,098$), mais il existe des mesures les plus citées par les jeunes comme le pâturage nocturne (75 % de jeunes), la mobilité spatiale (75 %) et le forage de trous d'eau (65 % de jeunes). La production végétale est la plus concernée par l'extension des superficies emblavées et l'adoption de variétés culturales (40 % des exploitants). Le semis multiple et l'irrigation d'appoint sont cités par 25 % des répondants. La culture de bas-fonds (15 %) et les traitements phytosanitaires (10 %) sont évoqués. L'extension des superficies et l'irrigation d'appoint mobilisent le plus les jeunes, même si le test de variance ne permet pas de conclure à une différence significative selon l'âge.

Dans les deux cas, l'essentiel des mesures adaptatives mises en œuvre visent essentiellement à limiter les effets de la sécheresse sous toutes leurs formes. Mais, la participation aux campagnes de vaccination du bétail et le traitement phytosanitaire concernent à la fois les effets des inondations et des fortes chaleurs qui sont perçus comme la cause des épizooties et de la prolifération des ennemis des cultures. Il convient de préciser qu'en plus de mesures fondées sur les connaissances empiriques (pâturage nocturne, pratique d'embouche, mobilité spatiale, extension des superficies emblavées, semis multiples, etc.), il y a des actions qui sont suggérées par le service d'encadrement rural (production d'espèces fourragères, stockage de foins, vaccination, adoption de nouvelles variétés culturales, traitement phytosanitaire, etc.). Les auteurs comme P. Lèssé (2011, p. 77), S. Zakari et al. (2015, p. 223) ont également rapporté que les pasteurs et agropasteurs du Nord-Bénin adoptent plusieurs mesures endogènes ou non pour limiter les effets des aléas climatiques sur leurs productions.

2.6- Niveau d'homogénéité des perceptions et mesures adaptatives

Afin d'apprécier le niveau d'homogénéité des réponses (perceptions et adaptations) des répondants, la valeur du Facteur de Consensus Informateur est calculé (figure 5).

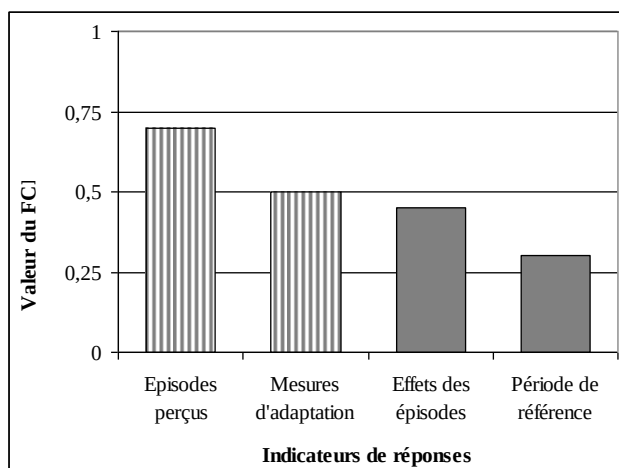


Figure 5 : Valeur des FCI par catégorie d'indicateurs de réponses

La figure 5 montre que deux indicateurs de réponse, notamment « épisodes perçus » et « mesures d'adaptation », ont obtenu des valeurs de FCI atteignant 0,5 ; ce qui traduit une bonne homogénéité des réponses. Il ressort donc que les agropastoraux ont des perceptions relativement harmonieuses des manifestations des dérèglements climatiques et adoptent des mesures plus ou moins semblables face aux effets perçus. Ce résultat concorde avec les conclusions de J-B Vodounou et Y Onobon Doubogan (2016, p. non précisé) qui ont noté une bonne homogénéité des perceptions paysannes relatives aux indicateurs de la variabilité climatique et les mesures d'adaptation mises en œuvre. En revanche, les deux autres indicateurs de réponses que sont « effets des épisodes » et « période de référence » ont obtenu de faible valeur de FCI, ceci reflète une grande disparité des perceptions. En accord avec les observations de R. O. L. Akiyo *et al.* (2017, p. 10), on constate que les perceptions associées aux conséquences et les connaissances sur les périodes de références des dérèglements climatiques sont très variables. L'absence d'archives écrites, le fort taux d'analphabétisme des paysans et la confusion entre les effets liés aux dérèglements climatiques et ceux associés à d'autres facteurs géographiques (pauvreté des sols, comblement des cours et plans d'eaux du fait des activités humaines, forte pression sur le pâturage et les ressources en eau, etc.) peuvent expliquer la forte disparité des réponses relatives à la période de référence des dérèglements perçus et à leurs effets.

Conclusion

L'environnement de la Commune de Ouèssè présente des potentialités écologiques et humaines favorables au développement des activités agropastorales. Les ressources naturelles (sols, eau et végétation) sont utilisées à la fois par les pasteurs transhumants et par les Peulhs agropasteurs sédentaires installés dans la Commune. Les activités menées par les agropasteurs sont vulnérables aux perturbations climatiques. Les perceptions des exploitants agropastoraux relatives aux manifestations et effets de ces perturbations climatiques sont homogènes et portent essentiellement sur l'insuffisance d'eau de pluies. En revanche, elles sont variées en ce qui concerne les mesures d'adaptation, mais sont principalement fondées sur la lutte contre la sécheresse. Dans un contexte où la promotion de l'agriculture climato-résiliente est devenue une nécessité pour les pays comme le Bénin, les résultats obtenus peuvent constituer une bonne base d'informations pour l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie participative d'adaptation des activités agropastorales aux changements climatiques dans la commune. Le suivi régulier des épisodes des phénomènes climatiques pourra aider à la prise de décision concernant les mesures d'adaptation durables.

Références Bibliographiques

- Afouda Fulgence, Salako Pierre Magloire Adéogou et Yabi Ibouaïma, 2014, « Instabilité intra-saisonnière des pluies de la grande saison agricole dans la commune de Kétou au Bénin ». *Revue de géographie du laboratoire Leïdi*, n°12, p. 26-47.
- Agossou Désiré, Tossou Rigobert, Vissoh Pierre et Agbossou .Euloge, 2012, « Perception des perturbations climatiques, savoirs locaux et stratégies d'adaptation des producteurs agricoles béninois » *African Crop Science Journal*, Vol. 20, Issue Supplement s2, p. 565-588.
- Ahomian Germain, 2016, *Incidences socio-économiques et environnementales des activités agro-pastorales dans la commune de Ouessè*, Mémoire de Maîtrise de Géographie, DGAT/FLASH/UAC, Bénin, 73 p.
- Akiyo Rufin Offin Lié., Wokou C Guy., Tohozin Yves A., Ogbon Ernest et Yabi Ibouaïma, 2017, *Perceptions des perturbations météo-climatiques et mesures d'adaptation paysannes dans l'arrondissement de Kpanrou (Commune d'Abomey-Calavi au Bénin)*. Actes du XXX^{ème} colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Sfax, Tunisie, p.537-542.
- Boko Michel, Kosmowski Frédéric et Vissin Expédit Wilfrid, 2012, *Les Enjeux du Changement climatique au Bénin*. Konrad-Adenauer-Stiftung, Programme pour le Dialogue Politique en Afrique de l'Ouest, Cotonou, Bénin, 72 p.
- Brou Yao. Télesphore et Chaléard Jean-Louis, 2007, « Visions paysannes et changements environnementaux en Côte d'Ivoire ». *Annales de Géographie*, n°653, p. 65-87.

Chabi Toko Roukayath, 2016, *Place de l'élevage bovin dans l'économie rurale des Peulhs du Nord Bénin*. Thèse de Doctorat en sciences agronomiques et ingénierie biologique, Université de Liège-Gembloux Agro-Bio Tech, Belgique, 234p.

Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), 2014, *Changements climatiques 2014 : rapport de synthèse*. Contribution des groupes de travail I, II et III au cinquième rapport du GIEC, Genève, Suisse, 161 p.

Guèye B. (2008) : *L'agriculture familiale en Afrique de l'Ouest : Concepts et enjeux actuels*, [en ligne] (consulté le 11 septembre 2018), www.fao.org/family-farming/detail/fr/c/318786/.

Issa Maman-Sani, 2017, « Activités pastorales dans la commune de Cobly (Nord-Ouest du Bénin) : vulnérabilité aux contraintes climatiques et effets environnementaux », *Revue de Sciences géographiques, d'Environnement et d'Aménagement*, Université Marien NGOUABI, Brazzaville, République du Congo, p.59-74.

Léssé Paolo, 2011, *Analyse de la gestion pastorale et de l'adaptation des éleveurs transhumants face aux variabilités climatiques dans les communes riveraines de la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W (Bénin)*, Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies, FSA/UAC, Bénin, 100 p.

Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP), 2014, *Rapport de Performance du Secteur Agricole*, Gestion 2013. Cotonou, Bénin, 47 p.

Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP), 2017, *Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) 2025 et Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNIASAN) 2017-2021*, Cotonou, Bénin, 139 p.

OUEDRAOGO Mathieu, DEMBELE Youssouf et SOME Léopold, 2010, « Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements des précipitations: cas des paysans du Burkina Faso ». *Sécheresse*, 21 (2), p.87-96.

Projet Régional d'Appui au Pastoralisme au Sahel (PRAPS), 2018, *L'élevage agropastoral en Afrique de l'Ouest: 5 idées reçues à l'épreuve des faits*, [en ligne], (consulté le 11 septembre 2018), <https://inter-reseaux.org>.

TABOU Talahatou, 2014, *Vulnérabilité des troupeaux transhumants aux contraintes climatiques : Perceptions et adaptations communautaires dans les communes de Malanville et de Karimama*. Mémoire de DEA de Géographie et Gestion de l'Environnement, EDP/UAC, Bénin, 100 p.

Vodounou Jean Bosco K. et Onibon Doubogan Yvette, « Agriculture paysanne et stratégies d'adaptation au changement climatique au Nord-Bénin », *Cybergeog : European Journal of Geography* [En ligne], document 794, mis en ligne le 15 novembre 2016, (consulté le 18 décembre 2018). URL : <http://journals.openedition.org/cybergeog/27836> ; DOI : 10.4000/cybergeog.27836

Yabi Ibouaïma, 2013, « Variabilité pluviométrique et incidences agricoles dans la Commune de Bembéréké : Perceptions paysannes et mesures adaptatives », *Annales de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines*, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, Vol.3, N°19, p.129-145.

Yabi Ibouaïma, Ogouwalé Euloge, Afouda Fulgence et Boko Michel, 2011, « Contraintes climatiques et développement agricole au Bénin », *Annales de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines*, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, Vol 2, N°17, p.13-30.

Yapi-Gnaoré Valentine, Vall Eric, Havard Michel, Kanwe Augustin et Sangaré Mamadou, 2014, *Des systèmes agro-sylvo-pastoraux innovants pour nourrir l'Afrique de l'Ouest et du Centre*, Document technique de travail préparé dans le cadre de la Quatrième Semaine Scientifique Agricole de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, Niamey, Niger, 14 p.

ZAKARI Soufouyane, TENTE Brice Agossou Hugues, YABI Ibouaïma, TOKO IMOROU Ismaïla, TABOU Talahatou, AFOUDA Fulgence et N'BESSA Benoît, 2015, « Vulnérabilité des troupeaux transhumants aux mutations climatiques : analyse des perceptions et adaptations locales dans le bassin de la Sota à Malanville ». *Afrique SCIENCE* 11(3), p. 211-228.

PERCEPTION DES RISQUES D'ÉROSION PAR LES POPULATIONS DE BRAZZAVILLE : CAS DES QUARTIERS KINSOUNDI ET MASSINA

MBOUMBA MBOUMBA YANICK GEMAËL, BERTON OFOUEME YOLANDE ET
ALLA DELLA ANDRE

(1 et 2) Département de Géographie Université Marien Ngouabi / Faculté des Lettres et Sciences Humaines Brazzaville, République du Congo Email : mboumbagemael44@gmail.com et yolandeofouemeberton@gmail.com (3) Département de Géographie Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody – Abidjan/Email : Alladella@gmail.com

Résumé

La ville de Brazzaville, capitale de la République du Congo, connaît, depuis quelques années une importante érosion hydrique qui a pour conséquences la destruction des infrastructures, des équipements publics et des surfaces habitables, l'ensablement et la pollution des cours d'eau. L'objectif de cette étude, réalisée dans les quartiers de Kinsoundi et Massina en 2015, est d'analyser la perception des risques d'érosion, afin de proposer les solutions adéquates applicables dans ces quartiers. Un recensement des ménages habitant ces deux quartiers a été fait et 156 ménages ont été interrogés, soit 25% de la population totale des ménages (624). Pour compléter ces enquêtes, des focus groupes ont été organisés pour mieux affiner la perception des risques. Ce qui nous a permis de comprendre que les populations de ces quartiers sont conscientes du phénomène érosif (82,8% à Massina et 77,2% à Kinsoundi) et font également montre d'une bonne perception de ses causes (42,4% à Massina et 31,6% à Kinsoundi), accompagnée des moyens de lutte subséquents (29,1% Massina et 24,4% Kinsoundi). C'est ainsi que dans la perspective de recherche, il sera intéressant de faire les plans de prévention des risques d'érosion, afin de protéger et prévenir les populations éventuellement.

Mots-clés : Brazzaville, perception, érosion, risque, vulnérabilité

Abstract

The city of Brazzaville, the capital of the Republic of Congo, has for some years been experiencing significant water erosion, which has led to the destruction of infrastructure, public facilities and habitable surfaces, silting and the pollution of water courses. This paper analyzes the perception of risks of erosion, in order to propose the appropriate solutions applicable in these districts. The aim of this study was carried out in Kinsoundi and Massina in 2016. A census of households living in these two neighborhoods was done, 156 households were interviewed, ie 25% of the total population of households (624). To complete these surveys, focus groups were organized to better refine the perception of risks. It appears that the populations of these neighborhoods have a good understanding of the risk (73.7%) and (76.9%) have a feeling of fear or stress, these levels of comprehension change with respect to neighborhoods, the feeling of fear or Stress is high in the two neighborhoods at Massina (78.4%) and Kinsoundi (73.7%). As research perspectives, it will be interesting to make erosion risk prevention plans, by raising awareness of the techniques and methods of prevention.

Keywords: Brazzaville, perception, erosion, risk, vulnerability

Introduction

L'évolution croissante de la population dans les grandes villes africaines, notamment à Brazzaville, ne cesse d'aggraver les problèmes d'environnement urbain. Parmi ces problèmes figure le ravinement lié à l'érosion hydrique, à l'absence ou à l'insuffisance d'infrastructures de collecte et de canalisation des eaux pluviales (Y. G. Mboumba Mboumba, 2014, p.3). Ce tableau préoccupant s'observe dans différents quartiers de Brazzaville, dont Kinsoundi et Massina (L. Ngassaki-Ignongui, 2010, p. 12). Les lotissements anarchiques font apparaître de nouveaux quartiers périphériques dans l'agglomération de Brazzaville (F. Andongui, 2008, p.8 ; Y. G. Mboumba Mboumba, 2012, p.4). Ce qui entraîne, par conséquent, la réduction des espaces d'infiltration et de gestion des eaux de ruissellement dans Brazzaville où le réseau de canalisation, trop vétuste ou inexistant, donne naissance à l'érosion hydrique.

Les ravinements sont une calamité qui entraîne des dégâts et des drames à chaque saison de pluies. L'ampleur de ce phénomène se manifeste aujourd'hui par le déchaussement des arbres et des fondations de maisons (P. M. J. Ngazzi, 2017, p.10), le ravinement de voiries en terrains pentus et l'ensablement dans les zones basses, les destructions des édifices des travaux publics et l'enclavement des quartiers consécutif à la destruction des voiries (P. M. J. Ngazzi, 2010, p.5). Ce phénomène est souvent renforcé par les modifications paysagères apportées par l'homme.

L'érosion des sols à Brazzaville a fait l'objet de plusieurs études qui se sont focalisées essentiellement sur sa caractérisation (D. Louembe et J. D. D. Nzila, 2007, p. 9). Très peu ont été consacrées à la perception des risques d'érosion hydrique.

En effet, en dépit du rôle déterminant que joue la population dans le déclenchement de l'érosion, celle-ci n'est presque jamais associée dans la recherche des solutions, en essayant de savoir comment elle perçoit ce phénomène d'érosion et les risques encourus.

Une telle approche permet de prendre en compte les logiques de gestion qu'opèrent les différents individus sur leur milieu. La connaissance approfondie de cette perception offre la possibilité de mettre en place des actions de prévention, (B. Mayima et L. Sitou, 2013, p. 7). De même, une sensibilisation et une information adéquates peuvent dépendre de cette connaissance. La perception des risques permet de déterminer les zones qui paraissent à risque pour la population (C.I. Gilbert, 2003, p. 29). La présente étude a pour objectif d'apprécier la perception des manifestations de l'érosion par les populations et les méthodes de lutte antiérosive utilisées par celle-ci à Kinsoundi et Massina,

1 Méthodologie

La perception des risques d'érosion par les populations a été appréciée à travers les méthodes que les populations préconisent ou utilisent pour lutter contre l'érosion. En effet, la perception qu'ont les populations des moyens de lutte contre l'aléa érosif est, dans une certaine mesure, un indicateur de la fragilité de ces populations vis-à-vis du phénomène. Aussi, avons-nous enquêté sur ce paramètre, c'est-à-dire les moyens qu'utilisent les populations pour se prémunir ou lutter contre les risques de l'aléa érosif.

Il a été tenu compte de :

- l'intensité du phénomène érosif :
- les moyens de lutte antiérosive par les riverains :
- la densité de la population.

Planche 1 : L'intensité du phénomène de l'érosion hydrique dans la zone d'étude

	
Photo 1 : Destruction des maisons par le phénomène d'érosion à Kinsoundi	Photo 2 : Manifestation de l'érosion hydrique à Massina ; coupant les voiries

(Cliché Y G Mboumba Mboumba 2016)

1.2 Enquêtes

Les enquêtes ont été menées à partir des questionnaires et ont porté sur plusieurs aspects, à savoir : la perception des risques d'érosion, la perception des causes de l'érosion, les moyens de lutte contre les risques d'érosion.

1.3. Méthode d'échantillonnage

Un recensement des ménages habitant dans ces deux quartiers a été fait et 156 ménages ont été interrogés, soit 25% de la population totale des ménages recensés (624). Les parcelles enquêtées ont été choisies en fonction de la distance qui les sépare des ravins. La première parcelle située à l'intersection entre l'avenue et la ruelle était considérée comme la parcelle d'origine où les enquêteurs devaient commencer leur enquête. Dans la ruelle, une parcelle sur quatre a ensuite été retenue du côté opposé à la précédente. A l'intérieur de chaque parcelle c'est le chef du ménage (propriétaire ou locataire) le plus anciennement implanté dans le quartier qui a été interrogé. Cela a permis d'avoir un meilleur recul par rapport à la perception de l'érosion (fig 1).

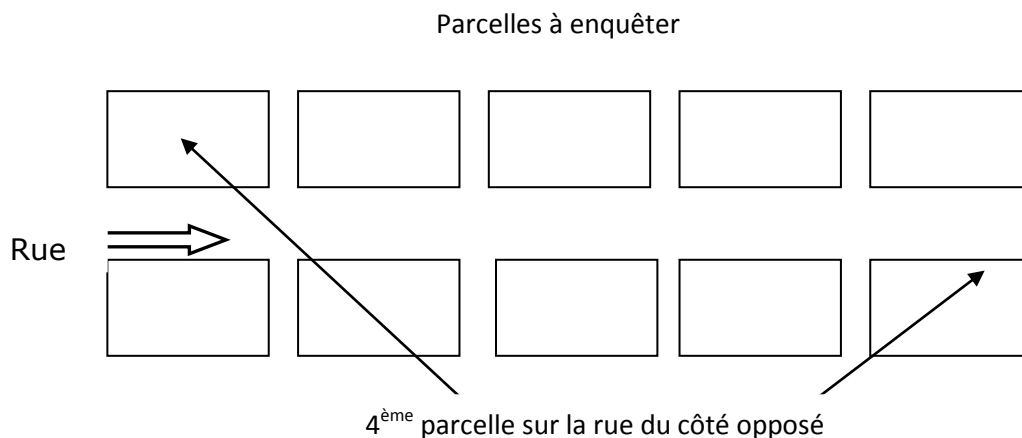


Figure. 1 : Parcelles à enquêter (4^{ème} parcelle sur la rue du côté opposé)

Un questionnaire a aussi été administré à des personnes ressources (chef de quartier, chef de bloc, responsables d'associations de lutte antiérosive, les responsables administratifs, les responsables des ONG) dans les différents sites à risque d'érosion.

1.4. Traitement des données

Les données d'enquête ont été traitées avec les logiciels Excel et sphinx plus, version 2014.

2. Résultats et discussion

2.1 Localisation de la zone d'étude

L'étude s'est déroulée dans les quartiers Kinsoundi et Massina, respectivement dans les arrondissements 1 Makélékélé et 7 Mfilou-Ngamaba. La zone d'étude représente la partie la plus découpée du plateau Maya-maya. L'encaissement actuel des vallées atteint jusqu'à 25 mètres de dénivellation, alors que les lits mineurs dépassent difficilement les 10 mètres de large. On note quelques différences sectorielles sur les grands traits du relief. En effet, le nord-est de la zone d'étude présente une topographie peu tourmentée avec des vastes surfaces planes et des pentes faibles. Sur cette zone se sont établis les quartiers Ngangouoni et Kingouari. L'altitude avoisine 310 m avec des vallées très encaissées (fig 2).

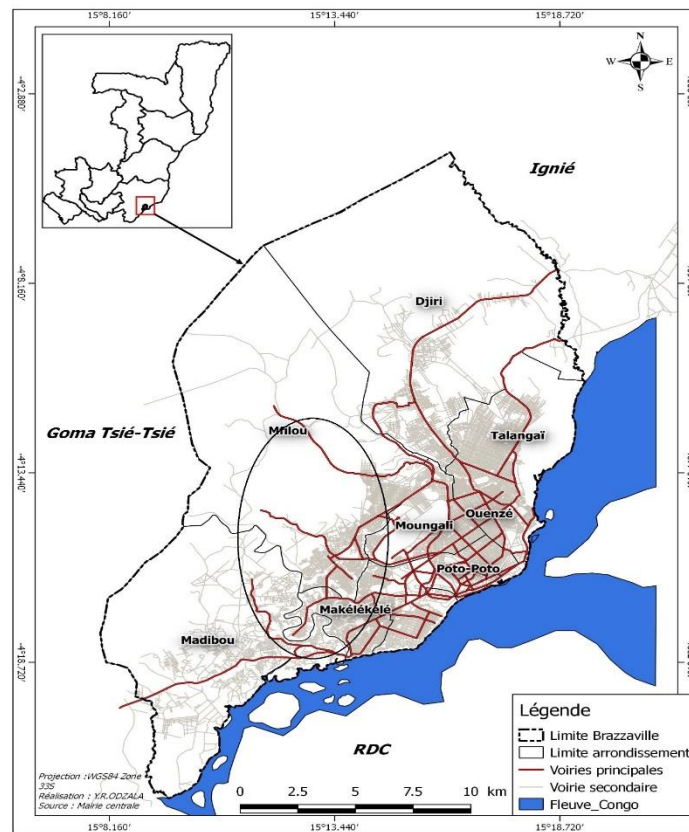


Figure 2: Localisation des quartiers Kinsoundi et Massina

Source : Y G Mboumba Mboumba, 2012

Le relief est taillé dans des formations superficielles, essentiellement ferralitiques, développées sur des matériaux gréseux et sableux, d'âge secondaire (B. Denis, 1974, p.99). Le climat est tropical humide de type bas-congolais, caractérisé par l'alternance d'une saison de pluies et une saison sèche (M. J. Samba- Kimbata, 1978, p. 79). La saison des pluies dure

environ 8 mois (d'octobre à mai) avec une diminution du volume et des précipitations en janvier et en février. Avec une hauteur moyenne de 1300 mm/an et des intensités assez élevées, les pluies dans la région ont un potentiel érosif important (E. Nkombo Nkombo, 2013, p. 29). La température moyenne mensuelle est élevée (25°C). La saison sèche dure 4 mois (de juin à septembre) avec un arrêt presque complet des pluies durant les trois premiers mois. Pendant les périodes des grandes pluies, le risque d'érosion hydrique s'aggrave dans la zone d'étude (U. Batola, 2011, p. 34) (fig 3)

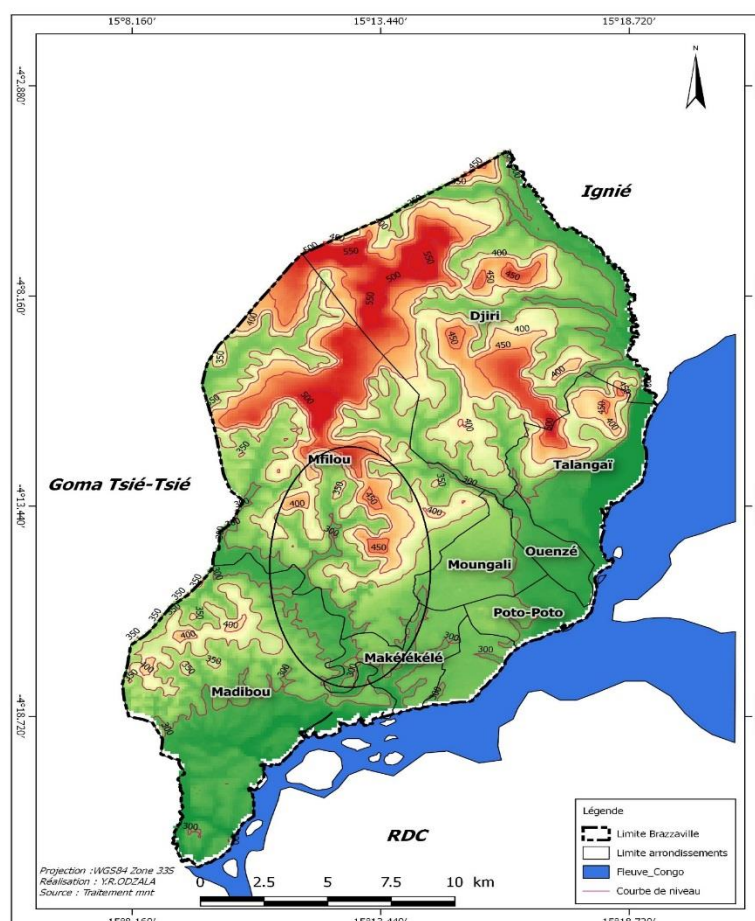


Figure 3: Topographie des quartiers Kinsoundi et Massina

Source : Y.G Mboumba Mboumba, 2012

2.2. La peur du ravinement, sentiment largement partagé par les chefs de ménage

Au global un peu plus des trois quarts des chefs de ménage ont peur des conséquences du ravinement. Ce sentiment de peur est accentué lors des épisodes pluvieux. Ce sentiment est partagé par des chefs de ménage des deux quartiers 81% (tableau I). Le niveau de sentiment de peur n'est pas le même, car le sentiment de peur est plus élevé à Massina 83% qu'à

Kinsoundi 77%. La peur est plus élevée à Massina à cause du nombre important des ravins qui dégradent le quartier.

Tableau I : Perception du risque d'érosion par les chefs de ménage suivant les quartiers

Nom du quartier	Peur	Rien	Total général
Kinsoundi	44 (77, 2%)	13 (22, 8%)	57 (100%)
Massina	82 (82, 8%)	17 (17, 2%)	99 (100%)
Total general	126 (80, 8%)	30 (19, 2%)	156 (100 %)

Source : Y G Mboumba Mboumba, 2012

Tandis qu'à Kinsoundi la peur est relativement moins élevée à cause du nombre réduit de ravins. 19% d'entre eux ne craignent rien, ils ne pensent pas être concernés par le phénomène érosif (tableau II). A. Colmar, C. Walter, Y. Le Bissonnais, G. Aké (2010, p.40) dans la région de Bonoua (au Sud-Est de la Côte d'Ivoire) montrent que les chefs de ménage de cette région ont peur lors des épisodes pluvieux. Le sentiment de peur qu'éprouvent ces chefs de ménage est accentué à cause des risques d'érosion qui dégradent l'environnement. Les résultats de B. Kokolo (2012, p. 57) soulignent à grand trait que le sentiment de peur est permanent chez des chefs de ménage. Ce sentiment s'explique du fait que le nombre de ravins augmentent à chaque épisode pluvieux. Daroussin (2010, p. 37) affirme que le sentiment de peur est plus ressentie par des chefs de ménage, qui pensent que le phénomène érosif constitue un véritable problème environnemental qui détruit tout à son passage.

2.3. Perception des causes d'érosion dans le quartier selon les populations

Conformément aux avis des chefs de ménage, plusieurs causes peuvent justifier le phénomène d'érosion dans les quartiers Massina et Kinsoundi, entre autres, le manque de caniveaux (39%) et la fragilité du site (35%). Toutefois, il existe des nuances de perception de ces causes qui varient d'un quartier à un autre. S'agissant du manque de caniveaux, on a pu enregistrer, 42 % à Massina et 32% à Kinsoundi. Dans ces deux (2) quartiers, le manque de caniveaux est dû à leur localisation dans la zone périphérique et à la mauvaise politique d'aménagement de l'espace urbain (photos 3,4). Quant à la fragilité du site, on a pu constater 40% à Kinsoundi et 31% à Massina. Cela est dû à la topographie du site, c'est-à-dire les fortes pentes et l'allure des versants, qui prédisposent ainsi ces quartiers à l'érosion hydrique. Outre les raisons

scientifiques, les génies ou les esprits surnaturels feraient également partie des causes du phénomène érosif (14%), au nom de la superstition (Tableau II). Cette perception est plus vivace à Massina (15%) qu'à Kinsoundi (11%)

Tableau II : Perception des causes des érosions suivant les quartiers

Nom du quartier	Le manque de caniveaux	La fragilité du site	Les populations et leurs activités	Les propriétaires terriens	Les génies ou les esprits surnaturels	Total général
Kinsoundi	18 (31,6%)	23 (40,3%)	9 (15,8%)	1 (1,7%)	6 (10,5%)	57 (100%)
Massina	42 (42,4%)	31 (31,3%)	6 (6,1%)	5 (5,1%)	15 (15,2%)	99 (100%)
Total général	61 (39,1%)	54 (34,6%)	15 (9,1%)	6 (3,1%)	21 (13,5%)	156 (100%)

Source : Y G Mboumba Mboumba, 2012

Planche 2 : causes de l'érosion hydrique dans la zone d'étude

	
Photo 3 : dégradation de l'avenue de l'armée du salut par l'érosion hydrique	Photo 4: caniveaux rempli de déchets plastiques, empêchant le ruissellement des eaux pluviales

(Cliché Y G Mboumba Mboumba 2016)

2.4. Moyens de lutte contre les ravinements dans les quartiers Kinsoundi et Massina

Les techniques de lutte mises en œuvre par les enquêtés sont respectivement : la plantation des végétaux, les digues à base de sacs remplis de terre. Ainsi, 28% des chefs de ménage pratiquent la technique de la plantation des végétaux dans les deux quartiers. Ce moyen de lutte est plus utilisé à Massina (29%) qu'à Kinsoundi (24%), en raison de son coût moins cher et la facilité de se procurer les boutures de bambou. Ensuite, la technique de sacs remplis de terre est utilisée par 18% des chefs de ménage. Cette méthode de lutte est très développée à

Kinsoundi (21%) qu'à Massina (16%), et nécessite de moyens financiers (tableau III) ; En ce sens que l'achat des sacs vides de ciment ou de farine surtout coûte cher à la population concernée. En effet, la technique consiste à disposer les sacs perpendiculairement à la tête d'érosion, afin de briser l'énergie des eaux de ruissellement (photos 5 ,6). Cette technique est peu efficace pour des formes de grandes dimensions. Il ressort que les chefs de ménage déversent des déchets à la tête des ravins afin de mieux lutter contre l'érosion (14%). Ces techniques simples, et couramment utilisées par des chefs de ménage, ne règlent pas assez la question. Aussi, la vulnérabilité des enquêtés est d'autant plus importante face aux risques d'érosion. Les techniques de lutte antiérosive sont très importantes dans la gestion de l'érosion hydrique. Les études menées par B. Chocat (2011, p. 87) montrent que la question de lutte antiérosive occupe une place de choix ; l'évolution prévisible de la gestion des eaux pluviales contribue fortement à lutte de l'érosion hydrique. Cependant, les moyens de lutte contre les ravinements dans les quartiers jouent un rôle prépondérant dans la gestion de l'aléa érosif.

Tableau III : Moyens de lutte contre les ravinements dans le quartier

Nom du quartier	En plantant la végétation	Avec des sacs remplis de terre	Avec pneus	En déposant les déchets	En construisant des murets	En construisant des caniveaux	En construisant des gabions	aucune lutte	Total général
Kinsoundi	60 (24,4%)	52 (21,1%)	43 (17,5%)	31 (12,6%)	31 (12,6%)	4 (1,6%)	13 (5,3%)	12 (4,9%)	246 (100,0%)
Massina	134 (29,1%)	72 (15,7%)	90 (19,6%)	65 (14,1%)	71 (15,4%)	11 (2,4%)	4 (0,9%)	13 (2,8%)	460 (100,0)
Total général	194 (27,6%)	124 (17,6%)	133 (18,8%)	96 (13,6%)	102 (14,4%)	15 (2,1%)	17 (2,4%)	25 (3,5%)	706 (100,0)

Source : Y G Mboumba Mboumba, 2012

Planche 3: Tentative de lutte antiérosive par la population

	
Photo 5 : tête de ravin végétalisé	Photo 6 : Utilisation de sacs de terre comme moyen de lutte contre l'érosion

(Clichés, Y G Mboumba Mboumba, 2016)

Conclusion

La perception du risque constitue un élément important de la vulnérabilité d'un milieu. Faire référence à la perception des causes et des manifestations de l'érosion est encore peu usuel dans les politiques de gestion de l'érosion à Brazzaville. Les processus et les facteurs de la dynamique érosive sont très visibles dans la zone d'étude. La pluie est, ici, comme partout ailleurs sur le site de Brazzaville, la principale cause de l'érosion hydrique. Celle-ci agit principalement par le ruissellement. Ces écoulements abondants des eaux pluviales sont entretenus par l'agressivité des pluies de Brazzaville, mais les ruissellements sont rendus plus agressifs sur notre zone d'étude par la longueur de la pente qui augmente leur vitesse d'écoulement. Les ruissellements sont également rendus plus abondants et plus agressifs par le manque de caniveaux et certaines dispositions mises en place par l'homme. Par sa manière d'occuper le site, l'homme a créé les conditions qui font accroître, non seulement le volume des ruissellements, mais aussi leur vulnérabilité.

Références bibliographiques

ANDONGUI François, 2008, *Vulnérabilité de la population et réponses des communautés urbaines face aux risques érosifs à Brazzaville : cas des quartiers 69 et 173, Mikalou II*. Mémoire de C.A.P.E.S, U.M.NG, Brazzaville, 90p.

MBOUMBA MBOUMBA Yanick Gemaël, 2012, *Perception et vulnérabilité des populations face aux risques d'érosion hydrique dans les quartiers Kinsoundi et Massina à Brazzaville*. Mémoire de Maîtrise, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, 99 p.

NGAZZI Paul Miki junior, 2017, *Evaluation de l'efficacité des méthodes de lutte contre l'érosion hydrique à Brazzaville*. Thèse de Doctorat, U.M.NG, Brazzaville, 299 p.

NGAZZI Paul Miki junior, 2010, *Etude d'évaluation des impacts des travaux d'aménagements antiérosifs par les gabions de neuf ravins catastrophiques dans les quartiers Ngamakosso, Talangaï, Mikalou, Nkombo et Massengo à Brazzaville*. Mémoire DEA, U.M.NG, Brazzaville, 139 p.

LOUEMBE Dieudonné. et NZILA Jean de Dieu, 2007, *Etude d'évaluation d'impacts des travaux d'aménagements des zones en proie à l'érosion et des travaux de construction et de remise en état des routes revêtues et de réseau de drainage tertiaire à Brazzaville*. PURICV, IDA- Banque mondiale, Brazzaville, 96p+ 24p annexes.

NGASSAKI-IGNONGUI Lange, 2010, *Perception et vulnérabilité des populations et de l'habitat face aux risques d'érosion dans le quartier 68 (Ngamakosso et Mama Mboulé-Petit chose) dans l'arrondissement 6 Talangaï à Brazzaville*, Mémoire de CAPES, U.M.NG, Brazzaville, 79 p

MAYIMA Brice et SITOU Léonard, 2013, *Erosion hydrique en milieu urbain : cas du plateau de Makélékélé au sud de Brazzaville*, laboratoire de géographie physique, université Marien Ngouabi ; 14 p.

GILBERT Claude, 2003, *La fabrique des risques*, in *Faut-il une sociologie du risque ?* Cahiers internationaux de sociologie, vol. CXIV, 177p.

DENIS Bernard, 1974, *Carte pédologique Brazzaville-Kinkala*, Notice explicative n°52 à 1/200000 République populaire du Congo, OROSTOM, Paris, 101p

SAMBA- KIMBATA Marie Joseph, 1978, *Les climats du bas- Congo*. Thèse de doctorat 3^e cycle, Université de Bourgogne, Dijon, Tome 1, 280 p + Annexes.

NKOMBO NKOMBO Etienne, 2013, *Caractérisation des risques d'érosion hydrique sur le versant Est du Mont Boukiéro, dans le sous bassin versant de la Ngamakosso (Brazzaville, Congo)*, Mémoire de Master d'Enseignement, U.M.NG, Brazzaville, 82 p.

BATOLA Ulrich, 2011, *Tentative de lutte antiérosive dans les quartiers nord de Brazzaville : Analyse de l'efficacité des méthodes et des techniques utilisés*. Mémoire de Maîtrise, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, 129 p.

NKOULOU Fridele, 2012, *Les risques de dégradation par l'érosion hydrique de la route, deuxième sortie nord de Brazzaville : caractérisation et évaluation*. . Mémoire de Maîtrise, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, 95 p.

HEITZ Carine et FLINOIS Geraldine, 2013 *La perception des petits ouvrages de protection contre les coulées d'eau boueuse par les agriculteurs : l'exemple de la fascine (Bas-Rhin, Alsace)*, Unité mixte de recherche Gestion Territoriale de l'Eau et de l'Environnement, Strasbourg, 4. P.

PERRETTI-WATTEL Patrick, 2010, *La gestion des crises sanitaires*. Paris : La documentation Française, 106 p.

COLAMA Anne, WALTER Christian, Le BISSONNAIS Yves, DAROUSSIN Joël, 2010, *Démarche de validation régionale par avis d'experts du modèle MESALES d'estimation de l'aléa érosif, étude et Gestion des Sols*, 16p.

AKE Gabriel, 2010, *Impacts de la variabilité climatique et des pressions anthropiques sur les ressources hydriques de la région de Bonoua (Sud-Est de la Côte d'Ivoire)*. Thèse de Doctorat de l'Université de Cocody, 200 p.

KOKOLO Bernard, 2012, *Congo Brazzaville : L'urgence d'une politique de prévention des catastrophes naturelles*, 10 p.

BLAKIE Piers, CANNON Terry, DAVIS Ian. WISSENER Bertrand, 1994, *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*, London, Routledge 180 p.

D'ERCOLE Robert, 1994, *Vulnérabilités des sociétés et des espaces urbanisés : concepts, typologies, mode d'analyse*, Revue de géographie alpine, n 4, tome LXXXII, p.87-96.

HEITZ Carine, 2009, *La perception du risque de coulées boueuses : Analyse sociogéographique et apports à l'économie comportementale*. Thèse de Doctorat de l'Université de l'université de Strasbourg ; 2009 p.

HEITZ Carine, 2005, *Etude de la perception du risque de catastrophes naturelles relatif aux coulées de boue par les acteurs de communes périurbaines. Approche méthodologique et analyse d'enquêtes (Sundgau - Alsace)*. Mémoire de DEA de géographie, Faculté de Géographie et d'Aménagement Strasbourg, 158 p

MEVA'A ABOMO Dominique, 2013, *Gouvernance urbaine des eaux de pluies entre contrainte et opportunité de développement urbain à Douala (Cameroun)*. Agence Panafricaine des Bâisseurs. Laboratoire de Recherche en Société, Aménagement et Développement (LARSAD), Département de Géographie, Faculté des Lettres et Sciences. 10 p.

MEVA'A ABOMO Dominique, 2013, *Migration, Environnement et Changement Climatique en Afrique Centrale, Communication retenu pour l'Atelier régional de planification de politique stratégique en matière de migration et développement International*, Atelier prévu à Libreville – Gabon, 23-24 janvier, 15p.

MEVA'A ABOMO Dominique 2011, *Etude des facteurs d'endémicité du paludisme urbain à Douala (Cameroun)*, Thèse de Doctorat / Ph.D de Géographie, Aménagement et Développement Durable, FLSH-Université de (Cameroun), 523p.

SERRE Damien, BARROCA Bruno, DIAB Youssef, 2010, *Urban flood mitigation : sustainable options*, Actes du colloque Wessex « The sustainable city 2010 », Coruna, 11 p.

BOUCHER, Isabelle, 2010, *La gestion durable des eaux de pluie, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable*, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable », 118 p.

CHOCAT Bernard, 2011, Les évolutions prévisibles de la gestion des eaux pluviales urbaines, In : *Eaux de pluie dans la ville horizon 2030*, Actes de l'atelier international Eaux de pluie en ville, préparatoire du 6ème Forum Mondial de l'Eau, Paris, 21-23 septembre, p. 11-12.

LA REPARTITION SPATIALE DES STRUCTURES SANITAIRES DANS LA SOUS-PREFECTURE DE MAKOTIMPOKO (DEPARTEMENT DES PLATEAUX, REPUBLIQUE DU CONGO)

GHISLAIN MOBILANDZANGO M.

Formation Doctorale de Géographie, Université Marien Ngouabi

E-mail : 617ghislainmobilas@gmail.com

Résumé

L'accès aux soins de santé de qualité par les populations est l'une des préoccupations majeures de la communauté internationale. Des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), on est passé aux Objectifs du Développement Durable (ODD). L'Assemblée Générale de l'Organisation des Nations Unies a adopté dix-sept Objectifs du Développement Durable pour la période 2015-2030 (INSEE, 2018, p.1). Parmi ces dix-sept Objectifs du Développement Durable, l'objectif 3 a trait à l'accès aux soins de santé de base : santé et bien-être. Si dans les pays développés la population a relativement accès aux soins de santé de base, dans les pays en voie de développement le problème d'accès aux soins de santé de base demeure encore un défi à relever. Au Congo, on observe les inégalités entre les agglomérations et les centres urbains secondaires d'une part, et entre les grandes villes et les territoires ruraux d'autre part. Dans la Sous-préfecture de Makotimpoko, la population a-t-elle un accès facile aux soins de santé de base ? Cette étude vise à analyser l'accès aux soins de santé de base par la population de Makotimpoko dans le département des Plateaux. Compte tenu des disparités territoriales observées, nous supposons que les populations de Makotimpoko éprouvent des difficultés d'accès aux soins de santé de base. L'étude a été réalisée en 2016 dans 10 localités soit 20 % des localités que compte la Sous-préfecture de Makotimpoko. Elle a concerné 4.040 personnes soit 12,34 % de la population totale. Les résultats de l'étude montrent que les formations sanitaires sont inégalement réparties et manquent de personnel qualifié (un agent de santé pour 1.071 habitants). Les populations font recours en République Démocratique du Congo pour les cas d'interventions chirurgicales et pour la formation de quelques agents communautaires. Il est important de réaliser des études spécifiques sur les maladies récurrentes telles que le choléra et la diarrhée et l'accès aux soins de santé en cas d'épidémie.

Mots clés : accès, soins de santé de base, Makotimpoko, Plateaux, Congo.

Abstract

Access to quality health care by the population is one of the main issues of the international community. From the Millennium Development Goals (MDGs), we have not moved to the Sustainable Development Goals (SDGs). The General Assembly of the United Nations has adopted seventeen Sustainable Development Goals for the period 2015-2030 (INSEE, 2018, p.1). Among these seventeen Sustainable Development Goals, Goal 3 deals with access to basic health care: health and well-being. While in developed countries the population has relative access to basic health care, in developing countries the access to basic health care is still a challenge. In Congo, we observe the inequalities between agglomerations and secondary urban centers on the one hand, and between large cities and rural territories on the other. In Makotimpoko Sub-prefecture, does the population have easy

access to basic health care? This study aims to analyze access to basic health care by the population of Makotimpoko in the Plateaux department. Given the observed territorial disparities, we assume that Makotimpoko populations have difficulty accessing basic health care. The study was carried out in 2016 in 10 localities, ie 20% of the localities that make up the sub-prefecture of Makotimpoko. It concerned 4.040 people or 12.34% of the total population. The study shows that health facilities are unevenly distributed and there lacks qualified personnel (one health worker per 1.071 inhabitants). The populations resort to the Democratic Republic of Congo in the event of surgical interventions and for the training of some community agents. It is important to carry out specific studies on recurrent diseases such as cholera and diarrhea and access to health care in the event of an epidemic.

Keywords: access, basic health care, Makotimpoko, Plateaux, Congo.

Introduction

L'accès aux soins de santé de base est un défi à relever à l'échelle planétaire. Les disparités d'accès aux soins de santé de base sont observées tant dans les pays développés que dans les pays en développement d'une part, au sein des pays entre les zones urbaines et rurales, d'autre part. Le bien-être des populations passe essentiellement par l'accès aux soins de santé de qualité pour tous. C'est dans ce sens que l'objectif n°3 des Objectifs du Développement Durable a été dédié à la santé. En Afrique subsaharienne les écarts sont grands entre les milieux urbains et les milieux ruraux.

En République du Congo le constat est alarmant entre les grands centres urbains et les territoires ruraux. Les populations des zones rurales éprouvent les difficultés d'accès aux soins de santé de base. Les habitants de la Sous-préfecture de Makotimpoko ne sont pas exemptés de cette réalité. Comment sont réparties les structures sanitaires dans la Sous-préfecture de Makotimpoko ? Pour répondre à cette question, nous analysons la répartition spatiale des formations sanitaires, du personnel de santé ainsi que les aires de santé des trois Centres de Santé Intégré de la Sous-préfecture de Makotimpoko. Cette étude permet d'avoir une vision globale sur l'accès aux soins de santé de qualité par les populations du territoire de Makotimpoko. Elle fournit des éléments qui permettent aux autorités sectorielles et aux partenaires au développement de l'Etat de mieux planifier les politiques de développement sanitaire dans les zones rurales afin d'améliorer les conditions de vie des populations locales. L'article présente la zone d'étude, la répartition spatiale des formations sanitaires, la distribution du personnel de santé et les aires d'attraction de quelques centres de santé.

1. Méthodologie

L'étude a été réalisée dans dix villages en décembre 2016 (figure 1).



Figure 1 : Localisation des villages enquêtés

Source fond de carte : CERGEC ; carte réalisée par Mobilandzango M. Ghislain

Les villages ont été choisis selon les critères suivants : présence d'une formation sanitaire, la distance par rapport au chef-lieu de la Sous-préfecture, l'accessibilité et la taille de la population. Nous avons travaillé sur un échantillon de 3.040 personnes soit 12,34 % de la population totale. La collecte des données auprès de la population s'est faite par le biais de l'organisation des focus groupes dans les dix villages. Outre les entretiens portant sur les problèmes sanitaires généraux (présence du personnel qualifié, disponibilité des produits pharmaceutiques, qualité des plateaux techniques...), en organisant les réunions de groupe qui rassemblaient hommes, femmes, adultes et vieux, nous avons eu des entretiens individuels avec cent chefs de ménage à raison de dix par village et avec les cinq chefs de services de santé.

2. Résultats

2.1. Présentation de la zone d'étude

La Sous-préfecture de Makotimpoko est située à l'est de la République du Congo, dans le département des Plateaux. Elle est limitée au nord par la rivière Alima, les Sous-préfectures de Mossaka et de Tshikapika, au sud par le fleuve Congo et la Sous-préfecture de Gamboma, à l'est par le fleuve Congo, limite naturelle avec la République Démocratique du Congo et à l'ouest par les Sous-préfectures de Gamboma, d'Ongogni et d'Ollombo (figure n°2).

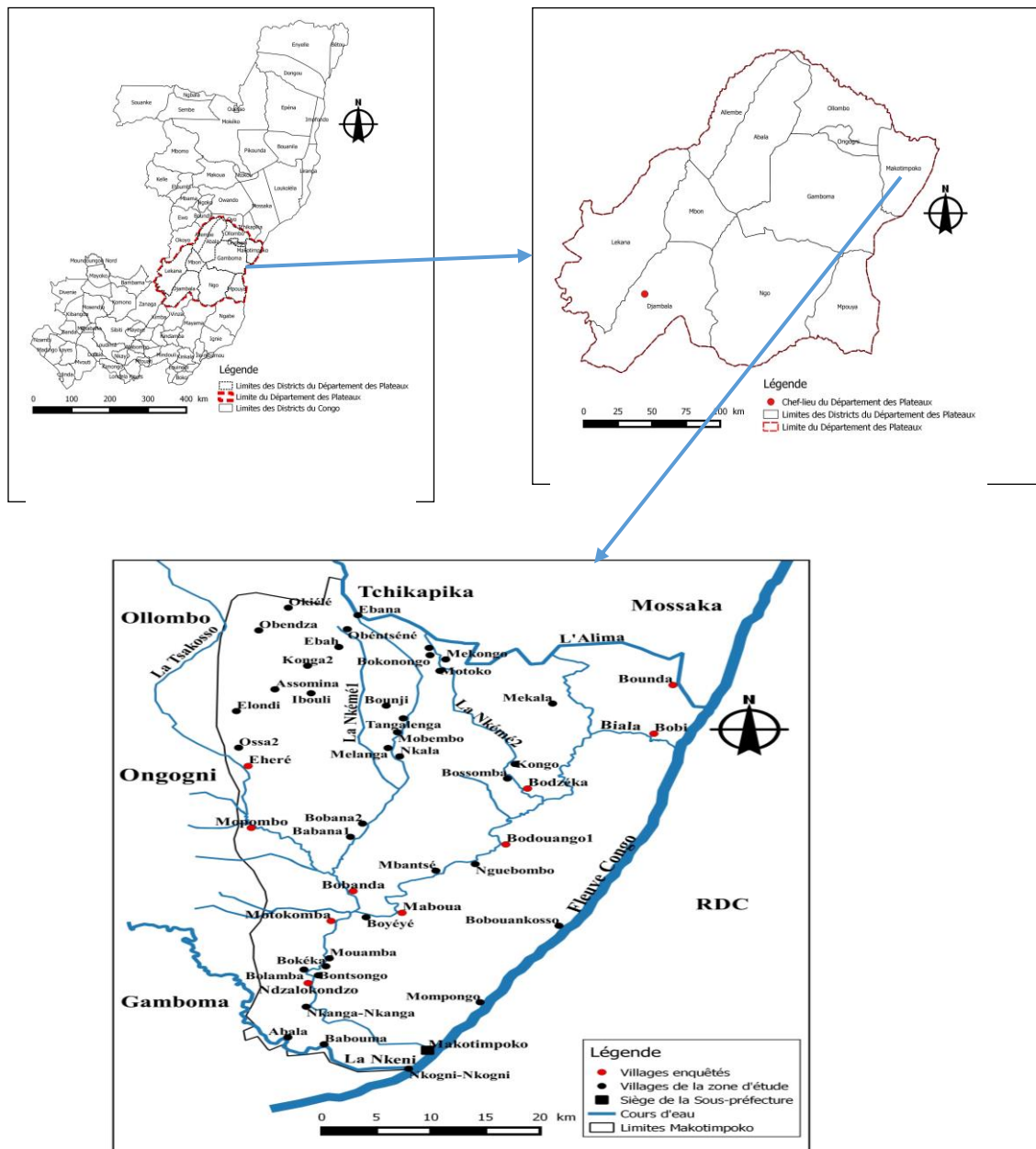


Figure 1 : Localisation de la Sous-préfecture de Makotimpoko

Source fond de carte : CERGEC ; carte réalisée par Mobilandzango M. Ghislain

Etablie sur une superficie de 4.975 km² avec une densité de population 4,95 habitants/km², la Sous-préfecture de Makotimpoko compte 18.756 habitants en 2007 (RGPH, 2007), contre 24.630 habitants en 2015 (monographie de la Sous-préfecture de Makotimpoko, 2015), dont 5.961 habitants à Makotimpoko-centre soit 24,20 % de la population totale et le reste de la population est inégalement réparti à travers les cinquante-quatre villages que compte la Sous-préfecture de Makotimpoko soit 75,80 %. La Sous-préfecture de Makotimpoko, située dans la région naturelle de la Cuvette congolaise, est dans une zone basse et marécageuse avec une

altitude moyenne de 286 mètres (M-J. Samba-Kimbata, 2004, p. 13). Elle est bordée à l'Ouest par les Plateaux Batéké. Elle dispose d'un réseau hydrographique dense. Elle est située au bord du grand fleuve Congo (figure 3) dans lequel se jettent les rivières et les cours d'eau (Alima, Nkémé 1, Nkémé 2, Biala, Tsakosso, Nkeni). Ces ressources en eau facilitent la circulation des biens et des personnes, facilitent la pratique de la pêche, principale source de revenus des populations, mais favorisent les inondations en saison pluvieuse.

2.3. Répartition spatiale des formations sanitaires

Les structures sanitaires sont inégalement réparties sur le territoire de Makotimpoko. Dix localités disposent de structures sanitaires, tandis que les populations des 45 villages en sont dépourvues (52 %). La majorité des formations sanitaires se trouve dans la zone de savane qui regroupe 75 % de la population de la Sous-préfecture. On y trouve deux Centres de Santé Intégré (CSI) et quatre Postes de Santé. En revanche, la zone forestière ne dispose que d'un Centre de Santé Intégré et de trois Postes de Santé pour une population de 6.102 habitants soit 25 % des effectifs de la population. Les populations des villages ne disposant pas de formations sanitaires. D'une manière générale, les habitants de la zone de savane éloignée des centres de Gamboma et de Brazzaville se déplacent vers les centres de santé situés à Bolobo, Mongama et Yumbi en République Démocratique du Congo ; leur déplacement étant favorisé par le réseau fluvial.

La répartition des structures sanitaires dans le territoire de Makotimpoko est influencée par le contraste physique forêt-savane. La zone forestière abrite moins de population (25 % de la population totale). En revanche, la zone de savane abrite 75 % de la population de la Sous-préfecture et les principales activités économiques de la Sous-préfecture. L'opposition forêt-savane a eu un impact sur la distribution spatiale de la population et des structures sanitaires. D'abord, il faut reconnaître que la pêche est la première activité économique des populations de Makotimpoko, soit 65 % des actifs suivie de l'agriculture, soit 28 % des actifs, première activité en zone Mbosi. Le commerce et les autres activités ne représentent que 7 % d'actifs (Mobilandzango M., 2018 p.77). La plupart des activités de pêche sont exercées dans la zone de savane le long des cours d'eau où les populations pratiquent également l'agriculture entre le mois de janvier et le mois d'avril de chaque année sur les zones de terres exondées (Mobilandzango M., 2018, p.74). Par contre, dans la zone Moyi forêt où les activités de pêche sont limitées, les activités agricoles sont quasiment inexistantes à cause du caractère marécageux des terres. Dans cette zone, les populations pratiquent essentiellement les

activités liées à la forêt telles que la chasse, la fabrication d'huile de *Mbayaka* et de tuiles végétales, etc.

Cependant, dans la zone Mbosi (zone forêt), où l'agriculture est la première activité économique suivie de la pêche, on trouve un Centre de Santé Intégré et deux Postes de Santé. Cette zone représente 14 % de la population totale de la Sous-préfecture.

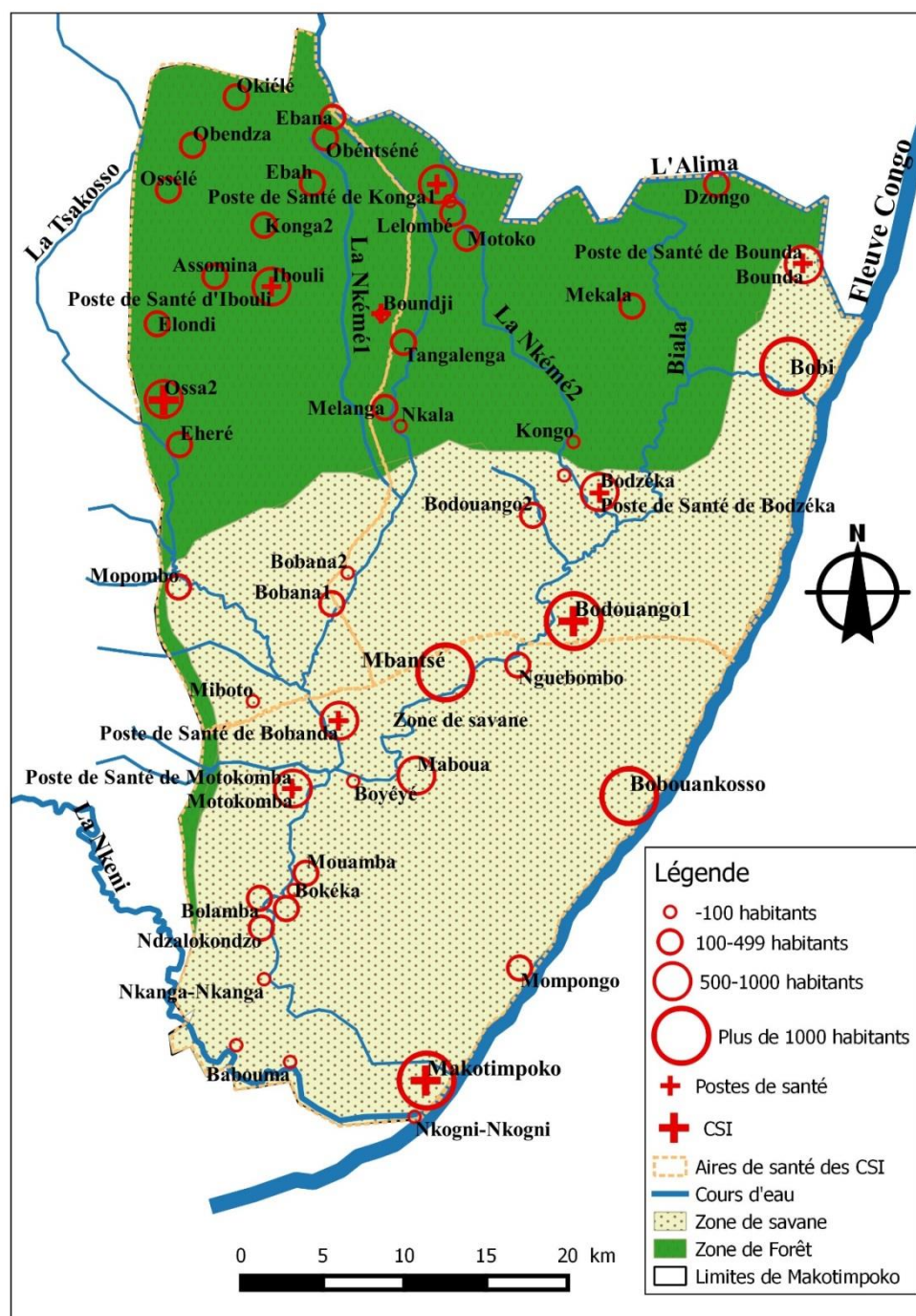


Figure 3 : Répartition spatiale des formations sanitaires

Source fond de carte : CERSEC, carte réalisée par Mobilandzango M. Ghislain

2.4. La distribution du personnel de santé

Les dix formations sanitaires dont trois Centres de Santé Intégrés et sept Postes de Santé sont animées par vingt-trois agents dont six fonctionnaires et dix-sept communautaires¹. Les six fonctionnaires en service à Makotimpoko sont inégalement répartis non seulement sur les dix formations sanitaires, mais aussi sur le territoire. En effet, cinq agents sur six sont en service au Centre de Santé Intégré de Makotimpoko-centre et un au Poste de Santé de Bobanda situé en zone Moyi savane, proche du chef-lieu de la Sous-préfecture. Par contre, les deux Centres de Santé Intégrés et les cinq Postes de Santé des zones Moyi savane élargie¹³, Moyi forêt et Mbosi ne disposent d'aucun agent fonctionnaire ; ils sont gérés par des communautaires. Dans l'ensemble, les structures sanitaires dans le territoire de Makotimpoko sont en mauvais état et sous-équipées ; et aucune structure ne dispose d'une pharmacie. L'insuffisance du personnel, entre autres facteurs, crée la dépendance de Makotimpoko à l'égard de la République Démocratique du Congo, de Gamboma (Département des Plateaux), de Mossaka et d'Oyo (département de la Cuvette) pour les cas d'urgence. Les structures sanitaires de la République Démocratique du Congo notamment celles de Yumbi et de Bolobo, qui constituent les principaux lieux de recours des populations de Makotimpoko, sont conventionnées, respectivement des églises catholique et évangélique. Les structures sanitaires de Makotimpoko manquent également de plateaux techniques adéquats, mais les déplacements des populations de Makotimpoko vers les structures situées hors Sous-préfectures sont motivés par la qualification du personnel. Les frais de formation des communautaires à Bolobo s'élèvent à 28.000 F CFA par trimestre. Ces frais sont variables à cause de l'instabilité du franc congolais. La durée de formation, de quatre ans, est sanctionnée par un diplôme d'Etat délivré par le ministère de la santé de la République Démocratique du Congo. Le tableau I présente la répartition du personnel de santé et les lieux de recours aux soins de santé dans la Sous-préfecture de Makotimpoko. En effet, dans les dix villages enquêtés, seuls cinq disposent de formations sanitaires (un Centre de Santé Intégré et quatre Postes de Santé), avec un total de personnel de sept agents dont un agent fonctionnaire en service au Poste de Santé de Bobanda et six agents communautaires. Le Poste de Santé de Bobanda est animé par un agent fonctionnaire, en revanche, le Centre de Santé Intégré de Bodouango 1 est géré par deux agents communautaires. Tous les Centres de Santé enquêtés ne disposent pas de pharmacies, et les rares produits vendus appartiennent au personnel de santé qui s'approvisionne à Makotimpoko-centre (le jour du marché forain) et à Brazzaville.

2. La zone Moyi savane élargie est une zone de savane éloignée du chef-lieu de la Sous-préfecture.

Tableau I : Répartition du personnel de santé par village et lieux de recours pour les urgences

Villages	Effectifs des agents		Lieux de recours en cas d'urgence
	Nombre d'agents fonctionnaires	Nombre d'agents communautaires	
Ndzalokondzo	00	00	Makotimpoko-centre - Gamboma-RDC
Motokomba	00	01	Makotimpoko-centre - RDC
Bobanda	01	01	Makotimpoko-centre - RDC
Mopombo	00	00	Makotimpoko-centre -Ossa2-Bobanda-RDC
Eheré	00	00	Ossa2- Gamboma - RDC
Maboua	00	00	Motokomba - Makotimpoko-centre - RDC
Bodouango1	00	02	Makotimpoko-centre - RDC
Bodzéka	00	01	Makotimpoko-centre - Mossaka - -Abo-Oyo-RDC
Bobé	00	00	Bounda-Konda - Makotimpoko-centre Mossaka-RDC
Bounda	00	01	Konda-Oyo-Mossaka-RDC

Source : Enquête de terrain, décembre 2016

Le tableau I montre une forte dépendance des populations des dix villages enquêtés même à Bodouango 1 où il existe un Centre de Santé Intégré, les populations vont soit à Makotimpoko-centre, soit en République Démocratique du Congo. Les déplacements des populations vers d'autres structures de santé se justifient simplement par le manque de personnel qualifié, de médicaments, la mauvaise qualité des soins, etc. Le déficit en personnel est un préjudice pour la population de Makotimpoko qui souffre de maladies tropicales (paludisme, diarrhées, infections respiratoires, parasitoses...) observées dans d'autres localités mais aussi l'épidémie de choléra qui sévit de façon récurrente dans la Sous-préfecture (12 victimes et 80 cas déclarés en 2011). Les populations les plus touchées par le choléra sont celles des villages riverains du fleuve Congo.

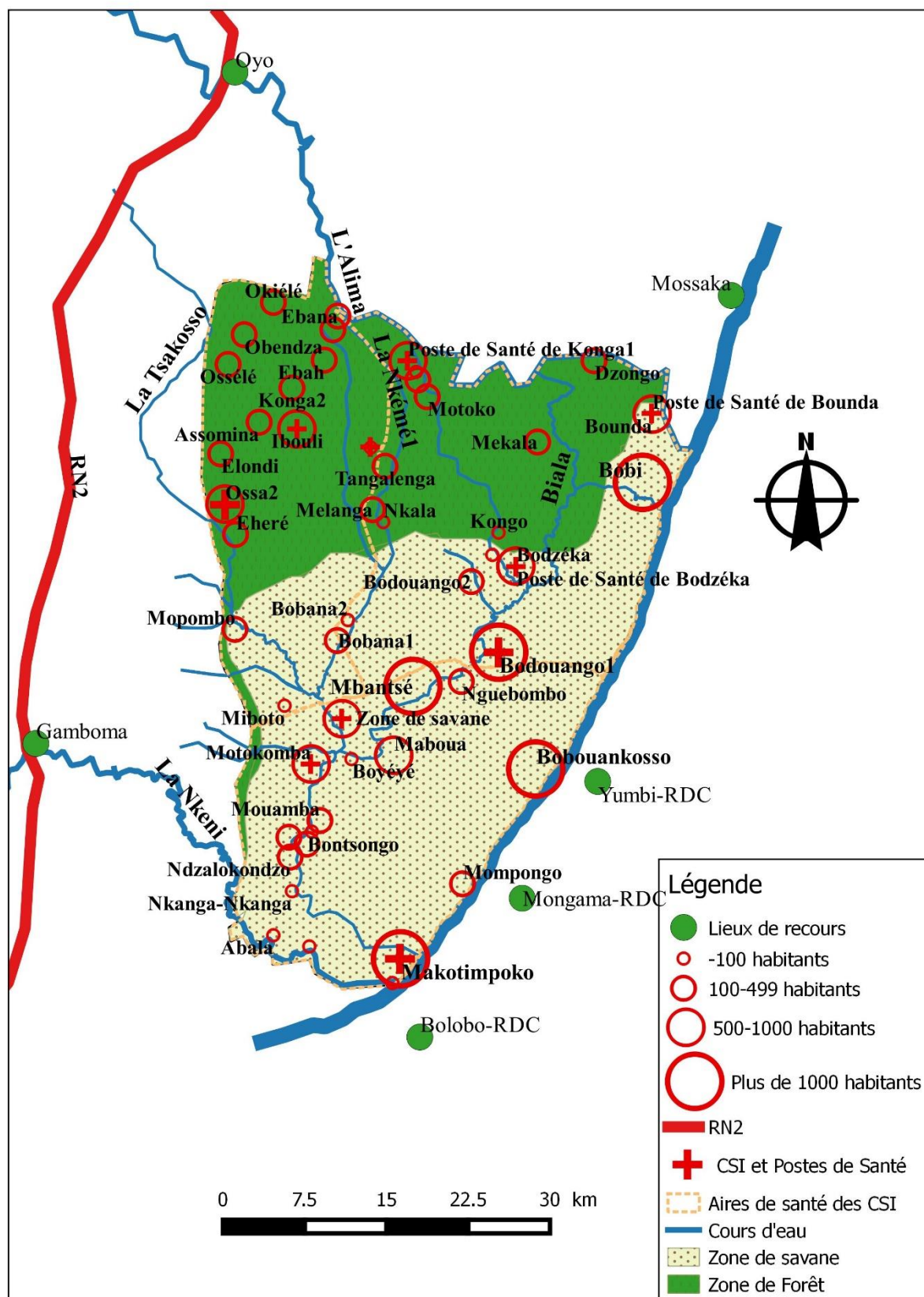


Figure 4 : Les principaux lieux de recours

Source fond de carte : CERGEC, carte réalisée par Mobilandzango M. Ghislain

2.5. Les aires d'attraction de quelques formations sanitaires

Makotipomko est une des aires de santé du District sanitaire de Gomboma. Les Postes de Santé sont fréquentés en priorité par les populations de la localité. Les aires d'influence des Centres de Santé Intégrés sont aussi limitées du fait des distances qui les séparent des localités, de la qualité des soins, du manque d'équipement et de personnel. Toutefois, l'aire d'attraction du Centre de Santé Intégré de Makotimpoko-centre couvre presque tout le territoire de Makotimpoko. Une proportion de 60 % des patients vont à Makotimpoko-centre, 24 % de Nkanga-Nkanga, Ndzalokondzo, Bontsongo, Bolamba, Bokéka, Mouamba et Motokomba et 16 % des autres villages de la Sous-préfecture (Lepessi Ton-Ton, 2018, p.67). Les populations espèrent bénéficier des meilleurs soins car cinq agents fonctionnaires sont en service au Centre de Santé Intégré de Makotimpoko-centre. La faible fréquentation des patients des autres localités s'explique par les distances entre ces villages et Makotimpoko-centre. Par exemple, les populations de Motokomba, de Mbatsé, et de Bounda doivent parcourir respectivement 30 km, 43 km et 85 km pour se faire soigner à Makotimpoko-Centre. Les aires d'attraction des centres de santé sont limitées du fait de leurs défaillance et dysfonctionnement. Les CSI et les Postes de santé sont essentiellement des structures sanitaires de proximité (Figure 5). Les Postes de santé de Bobanda et Motokamba accueillent en priorité (plus de 50 % des patients) leurs habitants et les populations des villages environnants.

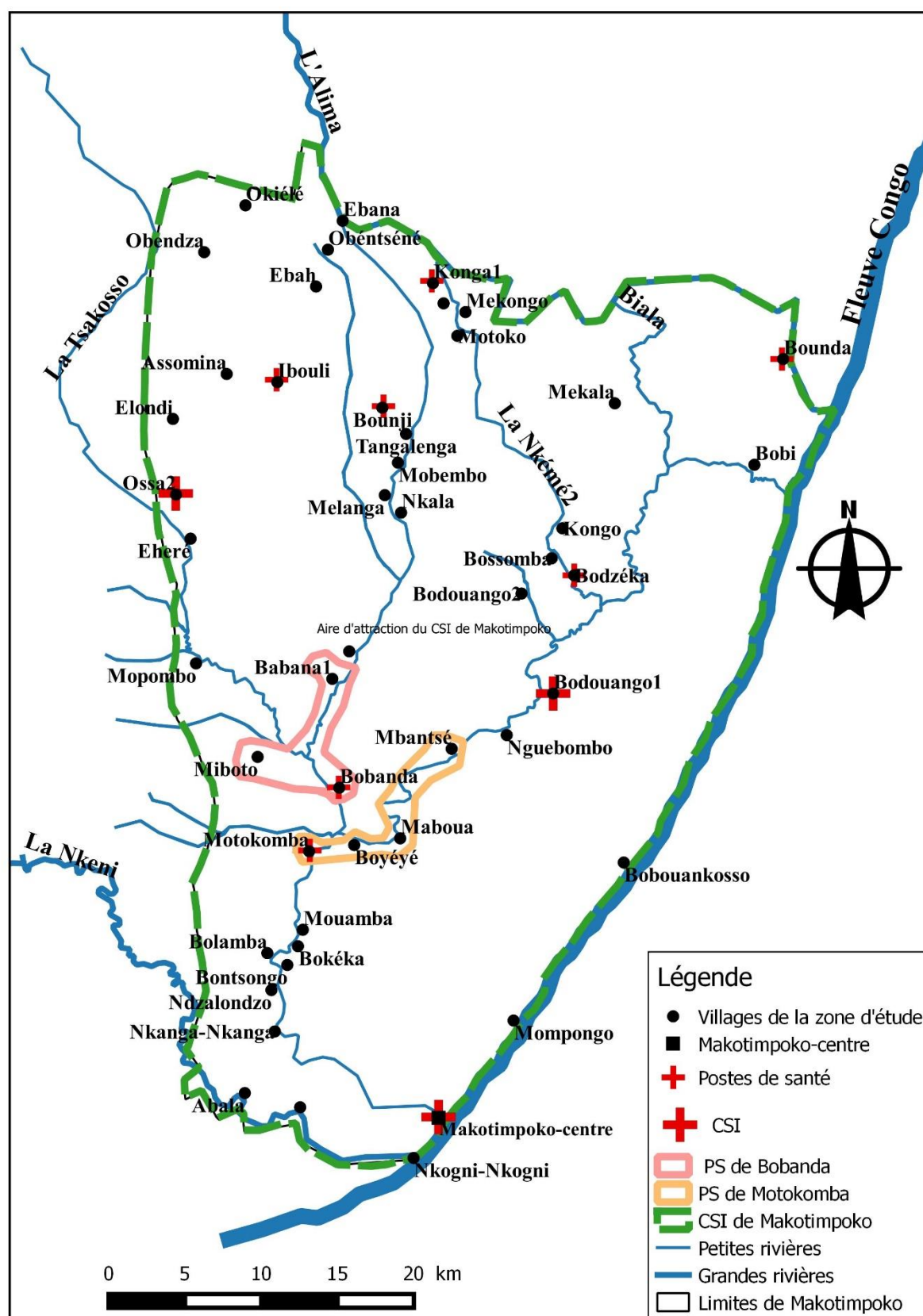


Figure 5 : Aire d'attraction de quelques CSI

Source fond de carte : CERGEC, carte réalisée par Mobilandzango M. Ghislain

3. Discussion des résultats

L'analyse des résultats de l'étude montre que la Sous-préfecture de Makotimpoko dispose de dix structures sanitaires (trois Centres de Santé Intégré et sept Postes de Santé) gérées par vingt-trois agents.

3.1. La répartition spatiale des structures de santé

Les résultats de l'étude montrent que les dix structures sanitaires de la Sous-préfecture de Makotimpoko sont inégalement réparties. La zone de savane dispose de deux Centres de Santé Intégré et de quatre Postes de Santé (six structures sanitaires). Cette zone concentre à elle seule 75 % de la population de la Sous-préfecture. Par contre, la zone forestière ne dispose que d'un Centre de Santé Intégré et de trois Postes de Santé avec 25 % de la population totale. Ceci a des incidences sur la fréquentation des structures sanitaires par les populations des villages ne disposant pas de formations sanitaires, soit 52 % de la population totale.

Nos résultats sont quasiment les mêmes que ceux de l'étude réalisée par E. Paka et J-P. Hervouët (1988, p.455). Les auteurs montrent que les structures sanitaires sont inégalement réparties entre la zone de forêt et la zone de savane. La zone de forêt précisément dans le Mayombe abrite la majorité de la population et des structures sanitaires grâce à la construction du Chemin de Fer Congo Océan (CFCO) débutée en 1920 et à la présence des principales activités économiques (cultures commerciales et exploitation du bois), contrairement à Makotimpoko où la zone de savane constitue le principal foyer de peuplement grâce aux activités de pêche. L'un des points forts de ces deux études est le lien entre la répartition spatiale des structures sanitaires, le milieu naturel et en particulier le contraste forêt-savane, la présence des activités économiques et la répartition de la population. Les résultats du Diagnostic Territorial du District de Zanaga, réalisé en 2011 par M. Joncheray, H. Mazurek, et E. Dorier (p.50) montrent que les structures sanitaires se trouvent en majorité dans les grands villages. Il ressort de ce constat qu'au sein même des zones rurales, on constate une mauvaise répartition des structures sanitaires. Ces résultats nous permettent de confirmer que, l'inégale répartition des structures sanitaires constatée dans la Sous-préfecture de Makotimpoko n'est pas un cas isolé, mais une réalité constatée un peu partout en République du Congo.

3.2. Le personnel de santé

L'analyse des résultats de l'étude montre que les dix structures sanitaires de la Sous-préfecture de Makotimpoko sont animées par vingt-trois agents inégalement répartis. Parmi ces vingt-trois agents, on compte dix fonctionnaires et dix-sept communautaires. A l'exception du Centre de Santé Intégré de Makotimpoko-centre et du Poste de Santé de Bobanda, aucune structure sanitaire ne dispose de fonctionnaire. D'une manière générale, les formations sanitaires de Makotimpoko sont animées par les communautaires et manquent de personnel qualifié, de produits pharmaceutiques et de matériel médical. Nos résultats sont proches de ceux de l'étude réalisée par Y.Ofouemé-Berton en 2011 à Lékana. L'auteur affirme qu'aucune structure sanitaire ne dispose d'un médecin. Les formations sanitaires sont animées par les infirmiers polyvalents qui assurent en même temps la gestion administrative et financière. Sur un total de quatorze agents, cinq sont des communautaires (p. 29). D'après les résultats d'une étude réalisée par I. Sory Barry, K. Dalaba Baldé et M. Campel Camara, de juillet 1999 à juillet 2000 dans 18 structures sanitaires de Conakry (Guinée Conakry), l'utilisation des bénévoles dans les structures publiques est une pratique courante. Parmi ces bénévoles, on relève 50 % du personnel non qualifié (p.37). Les auteurs affirment également le sous-équipement (insuffisance du matériel, absence de médicaments) des structures sanitaires. J.-L. Richard (2001, p.173), constate qu'au Bénin, les agents de santé sont inégalement répartis entre les zones rurales et les zones urbaines. Dans les zones rurales, on compte un médecin pour 43.000 personnes, par contre, dans les zones urbaines, un médecin pour 4.900 habitants.

Conclusion

L'analyse des résultats de l'étude montre que les structures sanitaires sont inégalement réparties entre la zone de savane et la zone forestière dans le territoire de Makotimpoko. La zone de savane dispose de six formations sanitaires. Cependant, la zone forestière n'en dispose que de quatre. Ces dix structures sanitaires sont sous équipées, manquent de personnel qualifié et de produits pharmaceutiques. Les populations éprouvent des difficultés d'accès aux soins de santé de base. Les problèmes observés à Makotimpoko devraient attirer l'attention des pouvoirs publics, car les populations rurales ont le droit d'accéder aux soins de santé de qualité conformément à l'Objectif n°3 du Développement Durable. La définition des aires de santé et même des districts sanitaires devrait tenir compte des aspects géographiques,

démographiques... et associer géographes, aménageurs, agents de la Santé, etc. pour un développement cohérent.

Références bibliographiques

Barry Sory Ibrahima, Baldé Dalaba Kadiatou et Camara Campel Mohamed, 2001, « Les relations des soignants titulaires et des soignants bénévoles dans les centres de Conakry », In : *Réseau Anthropologique de Santé*, Bulletin, n°2, Juin 2001, Paris, p. 37-45.

CNSEE, 2010, Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2007, République du Congo, Brazzaville, 20 p.

INSSE, 2018, *Indicateur pour le suivi national des ODD : 17 ODD* [en ligne] (consulté le 17/12/18/), <https://www.INSEE/fr/statistiques/26/54964>.

Lepessi Ton-Ton Dévosse, 2018, *Etude géographique du Centre de santé Intégré de Makotimpoko*, Mémoire de Master, Université Marien NGOUABI, FLASH, République du Congo, Brazzaville, 145 p.

Joncheray Mathilde, Mazurek Hubert, et Dorier Elisabeth, 2011, *Le Diagnostic Territorial du District de Zanaga*, Institut de Recherche pour le Développement, Université de Provence, 82 p.

Mobilandzango M. Ghislain, 2018, *Le diagnostic territorial de la Sous-préfecture de Makotimpoko*, Mémoire de Master, Université Marien NGOUABI, FLSH, République du Congo, Brazzaville, 131 p.

Ofouémé-Berton Yolande, 2011, *Le Diagnostic Territorial du District de Lékana*, Université Marien Ngouabi, République du Congo, Brazzaville, 54 p.

Paka Etienne et Hervouët Jean-Pierre, 1988, « Contribution aux études sur le système de soins moderne en République du Congo : approche géographique », *Cahier de Santé*, Vol.8, n°6, Paris, p. 454-460.

Richard Jean-Luc, 2001, *Accès et recours aux soins de santé dans la Sous-préfecture de Ouessè (Benin)*, thèse de doctorat, Université de Neuchâtel, FLSH, Neuchâtel, 1064 p.

Samba-Kimbata, Marie Joseph, 2004, *Résultats des études physiques et sociodémographiques réalisées dans la localité de Makotimpoko*, République du Congo, Brazzaville, 102 p.

Sous-préfecture de Makotimpoko, 2015, *Monographie de la Sous-préfecture de Makotimpoko*, République du Congo, Makotimpoko, 2 p.

PROBLEMATIQUE DES AIDES PUBLIQUES INTERNATIONALES AU DEVELOPPEMENT RURAL DANS LE DÉPARTEMENT DES PLATEAUX (RÉPUBLIQUE DU CONGO)

NICOLE YOLANDE EBAMA ET MOUNDZA PATRICE, Université Marien NGOUABI,
Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Congo-Brazzaville

E-mail : nicole.ebama@gmail.com et patrice.moudza@uming.cg

Résumé

Dans le cadre de la coopération bilatérale et multilatérale, les pays en développement bénéficient d'aides publiques internationales dans les domaines sociaux (santé, éducation, accès à l'eau potable...), économiques (appui à la production agricole, à la pêche, etc.) et politiques. Le Congo est l'un des pays bénéficiaires de ces aides. Quels sont les organismes qui ont apporté des aides à la population dans le département des Plateaux ? Quelles sont les actions menées et quels sont leurs impacts sur le développement rural ? L'étude vise à analyser la problématique des aides publiques internationales au développement rural dans le département des Plateaux. Elle a été menée en 2013 et en 2017 dans 68 villages, soit 12 %, des 574 localités que compte le département des Plateaux. Nous avons travaillé sur un échantillon de 3360 chefs de ménage, soit 10 % des 33 581 des familles (RGPH, 2007). Le questionnaire et le guide d'entretien sont les principaux outils de collecte des données utilisés. Les résultats de l'étude montre que le Congo bénéficie des aides de nature variée de la part des institutions internationales. Ces aides sont constituées de dons et de prêts. La population du département des Plateaux, à l'instar de celle d'autres départements, a bénéficié de plus de 100 projets financés par les institutions internationales, pour un montant dépassant 37 milliards de F CFA. Malgré les financements engagés, les aides internationales n'ont pas amorcé un développement rural durable. Il est important d'approfondir les recherches sur les nouvelles stratégies d'aides susceptibles de favoriser un développement rural cohérent et durable, et sur une analyse comparative du niveau de développement socio-économique entre les villages bénéficiaires et les non-bénéficiaires des aides.

Mots clés : développement rural, aides publiques internationales, département des Plateaux, République du Congo.

Abstract

In the context of bilateral and multilateral cooperation, developing countries benefit from international public aid in the social (health, education, access to drinking water, etc.) and economic (support for agricultural production, fisheries, etc.) sectors. Congo is one of the countries benefiting from these subsidies. Which organizations have brought aid to the population in the Plateaux department? What are the actions taken and what are their impacts on rural development? The study aims to analyze the problem of international public aid to rural development in the department of Plateaux. It was conducted in 2013 and in 2017 in 68 villages, or 12% of the 574 localities in the Plateaux department. We worked on a sample of 3360 heads of households, or 10% of the 33,581 families (RGPH, 2007). The questionnaire and the interview guide are the main tools for collecting the data used. The study shows that the Congo benefits from various types of aid from international

institutions. This aid consists of donations and loans. The population of the Plateaux Department, like that of other departments, has benefited from more than 100 projects financed by international institutions, amounting to more than 37 billion CFA francs. Despite the funding committed, international aid has not started sustainable rural development. It is important to deepen research on new aid strategies that can promote coherent and sustainable rural development, and on a comparative analysis of the level of socio-economic development between the beneficiary and non-beneficiary villages.

Keywords: rural development, international public aid, Plateau Department, Republic of Congo.

INTRODUCTION

Depuis l'accession du Congo à la souveraineté nationale et internationale en 1960, le pays entretient des relations de partenariat avec les organisations internationales (FAO¹⁴, FIDA¹⁵, IPHD¹⁶ et PNUD¹⁷...). Ce partenariat s'appuie sur des accords d'aides publiques au développement rural. Le département des Plateaux a bénéficié des actions menées dans le cadre de ce partenariat, depuis 1937 avec les Sociétés Indigènes de Prévoyances (B.M.MENGHO, 2018, p, 256), les Sociétés d'Exploitations Industrielles du Tabac et d'Allumettes (SEITA) et bien d'autres projets. Les aides présumées sont essentiellement d'origine publique et apportées sous forme de dons ou de prêts. En dépit de la bonne volonté des autorités d'atteindre leur politique et plan de développement, l'outil aide ne cesse de susciter un certain nombre de controverses. Selon M. GALI, « (...), *certain y voient un instrument de domination, un renforcement de la dépendance, des aides qui n'aident pas, qui ne débouchent pas sur l'autosuffisance. D'autres par contre relèvent des insuffisances pour préconiser un renforcement de la solidarité des membres d'une communauté internationale dont les membres ont en commun la terre et ses ressources* » (1991, p.1). Les aides internationales ont-elles favorisé le développement rural dans les Plateaux ? L'article vise à analyser la problématique des aides publiques au développement rural dans le département des Plateaux. Il analyse successivement les organismes de financement des aides, les actions menées et les politiques de gestion des projets, les impacts des projets sur le développement rural.

¹⁴ FAO : L'Organisation mondiale pour l'Alimentation et l'Agriculture

¹⁵ FIDA : Fond International de Développement Agricole

¹⁶ IPHD : Partenariat International pour le Développement Humain

¹⁷ PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

1- Méthodologie

Pour réaliser l'étude, nous avons adopté deux méthodes : la recherche documentaire et la collecte des données sur le terrain.

1.1- La recherche documentaire

La recherche documentaire a été réalisée dans les institutions publiques et privées (Grande Bibliothèque Universitaire, Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, La Délégation Générale aux Grands Travaux, La Semaine Africaine, etc.) où rapports d'étude, publications scientifiques, ouvrages généraux, etc. ont été lus. Les sites internet et bases de données numériques (Percée, Horizon, Cairn) ont été consultés pour la recherche d'informations sur le thème abordé. Nous avons également acquis des fonds de carte sur la zone d'étude au CERGEC¹⁸.

1.2- La collecte des données sur le terrain

Elle a été menée en 2013 et en 2017 dans 68 villages, soit 12 %, des 574 localités que compte le département des Plateaux. Le choix des localités dans la zone a été fait en fonction des projets, de la disponibilité des enquêtés et de leur aptitude à répondre aux questions. Pour faciliter la collecte des données, nous avons organisé les sous-préfectures en quatre zones géographiques (Figure 1) : Gangolombo (Gamboma, Ngo, Ollombo, Ongogni), Abalembé, (Abala, Allembé), Mpoumakoti (Mpouya, Makotimpko) et Djalekambon (Djambala, Lékana, Mbon).

¹⁸ Centre de Recherche Géographique et Cartographique.

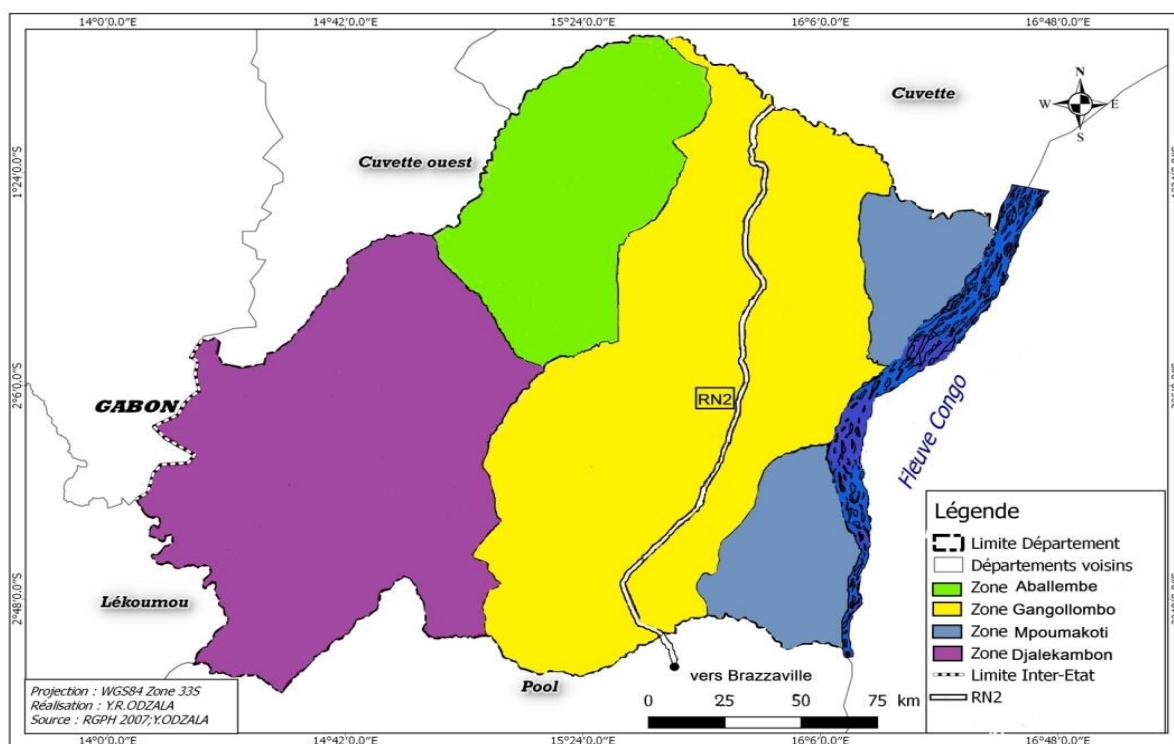


Figure 1 -Découpage du champ d'étude en quatre zones géographiques

Les enquêtes avaient commencé dans la zone Djalekambon, et ont été poursuivies successivement dans les autres zones (Abalembé, Gangolombo et Mpoumakoti).

Nous avons travaillé sur un échantillon de 3360 chefs de ménage, soit 10 % des 33 581 des familles (RGPH, 2007). Le tableau 1 présente la répartition de l'échantillon par zone géographique et par village.

Tableau 1: Echantillonnage des enquêtés et nombre de villages retenus par zone géographique et par Sous-Préfecture

Zone géographique	Sous-Préfecture	Population totale	Nombre total des ménages en 2007	Echantillon des ménages enquêtés	Proportion des ménages enquêtés (%)	Nombre total des villages	Echantillon des villages enquêtés
Djalekambon	Djambala	17.265	3.321	310	9	20	4
	Lékana	16.761	3.224	300	9	19	3
	Mbon	3.163	609	100	3	7	2
Abalembé	Abala	11.296	2.173	230	7	82	5
	Allembé	4.640	893	100	3	29	4
Mpoumakoti	Mpouya	9.283	1.786	200	6	18	6
	Makotim-poko	18.756	3.607	345	10	54	5
Gangolombo	Gamboma	43.221	8.312	820	24	169	14
	Ngo	16.751	3.222	325	10	34	8
	Ollombo	21.272	4.091	400	12	92	11
	Ongogni	12.183	2.343	230	7	50	6
Total		174.591	33.581	3.360	100	574	68

Source : Enquête personnelle, 2013

L'échantillon global rassemble les agriculteurs, éleveurs, commerçants, etc. (Tableaux 2 et 3). Le choix de chefs de ménages a été fait selon leur disponibilité et leur participation aux projets, en qualité de salariés ou de bénéficiaires des projets menés dans le département. La collecte des données a été faite par questionnaire. Les fiches ont été utilisées pour les entretiens avec 884 administrateurs (agents de santé, agents de l'éducation, autorités administratives, partenaires au développement). Quatre marchés de vente en gros ont été retenus à Brazzaville dans le but d'enquêter les commerçants bénéficiaires des crédits.

Tableau 2: Répartition des personnes enquêtées par activité

Activités	Effectifs	Pourcentage
Agriculture	300	9
Transformation des produits agricoles	280	8
Elevage	250	7
Pêche	238	7
Associations agricoles	350	10
Coopératives agricoles	350	10
Sans emploi (étudiants et élèves)	300	9
Services à la communauté rurale	280	8
Santé	200	6
Education	200	6
Gestion des projets	240	7
Administration	244	7
Commerce	128	4
Total	3.360	100%

Tableau 3 : Localités et marchés retenus pour l'enquête

Zones	Districts ¹⁹	Localités / marchés de gros retenus
Djalékambon	Djambala	Kaon, Ossa, Abala-Ndolo, Ntsoua
	Lékana	Abili, Kébara, Ango
	Mbon	Mingo, Olounou
Abalembé	Abala	Abah, Akabi, Ibéa, Ekouanssendé, Ondzala
	Allembé	Ekassa, Aba, Ossangui, Allembé-centre
Gangolombo	Ngo	Koumou, Allion, Okiéné, Adzi, Impé, Etsouali, Oyonfoula, Oyono
	Ongogni	Lessanga, Endolo, Angouala, Koro, Komo, Oto, Mbé-carrefour
	Gamboma	Ottui, Nkan, Obaba, Etoro, Okampuie, Akou-okari, Elion, Andzion, Allieni, Inga, Embana, Oko, Bouemba
	Ollombo	Ngourndé, Létho, Koli, Okoh, Assengue, Otali, Ossaga, Mbanza, Ello, Oyongo, Poussou
Mpoumakoti	Mpouya	Balémon, Ngatseke, Bobi, Lamboma, Lilanga, Nkassa village, Mongolo
	Makotimpoko	Imbouli, Ebana, Bobi, Konga, Kala
Ville	Brazzaville	Bourreau, Commission, Mati (Terminus Mikalou), Bouémba (Texaco la Tsiémé)

Source : Enquêtes personnelles, juin 2013

¹⁹ Tous les chefs-lieux de Sous-préfecture ont été enquêtés, avant de conduire les enquêtes dans les villages

2- Résultats

2-1- Les organismes intervenant dans les Plateaux

L'aide publique au développement apparaît après la Seconde Guerre Mondiale. Les différentes nations s'unissent alors pour créer des institutions de coopération économique et politique dans le but d'améliorer leurs relations. Ainsi en 1944 déjà, a lieu la Conférence de Bretton Woods dont l'objectif principal est la mise en place d'une coopération monétaire, commerciale et financière afin de favoriser notamment la reconstruction et le développement économique des pays touchés par la guerre. C'est le but de l'entraide internationale moderne appliquée grâce au plan Marshall mis sur pied de 1948 à 1953 pour reconstruire l'Europe de l'Ouest (A.J. Lechevallier, J. Moreau et F. Pacquement, 2007, p.14.16. et O. Charnoz et J.-M. Séverino, 2007, p. 4-5). En effet, après la colonisation, les pays du Sud ont voulu maintenir leur mainmise sur les économies des pays en développement en poursuivant l'aide au développement. Le Congo est l'un des pays bénéficiaires des aides publiques au développement dans le cadre de la coopération multilatérale et bilatérale. C'est, dans ce cadre que le département des Plateaux a bénéficié des aides de la part des institutions telles que la FAO, le FIDA, l'IPHD et le PNUD. La FAO agit essentiellement dans le domaine de l'alimentation et l'agriculture. Le FIDA fait des prêts et dons aux personnes vulnérables (jeunes et femmes). L'IPHD, seul ou en collaboration avec la Banque Africaine de Développement et l'Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture (UNESCO). Le PNUD finance en priorité les actions à caractères sociale.

2-2- Les actions menées dans le département des Plateaux

La plupart des financements ont été orientés vers l'appui aux activités primaires (appui la production, domaine de prédilection de la FAO). Le FIDA a financé les appuis à la pêche et aux services (petit commerce et transformation des produits agricoles). Le PNUD a mis l'accent sur les actions sociales visant l'accès à l'eau potable par les populations. L'IPHD a financé les projets à caractère social et économique (les cantines scolaires, les moustiquaires imprégnées et la mise en place des fermes communautaires). En dépit de l'incomplétude des informations sur le coût de certains projets, il apparaît clairement que c'est le PNUD qui a le plus investi avec son projet « Eau pour tous » d'une valeur de 36 850 652 099 F CFA.

Les aides publiques sont constituées de dons et de prêts. Les dons concernent essentiellement les équipements. Tous les projets ont enregistré les défaillances au niveau de l'appui technique, car les bénéficiaires ne sont pas formés. Le volet technique (tableau 4) est géré par les organismes sans aucun transfert de compétences auprès des bénéficiaires. Toutes les institutions mettent l'accent sur l'appui financier, car elles doivent recouvrir un certain

pourcentage des prêts octroyés aux bénéficiaires. La figure 2 montre que les aides publiques octroyées par les organismes sont axées sur le petit commerce (54% des financements totaux), l'agriculture et la commercialisation des produits agricoles (25%) et les actions à caractère social (15%). Les 6% restants se répartissent entre l'artisanat, la transformation des produits agricoles et l'élevage.

Toutefois, on observe les écarts entre les montants des financements prévus pour les projets et les fonds réellement débloqués (figure 3). En dehors du petit commerce qui a pu débloquent 71% des fonds prévus, les autres secteurs d'activités n'ont pu débloquent plus de 16% des financements octroyés. D'une manière générale, les bénéficiaires ne reçoivent pas en totalité montant.

Tableau 4 : Projets réalisés, type d'appui, coût et organisme de financement

Projets	Type d'appui			Coût (en FCFA)	Organisme de financement
	Technique	Economique	Financier		
Inoni falaise	X	X	X	130.000.000	
Elevage de Mbé	X	X	X	120.000.000	
Reformulation du projet Inoni-Falaise	X	X	X	120.000.000	
Identification du projet d'élevage	X		X	120 000 000	
Projet d'appui à l'élevage	X		X	82 832 000	FAO
Action préparatoire en milieu paysan dans le district d'Abala		X	X	130 000 000	
Soutien à l'Office de Commercialisation du Tabac (O.C.T)			X	10 000 000	
Assistance à l'O.C.V. pour les pertes après récolte	X		X	55 000 000	
Formation des techniciens en production de semences	X		X	40.000.000	
Assistance à l'OVC	X		X	55 000 000	
Appui au service de la Radio-Rurale	X		X	32 000 000	
Appui au service de la radio rurale	X		X	32 000 000	
Groupe d'étude à la Radio Rurale		X		16 00 000	
Appui à la mécanisation			X	8 000 000	
Lutte contre les maladies du manioc (Colchicine et Mosaïque africaine)	X	X	X	60 000 000	
Projet pour le renforcement des capacités des paysans dans le domaine agricole	X		X	320 000 000	
Projets de mise en place d'un verger et appui à l'acquisition matériel agricole	X	X	X		
Total				1 069 152 000	
Projet d'appui à la production agricole	X	X	X	3 321 000	
Projet d'appui à la pêche		X	X	2 704 000	FIDA
Projet d'appui aux groupements et organisations paysannes		X	X	ND	
Projet d'appui agriculture et élevage	X			ND	
Projet de vaccination des animaux		X	X	ND	
Projet de mise en place des fermes communautaires			X	ND	
Mise en place des caisses Mutuelles d'Epargne et de Crédit (CMEC)			X	ND	
Total				6 025 000	

Projet	Type d'appui				
	Technique	Economique	Financier	Coût	
Appui aux cantines scolaires			X	13.000.000	IPHD
Mise en place de deux fermes communautaires de production agricole et distribution du matériel agricole			X	ND	
Distribution des moustiquaires imprégnées			X	ND	
Total				13.000.000	
Projet « Eau pour tous »			X	36.850.562.099	PUND
Total général				37 992 964 099	

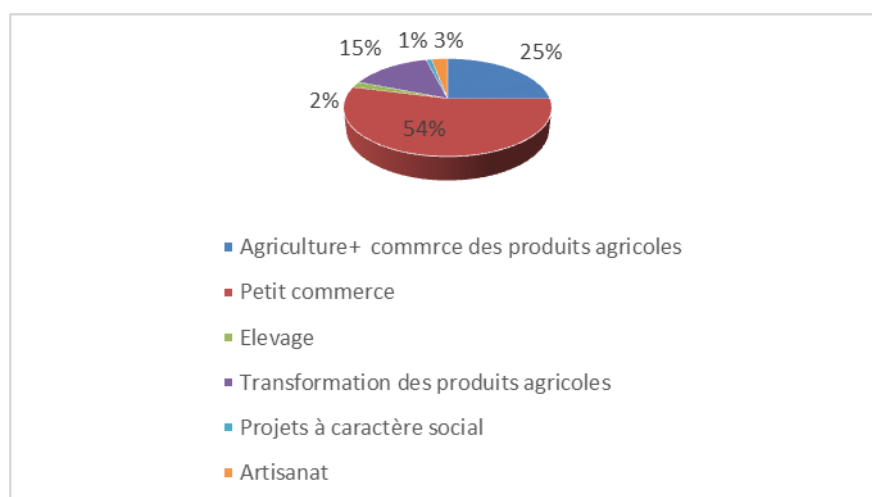


Figure 2 : Distribution des montants des aides publiques par activité

Source : FIDA, 2014

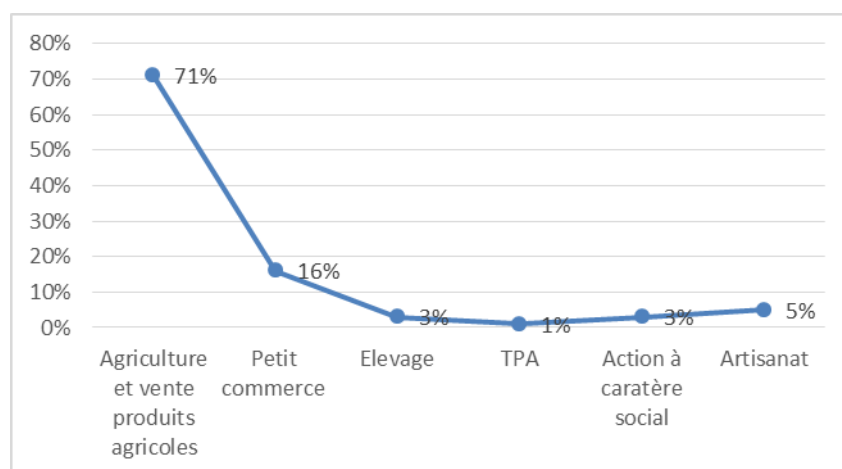


Figure 3 : Taux de déblocage des financements alloués aux activités économiques

Source : FIDA, 2017

En ce qui concerne les dons, la FAO est l'institution majeure de distribution d'équipements. De 2013 à 2016, seulement quatre sous-préfectures : Ollombo, Ngo, Lékana, Djambala et une localité de Ngo (Kaon) ont bénéficié du matériel agricole (figure 4). Ceci montre les limites spatiales des actions de la FAO, car plusieurs localités n'ont pas pu bénéficier d'équipement.

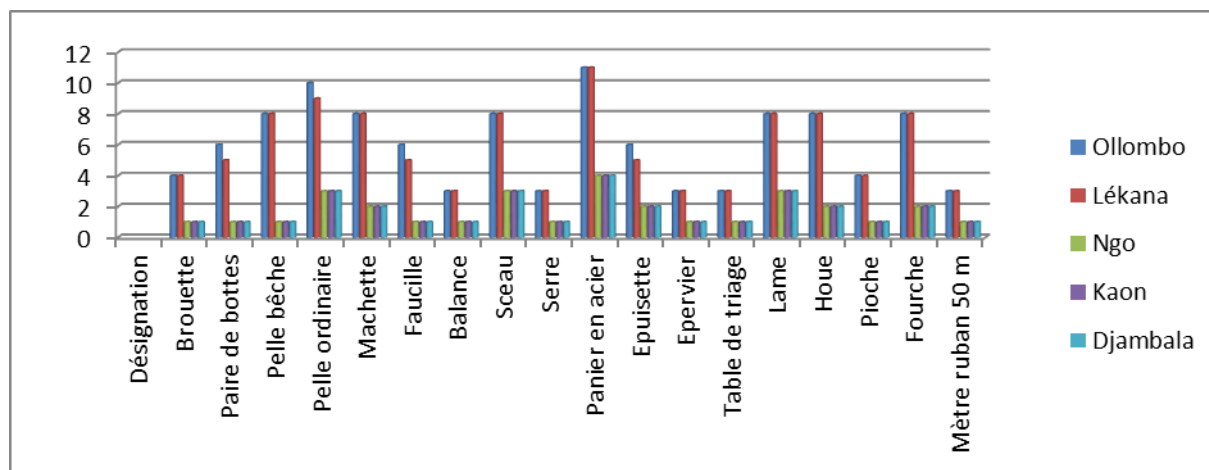


Figure 4 : Distribution des kits de matériel par localité

Source : Rapport d'activités du FIDA, 2014

2-3- Les principaux objectifs des projets menés et leurs impacts sur le développement rural

Les objectifs majeurs des projets menés dans le département des Plateaux cadrent théoriquement avec les ODD (tableau 5). Quels sont les impacts des projets menés sur le développement rural dans le département des Plateaux ? Les projets ont-ils atteint les ODD ?

Tableau 5 : Répartition des projets réalisés par organisme, selon leurs principaux objectifs en rapport avec les ODD

Organismes	Projets réalisés	Objectifs	Objectifs du Développement Durable (ODD)
PUND	Eau pour tous	Améliorer l'accès à l'eau potable	Objectif 6 : assurer l'accès à l'eau et à l'assainissement pour tous
IPHD	Mise en place des cantines scolaires ; Distribution de moustiquaires imprégnées	Favoriser l'accès à l'éducation des enfants issus des familles défavorisées ; Réduire la prévalence du paludisme et assurer la protection infantile et maternelle	Objectif 4 : assurer une éducation inclusive et de qualité pour tous et promouvoir l'apprentissage tout au long de la vie Objectif 3 : assurer une vie saine et promouvoir le bien être pour tous et à tous âges
FAO	Projet manioc,	Eradiquer les maladies du manioc (mosaïque	Objectif 2 : en finir avec la faim,

	élevage,	africaine et pourridiés, en vue de garantir la sécurité alimentaire. Limiter l'épisiotomie et améliorer l'accès aux protéines animales	atteindre la sécurité alimentaire nutrition et promouvoir une agriculture durable
FIDA	Mise en place des caisses d'épargne et de crédit, Appui à la production agricole piscicole et à l'aquaculture	Faciliter l'accès aux micro-crédits par les petits commerçants. Augmenter la production, améliorer les revenus paysans et garantir la sécurité alimentaire	Objectif 2 : en finir avec la faim, atteindre la sécurité alimentaire nutrition et promouvoir une agriculture durable

Source : Enquête de terrain

La majorité des projets, lors de la première phase de mise en œuvre, ont fourni des résultats satisfaisants. Mais, bien après, elle s'est soldée par des échecs. On peut citer quelques-uns d'entre eux. Le projet de distribution des moustiquaires imprégnées : en 2012, l'IPHD a distribué dans 3 villages 200 moustiquaires. Si l'on tient compte du nombre de familles dans le département, 33 381 ménages n'ont pas bénéficié des actions du projet, alors que le paludisme est la première pathologie qui touche les populations dans le département (O.L. Moatila, 2018, p. 283 et D. Lepessi Ton-Ton, 2018, p.82). Le projet « Moustiquaire imprégnée » a échoué du fait du faible nombre de bénéficiaires, mais aussi des blocages socio-culturels. En effet, les populations ont détourné les objectifs de la moustiquaire (protection contre le paludisme) à des fins agricoles. Elles ont la sensation de s'étouffer en dormant sous la moustiquaire, particulièrement en période de fortes chaleurs.

Le projet « *Eau pour tous* » : de l'espoir au désespoir. Il a eu, à ses débuts, un grand succès auprès des populations qui étaient confrontées aux problèmes d'accès à l'eau potable. L'incivisme des Congolais (vol des panneaux solaires), le manque de formation des bénéficiaires à la gestion des infrastructures et à l'entretien des ouvrages, le manque de pièces de rechange, le problème de maintenance des forages, le manque d'implication des populations au projet ont conduit à l'échec des actions menées. « *Pour une population bénéficiaire estimée à 159 248 habitants, 694 forages ont été prévus, soit 1 forage pour 229 personnes ; à peine 304 forages ont été réalisés, soit un forage pour 523 personnes. D'une manière générale, seules 696016 personnes ont eu accès aux forages contre 89 000 qui n'y ont pas accès* » (O.L. Omad, 2018, p.347). En 2017, un nombre important de forages étaient

non fonctionnels. Les populations refont recours aux sources traditionnelles d'approvisionnement en eau (sources, puits, rivières, marres, etc.) de qualité douteuse et source de maladies hydriques (dermatose, diarrhée, parasitose, choléra, etc.).

Le Projet « Cantine scolaire », n'a pas atteint les ODD, car sur 574 villages, seules 3 localités ont bénéficié du projet. Tant que l'IPHD finançait le projet, les cantines scolaires contribuaient à la scolarisation des enfants défavorisés. Dès que l'Etat a pris le relais de l'IPHD, le projet « Cantines scolaires » a régressé.

Le Projet manioc financé par la FAO visait à éradiquer la mosaïque africaine et à assurer la sécurité alimentaire des populations. En 2013, 1 225 000 boutures saines ont été distribuées et cultivées sur une superficie de 12,25 hectares. Des clones résistant à la mosaïque en provenance de l'Institut International d'Agriculture Tropicale à 80% ont été introduites dans quelques localités : Abéné à Ollombo, Abala-Ndolo à Djambala et Ngo 2 à Ngo. Cette action a permis de limiter le problème de pénurie des produits dérivés du manioc liée à la mosaïque africaine et au pourridié qui ont fait ravage en 1997. Malgré l'introduction des boutures saines, la maladie a persisté sur la variété « *Ngantsa* » (Photo 1). Pour éviter la propagation de la maladie dans tout le département, les experts en charge du projet ont procédé à l'arrachage des boutures sur près de 4 hectares. Malgré ces précautions, la maladie est toujours présente dans le département.

Les causes de l'échec du projet manioc sont multiples : la mauvaise qualité des boutures en provenance du Benin, l'inadaptation des boutures importées aux conditions climatiques et pédologiques du département.



Photo 1: Les feuilles de manioc de la variété « *Ngantsa* » atteintes par la mosaïque africaine dans le district de Gamboma. (Cliché N.Y.Ebama, 2015).

Le Projet « Mécanisation des activités agricoles ». Il visait l'augmentation des superficies, l'augmentation de la production, l'amélioration des revenus paysans et la limitation de la pénibilité des travaux agricoles (labour, pulvérisage et transformation des produits agricoles).

Le projet s'est soldé par un échec du fait de la non-formation des machinistes, des difficultés d'acquisition des pièces de rechange, l'inadaptabilité des socs des motoculteurs aux sols fragiles des Plateaux²⁰. Dans la plupart des localités, les machines de transformation des produits agricoles en panne sont abandonnées (Photo 2). Les tracteurs sont également abandonnés (Photo 3). Le tableau 6 présente l'état du matériel reçu au Centre des machines agricoles à Etsouali.

Planche 1 : Machines agricoles abandonnées



Photo 2 : Les machines agricoles abandonnées depuis 2012 à Etoro dans la Sous-préfecture de Gamboma



Photo 3 : Atelier de réparation des machines agricoles à Etsouali. (Clichés N.Ebama, 2012).

²⁰ Les motoculteurs importés sont d'une manière générale conçus pour les sols des pays du Nord. Dans les Plateaux, leurs usages répétitifs conduit au durcissement et à l'infertilisation des sols.

Tableau 6 : Etat du matériel agricole au Centre d'Etude des Machines à Etsouali en 2013

Désignation	Quantités reçues	Bon état	Mauvais état
Charrues	8	2	6
Pulvérisateurs	10	4	6
Semoirs	3	0	3
Epandeurs	6	0	6
Girobroyeur	1	1	0
Planteuses de pomme de terre	2	2	0
Remorques	4	21 pas de barre d'attelage dont 1 livré sans roues	/

Source : Procès-verbal de passation de service, 2013, MAE. p .4

Le projet « Caisse Mutuelle d'Epargne et de Crédit (CMEC) » financé par le FIDA/PADEF. Son objectif a été de mettre à la disposition des paysans des micro-crédits adaptés à leurs besoins, mais aussi de compléter les actions de la Mutuelle Congolaise d'Epargne et de Crédit (MUCODEC). Les caisses ont été installées dans six localités: Djambala, Lékana, Ngo, Ogongni, Mossendé, Mpouya. Le projet a concerné 1609 personnes dont 69 % de femmes. Les crédits octroyés se situent dans l'intervalle de 10 000 à 1 000 000 de FCFA. De 2004 à 2009, le FIDA a octroyé des crédits d'une valeur de 3.321.000 de F CFA. Le projet a été confronté à d'importantes difficultés, notamment le manque de formation en gestion des gestionnaires des caisses et des bénéficiaires des projets, le détournement de l'argent des caisses par les salariés, le manque de moyens de déplacement pour le recouvrement des remboursements des crédits, le manque de suivi-évaluation des actions des bénéficiaires des crédits... Les activités des caisses ont significativement baissé.

Ils se mettent à l'écoute avant d'imposer des nouvelles méthodes de rationalisation agricole. La paysanne explique les avantages et les contraintes qu'elle vit depuis qu'elle a commencé son champ. Cette attitude de la part du FIDA est appréciable. Ceci pour éviter les échecs programmés des politiques agricoles de plusieurs pays africains. Comme dit (G. DOMINIQUE, 1984, p.76) : « *en Afrique noire, pour le monde rural, les pouvoirs publics ont rarement pu créer les conditions d'une satisfaction des besoins essentiels [...] des crises alimentaires et des émeutes de la faim dans plusieurs pays en Afrique.* ». Au demeurant, dans le *domaine de l'élevage*, le FIDA a pourvu le métayage en ovins et caprins. Après les mises bas des femelles, les éleveurs remettent comme en guise de remboursement, au FIDA les femelles en état de sevrage, lesquelles seront redistribuées à d'autres métayers. En 2015, soixante-dix groupements et organisations paysannes ont reçu un montant de 36,4 millions de FCFA parmi lesquels les commerçants toutes catégories confondues.

Le projet de développement de la pêche et de l'aquaculture continentale (PD-PAC) financé par le FIDA depuis 2016. Le changement fondamental attendu du projet est l'augmentation des revenus, l'autonomisation organisationnelle et fonctionnelle des groupements. L'approche d'appui des groupements capables de devenir autonomes, de se procurer les facteurs de production à moindre coût, de produire et de livrer aux opérateurs de marché les quantités et les qualités requises de poissons à des prix raisonnables est adoptée par le FIDA. Le projet s'élève à 4,7 millions USD ; 500 pisciculteurs actifs ont parafé le contrat de prestation de services intitulé « *Etude du Secteur Agricole* » (E.S.A), le 4 janvier 2011. Ce contrat concerne le groupement SOFRECO-CERAPE et le Ministère de l'Agriculture et de l'élevage. Il est financé par la Banque Africaine de Développement (BAD). Le projet, pour améliorer l'accès des pêcheurs et des pisciculteurs aux services financiers de proximité, procédera à la sensibilisation des groupes cibles. En effet, trois phases ont été mises en place : la phase I porte sur le bilan diagnostic du secteur et les monographies départementales ; la phase II concerne la planification du développement du secteur agricole et élevage et la phase III, la programmation de la relance du secteur agricole. Après les réalisations du premier projet, une note d'orientation stratégique a été rédigée pour proposer des recommandations d'actions.

Les phases II et III restent à faire et sont traduites en résultats attendus à l'horizon 2025 et 2035. En résumé, la phase II sera beaucoup la plus bénéfique à l'horizon 2025, laquelle est la phase intense d'investissement public, et à l'horizon 2035, celle de développement, de consolidation et d'appropriation des filières par les acteurs professionnels du département des Plateaux. Les priorités du projet se résument de la manière suivante : Groupe 1 (agriculture de base, élevage et alimentation animale) ; Groupe 2 (pêche, fruits et légumes, autres agro-industries, produits agricoles transformés) ; les zones d'extension agricole, dont 65.693 hectares sont consacrés à l'agriculture, 842.953 ha à l'agriculture et à l'élevage et 21.244 ha à l'élevage. La création des pistes agricoles sur 300 km pour une valeur de 3 millions de F CFA est aussi une des priorités des nouveaux projets menés dans les Plateaux.

4-Discussion

Les résultats de l'étude montre l'ambiguïté des aides publiques au développement. Ces aides sont incontournables pour la population rurale. Mais leurs résultats non satisfaisants dans la plupart des cas posent la problématique de leurs apports au développement rural. En effet, les aides aident sans aider la population rurale. Elles créent des situations d'assistanat, suscitent l'espoir et finissent par créer le désespoir, le mécontentement des populations comme l'a

déclaré un paysan : « *« la FAO, le FIDA, IPHD, et les autres entrent par la porte et ressortent tous par la fenêtre. On ne comprend pas leur stratégie, mais ils disent vouloir résoudre nos problèmes, ils viennent avec des projets, sans au préalable nous interroger sur nos besoins, nos problèmes ».*

Les aides au développement sont critiquées par les chercheurs. Les échecs sont multiples et de diverses natures (J. C. DEVEZE, 1996, p.211). Dans la même optique, les travaux de D. GENTIL (1984, p. 67) mettent en exergue les limites de l'initiative du fait qu'elle soit vouée à l'échec. Cet échec s'explique par l'incohérence de la politique agricole dans la majorité des pays africains. Les résultats de l'étude menée par W. LOVELUCK (2008, p.87) sont similaires aux nôtres. L'auteur rapporte que la caisse est confrontée à un certain nombre de problèmes de gouvernance qui limitent l'extension de ses activités au-delà des groupements. Pourtant, les aides publiques ont constamment été une priorité dans les différentes politiques. R. HERON (2008, p. 8) observe que depuis l'indépendance, les Comores ont élaboré ou se sont approprié différentes stratégies de développement agricole, afin de soutenir les milieux ruraux des îles de Grande Comores, d'Anjouan et de Mohéli. Ces zones ont bénéficié des aides du FIDA, mais les résultats des actions menées sont mitigés.

M, GALI (1991, p. 11) confirme les dysfonctionnements des aides en rapportant que « *l'aide représente l'essentiel du concours apporté par les agences d'aide aux pays en développement pour tenter de lutter de façon durable contre certains maux. Par ailleurs, les aides mises en place depuis l'indépendance n'ont pas donné de résultats escomptés* ». Les échecs sont nombreux, les réussites rares (P. BOIRAL. J. F LANTERI et J.P OLIVIER De SARDAN (1985, p. 67) conclut sur l'analyse en Afrique de l'Ouest que les échecs sont nombreux et les réussites rares.

Les aides accroissent non seulement la dépendance des pays vis-à-vis de l'étranger, mais elles sont aussi insuffisantes, souvent mal conçues et dilapidées. Dans la pratique des aides, au manque de ressources s'ajoutent les erreurs, tant de la part du donateur que de celle qui la reçoit. D'autre part, elles sont détournées de leurs objectifs. Ces aides sont octroyées sans approche participative elles n'atteignent pas toutes les couches, les bénéficiaires. Dans le département des Plateaux, la plupart des projets ont échoué à cause de la mauvaise gouvernance politique, économique, voire sociale. Pour leur réussite les aides ont des défis à relever. R. N'GUETTIA KOUASSI, (2012, p.172) fait remarquer que : « *Ces défis à relever constituent, à nos yeux, un préalable incontournable et s'imposent aux dirigeants africains comme un passage obligé Pour éviter de tomber dans ces erreurs, la bonne gouvernance doit*

être l'affaire de tous et non des seuls gouvernements ». Les parts de responsabilité des échecs des projets sont partagés entre les organismes internationaux et les bénéficiaires. A ce propos, CRA²¹ (2001, p.32) déplore le mauvais comportement des machinistes qui ne prennent pas soin du matériel octroyé. Les cas de vol dans la Caisse Mutuelle d'Epargne et du Crédit du FIDA/PADEC et l'insuffisance des montants débloqués sont autant d'indicateurs du dysfonctionnement des projets. Les résultats obtenus par L. BAMBA N'GALADJO, G. SEMEDO et S. KOFFI. (2011, p.38) sont similaires aux nôtres. Ils montrent que l'aide fait l'objet de controverses. Les auteurs critiquent l'aide et surtout les experts tournant autour de l'aide par manque d'appui institutionnel.

Conclusion

Les aides publiques au développement sont certes indispensables au développement rural, mais leurs résultats restent problématiques. Dans le département des Plateaux, des fonds importants provenant de la FAO, FIDA, IPHD, PNUD, ont été investis pour appuyer le développement social et économique des populations. Malgré ces investissements, les aides publiques n'ont pas amélioré le développement rural. La plupart des projets, quel que soit le domaine d'activité, se sont soldés par les échecs laissant la population dans le désespoir. Le manque de cohérence des aides menées par les différentes institutions, le manque de concertation entre institutions lors de la mise en œuvre des projets, l'approche non participative des bénéficiaires adoptée par les organismes, etc. ne garantit pas la pérennité des ouvrages et des actions et explique les nombreux échecs observés sur le terrain.

Pour la pérennité, la durabilité et la réussite des projets, il est important de mettre en place le mécanisme du suivi-évaluation des actions, la formation des bénéficiaires à la gestion des projets et la maintenance des ouvrages. L'implication des bénéficiaires, de la conception à la mise en œuvre des projets, est une des conditions *sine quanon* de la réussite des actions. Les nouvelles stratégies d'aides susceptibles de favoriser un développement rural cohérent et durable et l'analyse comparative du niveau de développement socio-économique entre les villages bénéficiaires et les non-bénéficiaires des aides sont des axes de recherche à explorer.

Références bibliographiques

BAMBA N'GALADJO Lambert et KOFFI Siméon. et SEMEDO Gervasio, 2011, *Sortir du sous-développement : Quelles nouvelles pistes pour l'Afrique de l'Ouest ? Financement et coopération*., Tome 2. L'Harmattan, 292 p.

²¹ Centre International pour la Recherche Agricole orienté vers le développement.

BOIRAL Pierre, LANTERI Jean François. .OLIVIER DE SARDAN Jean Paul, 1985, Paysan, experts et chercheurs en Afrique noire ». Science sociale et développement rural, Edition Karthala et Ciface, p.285.

DEVEZE Jean Claude, 1996, *Le réveil des campagnes africaines*. Editions Karthala, 242 p.

FAO, 2016, *Appui à la mise en œuvre du programme national pour la sécurité alimentaire (PNSA) Congo*, 39 p.

GALI Mando, 1991, *Contribution des organisations internationales au développement rural du Congo : les cas de la FAO et du PNUD*, Mémoire de DES en géographie, Université Marien Ngouabi. 155 p. Avec annexes.

GENTIL Dominique, 1984, *Les pratiques de coopératives en milieu rural africain*, Paris, L'Harmattan. 147 p.

HERON René. 2008, *L'Adéquation entre un système d'aide et ses bénéficiaires : Etude du PNDHD aux Comores : un projet de développement agricole qui met en lien l'Etat, bailleurs et bénéficiaires*, Mémoire de fin d'Etude. ISTOM ; Ecole d'Ingénieur en Agro-développement, 122 p.

ICRA, 2001, *Conditions de dynamisation de l'agriculture du front pionnier Nord de Brazzaville Congo*, Séries de documents de travail, n°97

IMBOU-NGALAMOU Annie. Judicaëlle, 2015, *Les organisations paysannes en République du Congo : émergence et signification des dynamiques organisationnelles dans le secteur agricole en zones périurbaines et rurales en Economies et finances*, Thèse de doctorat, Université de Toulouse, 409 p.

LEPESSI TON-TON Dévosse, 2017, *Etude géographique du Centre de Santé Intégré de Makotimpoko*, Mémoire de Master Université Marien Ngouabi, 142 p

LOVELUCK William, 2008, *Potentialités de financement de l'économie agricole et rurale dans une zone de migration : les caisses autogérées de Kayes au Mali*, Mémoire d'Agronomie Tropicale. Politiques publiques, Organisations et marchés agricoles, Montpellier, Institut des Régions Chaudes, 136 p.

MENGHO Bonaventure Maurice, 2017, *Géographie du Congo*, Edition L'Harmattan, 325 p.

MOATILA Omad Laupem, 2017, *l'accès à l'eau dans le département des plateaux (République du Congo*, Thèse de doctorat unique. Géographie humaine, Université Marien NGOUABI, 425 p.

N'GUETTIA KOUASSI René, 2012, *Les défis du développement de l'Afrique contemporaine*, Editions L'Harmattan. 183 p.

MIGRATION, ORPAILLAGE ET DYNAMIQUE DE L'ESPACE A FODIO DANS LE DEPARTEMENT DE BOUNDIALI AU NORD DE LA COTE D'IVOIRE

KONAN KOUAME HYACINTHE, AMALAMAN DJEDOU MARTIN ET KRA KOUADIO JOSEPH

Labo LASSO, Université Peleforo Gon Coulibaly, Côte d'Ivoire.

E-mail : konanhyacinth@gmail.com, martialmalaman@yahoo.fr, krajoseph@yahoo.fr

Résumé

Cet article analyse, à travers le site d'orpaillage de Fodio exploité par des immigrants, la capacité d'une exploitation minière artisanale à entraîner en milieu rural une recomposition socio-spatiale dans un contexte marqué par la flambée des cours de l'or sur le marché international. Poser la problématique avant l'objectif de l'étude est de montrer comment le développement de l'orpaillage impulsé par les immigrants participe à la dynamisation de l'espace économique et social à Fodio. La méthodologie utilisée s'est basée sur une enquête menée sous forme de focus-groupe constitué de 45 orpailleurs, des entretiens auprès de la notabilité, des responsables des jeunes, des femmes des dirigeants des sites miniers. Les résultats de cette étude montrent que l'exploitation artisanale de l'or à Fodio a permis des mutations socio-spatiales et économiques profondes, des mutations marquées par l'augmentation des revenus, la modernisation de l'habitat rural et l'adoption progressive d'un modèle de vie para-urbain. Cependant, ces activités d'orpaillage clandestines et mal encadrées constituent une menace pour la sécurité alimentaire, sanitaire et environnementale des populations rurales. Par conséquent, ce type d'exploitation doit être juridiquement encadré et contrôlé par les pouvoirs publics.

Mots clés : Fodio, orpaillage, migration, recomposition socio-spatiale, insécurité alimentaire.

Abstract

This article analyzes, through the Fodio gold mining site exploited by immigrants, the capacity of a small-scale mining to train in rural areas, a socio-spatial recomposition in a context characterised by soaring gold prices on the international market. To ask the question before the goal of the study is to show how the development of gold panning driven by immigrants contributes to the revitalization of the economic and social space in Fodio. The study is based on a survey conducted as a focus group consisting of 45 gold washers, interviews with notability, youth leaders, women managers of mining sites. The study shows that artisanal gold mining at Fodio leads to profound socio-spatial and economic changes marked by rising of incomes, the modernization of rural dwellings and the gradual adoption of a model of para-urban life. However, these clandestine and poorly supervised artisanal mining activities raise a threat to the food, health and environmental security of the rural population. Therefore, this type of exploitation must be legally supervised and controlled by public authorities.

Keywords: Fodio, gold panning, migration, socio-spatial recomposition, food insecurity.

Introduction

En Côte d'Ivoire, la politique de diversification économique en vue de renforcer les ressources financières fournies par le secteur agricole se traduit dans le secteur minier par l'exploitation d'importants gisements. Cette politique qualifiée d'«aventure minière» visait à faire participer le secteur minier à la formation du Produit Intérieur Brut à hauteur de 10% à l'horizon 2010²². L'État veut dépasser un contexte économique marqué par l'exportation des matières premières agricoles en s'orientant vers l'exploitation de son sous-sol. Par cette orientation politique la Côte d'Ivoire, à l'instar de nombreux pays de la sous-région ouest-africaine, a décidé de tirer profit de l'ensemble de l'Afrique subsaharienne qui concentre, selon le PNUE cité par L. Diallo (2014, p.6) plus de 30% des réserves mondiales dont 40% de l'or, 60% du cobalt et 90% des réserves de minéraux du groupe de platine. Par conséquent, l'implication de l'État, par la mise en place d'un climat des affaires attractif (code des investissements, code minier, fiscalité, etc.) doit être faite, sans équivoque, par le secteur minier qui a été le socle des économies de plusieurs pays africains depuis les années 1960.

Mais, les piètres performances de ce secteur qui n'a pas été en mesure de garantir un développement socio-économique viable aux pays considérés ainsi que l'envergure des impacts environnementaux ont suscité de nombreuses controverses et attiré l'attention de groupes de pression qui ont revendiqué l'arrêt de cette activité (L. Diallo, op cit). Le retrait de l'Etat n'a pourtant pas signifié la cessation des activités minières dans ces pays. En Côte d'Ivoire, l'activité minière a prospéré dans de nombreuses zones sous la forme d'orpaillage. Cette activité traditionnelle a toujours été considérée dans certaines régions comme une activité très ancienne à côté de l'agriculture. Selon F. Ruff (1995, p.5), cette activité a alimenté les premières migrations des Baoulé, Maliens et Burkinabé vers la région de Hiré avant de se muer en planteurs de cacao à la suite de la fermeture de la mine. Ces exploitations traditionnelles d'or ont continué d'exister dans le sillage des grandes firmes aurifères telles que AMARA MINING pour le site minier de Angovia, LAMANCHA pour Ity, NEWCRAT pour Bonikro et RANGOLD pour Tongon. Dans les zones de grandes traditions d'orpaillage ces sites sont exploités par les populations autochtones, parfois en collaboration avec des immigrants. En dehors de ces zones aurifères connues, de nombreux sites ont été mis en service un peu partout. Ainsi, des espaces ruraux, jusque-là tenus à l'écart de la « fièvre de l'or » qui s'est emparée du pays, vont être touchés par ce phénomène. Le Ministère de

²²Extrait de « Fraternité Matin » du lundi 13 janvier : Mine : l'orpaillage est un fléau national.

L'Industrie et des Mines dénombre 258 sites d'orpaillage sur l'étendue du territoire en 2013. En effet, le sol ivoirien étant capable de procurer des devises au pays, le sous-sol, relativement riche, a été en grande partie préservé pendant plus d'un demi-siècle des activités minières pour créer les conditions de son exploitation afin de protéger le pays de la malédiction des ressources naturelles. Aujourd'hui, l'État entend faire de l'exploitation minière et aurifère un pilier de l'essor économique. Dans ce contexte, les régions de savane du nord frappées par la pauvreté trouvent dans cette politique une opportunité de promotion économique et sociale. En effet, depuis une quinzaine d'années, le coton et l'anacarde qui autrefois étaient considérés comme des cultures motrices du développement de la zone savanicole de la Côte d'Ivoire, sont aujourd'hui moins attrayantes que l'exploitation artisanale de l'or (G. Adou, M. Dindji, J. Aloko-N'Guessan, 2015 :8). Les espaces sont de plus en plus occupés par l'orpaillage. La dynamique de ces espaces qui était exclusivement impulsée par l'agriculture se trouve profondément modifiée par l'orpaillage qui, dans certaines localités, est contrôlée par les ressortissants des pays de la sous-région. C'est une situation nouvelle, contrairement à celle décrite par A. Jeannelle (2017, p.1) dans la région de Kédougou au Sénégal où la recherche du métal précieux fait l'objet d'une collaboration entre les autochtones et les ressortissants des pays voisins.

On peut compter parmi les sites en proie à la « fièvre de l'or » en Côte d'Ivoire, celui de Fodio, situé à 39 km de Boundiali, considéré comme l'une des colonies d'orpaillage les plus actives de la région. Le problème inhérent à cette situation est la recomposition spatiale induit par l'orpaillage mené par les immigrants. Autrement dit, comment l'orpaillage mené par ces populations participe-t-il à la dynamique de l'espace à Fodio. A cette question particulière se joignent les questions subsidiaires suivantes : quelles sont les origines de ces orpailleurs ? Quel est le mode d'appropriation et de fonctionnement de ce site ? Quelles sont les conséquences socio-économiques et spatiales liées au développement de cette activité ? L'objectif de cette étude est de montrer comment le développement de l'orpaillage impulsé par ces immigrants participe à la dynamisation de l'espace à Fodio. Notre hypothèse est que l'essor de l'orpaillage entraîne, certes une transformation rapide du milieu rural de cette localité mais ne constitue pas un facteur de développement durable.

A la lumière de la dynamique de cette activité qui a débuté en un point précis du finage de Fodio pour s'étendre à une grande partie du terroir villageois, cette étude peut s'inspirer de la théorie de la diffusion des innovations de Torsten Hägerstrand. L'orpaillage est considéré comme une innovation dans un espace naguère marqué par les activités agricoles.

1. Méthodologie

Notre méthodologie associe des techniques quantitatives et qualitatives pour sélectionner les unités d'observations. Les enquêtés ont été choisis de façon aléatoire selon leur disponibilité et de façon à couvrir toute leur diversité socio-économique. Les données collectées concernent l'origine géographique des acteurs, les productions d'or, les revenus et les types d'investissements et les difficultés de la filière. Ces données ont été obtenues à partir des focus-group construits autour de 45 orpailleurs et des entretiens semi-structurés auprès d'autres acteurs intervenants dans ce secteur. De même, des entretiens occasionnels ont été organisés pour rechercher des informations plus récentes pouvant susciter des réflexions. Nous avons pu obtenir d'autres informations qui ont été collectées en dehors du site de production aurifère particulièrement auprès de la notabilité, des responsables des associations de jeunes, des femmes sur leur perception par rapport à l'avenir de cette activité, et des responsables locaux des différentes parcelles concernant les risques de ce métier et leur niveau d'intégration dans cet espace.

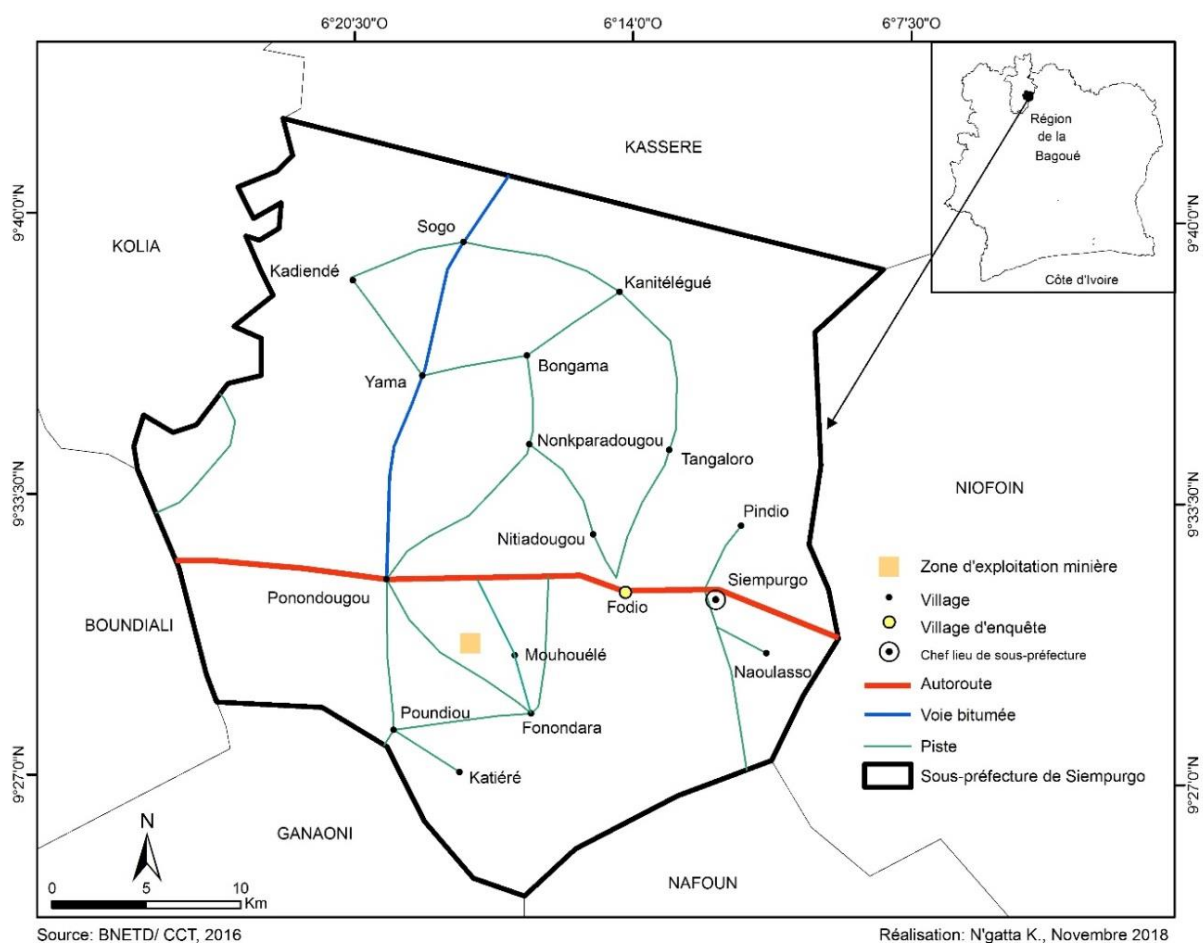


Figure 1 : localisation du site d'orpaillage de Fodio

2. Résultats

2.1. Le site d'orpaillage de Fodio, une CEDEAO en miniature

L'essor de l'orpaillage à Fodio a entraîné le flux de populations en majorité de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), venues s'ajouter aux autochtones Senoufo. La plupart de ces immigrants sont des Maliens, des Burkinabés et des Guinéens, très outillés dans l'activité d'orpaillage.

2.1.1. *L'orpaillage, une activité alimentée par la migration transfrontalière*

Espace agro-pastoral, la zone de Fodio, comme l'ensemble du pays, ne connaissait pas l'orpaillage. Cette activité nouvelle y a été introduite par les immigrants venus principalement du Burkina Faso et du Mali. Jusque-là, l'agriculture était la principale activité des populations rurales. En effet, innover c'est introduire dans une chose établie quelque chose de nouveau, d'encore inconnu, qui est de nature à transformer celle-ci. Selon Hägerstrand cité par D. Pumain et T. Saint-Julien (2010, p.10), la probabilité d'adoption au cours du temps est fonction des informations que les intéressés reçoivent des autres agents (proche ou non) et des qualités perçues de l'innovation. La probabilité d'adoption d'un individu est ainsi influencée par le comportement de ses voisins et de son réseau relationnel, celle-ci ayant tendance à diminuer si une majorité de ces informations provient d'individus ayant rejeté l'innovation ou à augmenter dans le cas contraire.

L'adoption de l'orpaillage à Fodio a été possible parce que la majorité des personnes influentes avaient accepté cette innovation. Parmi ces personnes, il y a surtout le chef du village et les jeunes. En effet, l'investisseur, appelé le « patron », doit au préalable présenter au chef du village les avantages que présente l'orpaillage dans sa région. De même, l'association des jeunes sur laquelle s'appuie le chef du village doit être consultée par le « patron ». L'association des jeunes joue un rôle très important, car c'est elle qui présente à toute la communauté villageoise les avantages de l'orpaillage.

Les premiers immigrants à s'installer sur ce site ont été les Burkinabés qui sont de loin les plus nombreux et représente plus de 64,20% des orpailleurs. Ils ont une grande maîtrise des techniques d'orpaillage. Et ils sont plus nombreux du fait de la proximité de leur pays. Ensuite viennent les Maliens qui représentent 20,14% des orpailleurs. Les Ghanéens, les Libériens et des Sierra-Léonais sont aussi des creuseurs, mais ils exercent en partenariat avec les Burkinabés qui sont considérés comme les plus aguerris dans cette activité. Ils représentent respectivement 1,91 %, 2,15 % et 1,07 %. Les Nigériens qui constituent 0,52 %, animent avec

les Ivoiriennes venues d'autres régions le secteur du travail du sexe. Dans l'ensemble, le site de Fodio se divise en deux grandes parties : une partie exclusivement réservée aux habitations de ceux qui n'ont pas les moyens de louer une maison dans le village et une autre réservée à l'exploitation minière.

Sur le plan numérique, la population est dominée par les Burkinabé et les Maliens qui représentent 84,34% des étrangers (cf. tableau ci-après).

Tableau 1 : Répartition de la population étrangère sur le site d'orpaillage

Population étrangère	Libériens	Guinéens	Maliens	Burkinabés	Ghanéens	Sierra léonais	Nigériens	T
Nombre	98	510	1029	3280	110	55	27	5109
Pourcentage	1,91	9,98	20,14	64,20	2,15	1,07	0,52	100

Source : enquêtes de terrain, 2017

C'est donc une migration intra-régionale car elle ne concerne que les populations de la sous-région ouest-africaine. Le potentiel aurifère a réorienté les migrations, naguère polarisées par les zones du sud, vers les zones du nord.

Cette situation constitue l'ouverture de nouvelles destinations pour les migrations vers la Côte d'Ivoire qui étaient exclusivement orientées vers le Sud du pays à cause de ses richesses agro-forestières (cacao, café, etc.).

2.1.2. L'orpaillage, un facteur de cohésion sociale

L'intégration est le fait de s'adapter à un pays, à une culture. Elle suppose pour les derniers arrivants dans un territoire donné la soumission aux valeurs juridiques et/ou culturelles qui réglementent la vie des populations d'accueil. A Fodio, l'élément d'adaptation des différents groupes d'orpailleurs n'est pas le droit mais plutôt la solidarité. En clair, ce n'est pas le respect des règles juridiques qui fonde la cohésion entre les groupes qui animent ce site mais le système d'entraide mis place pour faire face aux difficultés quotidiennes. Le niveau d'intégration des populations se mesure par l'appropriation de ce système de solidarité. Cette solidarité s'exprime par l'assistance mutuelle qui a cours grâce à un système de tontine rotative.

En effet, la découverte de l'or étant aléatoire, les patrons ont mis en place un système de tontine qui consiste pour celui qui trouve de l'or en premier d'assurer les charges alimentaires de tous les orpailleurs. Les derniers acquéreurs de parcelles ont pu s'insérer et se maintenir dans ce secteur grâce à cette mutualisation des postes de dépenses alimentaires. Ce système

d'entretien tournant permet à tous les patrons de garder sous leur contrôle les mineurs en attendant de trouver de l'or. Ce niveau d'intégration peut se mesurer par la cohésion qui règne dans ce secteur où il devient de plus en plus difficile d'établir une différence entre les populations du site. Aussi, pour ne pas attirer l'attention des pouvoirs publics sur leur activité, les orpailleurs règlent-ils tous leurs conflits à l'amiable.

2- Le mode d'appropriation et de fonctionnement du site d'orpaillage de Fodio

Le développement de l'orpaillage à Fodio s'inscrit dans une grande vague de recherche traditionnelle de l'or qui s'est emparée de la quasi-totalité du pays. En effet, l'orpaillage traditionnel touche 24 régions sur les 31 que compte la Côte d'Ivoire, et il est exercé par près de 500 000 personnes. Cette situation a été favorisée au cours de la dernière décennie par les crises socio politiques successives qui ont réduit le niveau de surveillance du territoire, mais surtout l'augmentation du prix de l'or qui est passé de 250 à 1600 dollars US en 2011 (Ministère de l'Industrie et des Mines, 2016, p. 6). En conséquence, tout espace soupçonné d'abriter de l'or est pris d'assaut par des orpailleurs. Ces immigrants très aguerris dans l'exploitation artisanale de l'or ont également des stratégies bien affinées pour s'introduire auprès des populations afin d'avoir accès à la terre.

2.2.1. Une appropriation de l'espace sur fond de corruption

Les conditions d'accès à la terre pour la pratique de l'orpaillage sont opaques et permettent d'expliquer la corruption qui a lieu dans ce milieu. Selon le droit foncier Senoufo, la terre est bien communautaire et est gérée par un gardien dénommée le *Tarfolo* ou chef de terre. Cette fonction est bien distincte de celle du chef de village mais il arrive qu'un individu cumule les deux postes. La réglementation foncière senoufo proscrit toute transaction financière au sujet de la terre. Mais, l'apparition de l'activité aurifère a bousculé cette représentation faisant de la terre un bien ne pouvant faire l'objet d'un trafic. Selon nos enquêtes, le chef du village a perçu le somme de 20 000 000 de FCFA²³ pour la cession d'une portion de terre au premier chercheur d'or qui s'est présenté à Fodio. Cet investisseur qui est en fait un chef orpailleur a fait venir par la suite une équipe pour travailler à son compte. Pour éviter toute velléité de

²³L'exactitude du montant perçu par le chef du village pendant cette transaction a été révélée lors d'une querelle qui a opposé un orpailleur à un habitant du village qui refusait l'accès à son terrain pour la pratique de cette activité minière. C'est au cours de cette altercation qu'il a signifié au propriétaire l'information sur le montant versé au chef. Le paiement de cette somme qui n'a profité qu'au chef devait permettre l'exercice de cette activité sur une superficie donnée.

contestation, le chef a versé des pourboires à l'association des jeunes du village. Celle-ci a servi de facilitateur auprès des villageois en vue de permettre l'implantation de l'activité. L'ampleur qu'a prise ce site au point d'occuper est liée aux démarches similaires menées par d'autres pour acquérir. L'arrivée d'autres mineurs tient à une pratique bien courante qui consiste pour le premier orpailleur découvrant une mine à faire venir les autres. Une des explications qui pourrait expliquer cette générosité est le souci de tous les orpailleurs de constituer un front face à la population d'accueil et surtout les pouvoirs publics qui peuvent à tout instant freiner le fonctionnement du site. L'exploitation solitaire d'une mine expose le mineur à toutes sortes de danger y compris les agressions extérieures (braquages de l'or et des recettes...) et des menaces internes (expulsion du site, arrestation de la part des autorités...).

Le gouvernement ivoirien n'a donc aucune emprise sur la concession des terrains car les pouvoirs publics sont tenus à l'écart de ces transactions. Ainsi, d'un point précis du finage où le chef a cédé la première portion, le site s'est étendu permettant d'expliquer le stade de la diffusion de l'activité d'orpaillage dans l'espace. Cette activité s'est insérée dans le milieu à partir d'un site attribué par le chef au nord-est du village et s'est diffusé sous la forme d'une tâche d'huile sur une grande superficie. En se propageant dans le terroir villageois, elle introduit une différenciation nouvelle dans l'espace géographique c'est-à-dire un contraste entre les lieux qui ont adopté l'innovation et les autres lieux se dessinent désormais.

Il y a une différenciation entre l'espace agricole marqué par les cultures et l'espace minier caractérisé par des crevasses.

2.2.2. L'émergence d'une zone de non-droit autour du site d'orpaillage

Le site d'orpaillage de Fodio est une unité spatiale spécialisée. Parmi les différentes unités agricoles qui constituent ce milieu, il répond à une fonction bien déterminée qui n'est pas celle des autres. La spécialisation de cette unité spatiale dans un ensemble correspond, soit à l'exercice d'une fonction spécifique, soit à l'appartenance à un champ ou à un domaine particulier. L'analyse de son fonctionnement est révélatrice de l'importance de sa complémentarité, des concurrences qui le lient aux autres systèmes. Ce site est un territoire bien individualisé car il a un fonctionnement différent des activités de cet espace. C'est un espace en marge des lois édictées par l'État de Côte d'Ivoire. Selon les orpailleurs interrogés, ce milieu est un « no man's land ». Cette situation est due à la qualité des personnes qui se proposent à ce travail. On les recrute parmi les évadés, les criminels en fuite, les personnes en liberté conditionnelle etc. En somme, une catégorie de personnes fuyant la justice et qui ont besoin d'un endroit où la justice ne viendrait pas les chercher vu qu'ils travaillent dans le

sous-sol. Cet endroit est donc un lieu de refuge pour des personnes en déphasage avec la loi. Cet état de précarité voire de sans domicile fixe fait d'eux les otages des patrons qui représentent leurs familles (Photos 1 et 2).

Planche 1-les conditions de travail des orpailleurs



Photo1 : Opération de descente dans un trou d'un orpailleur (Cliché Konan, 2017)



Photo 2 : Equipements attestant des conditions de travail précaire de l'orpailleur (Cliché Konan, 2017)

Ainsi, seuls les patrons (c'est-à-dire les chefs d'équipe d'orpailleurs) peuvent déterminer la véritable identité de ces immigrants. En conséquence, les pertes en vies humaines ne sont pas déclarées puisque leurs employeurs sont les seuls à connaître leur identité. Un silence renforcé par la mythologie traditionnelle qui affirme que le sang des morts constitue un atout dans la quête de l'or et que la mort par éboulement est investissement sur le sang permettant une prolifération de ce minerai. Un fait qui a suscité l'émotion sans que les autorités judiciaires ne s'en saisissent dans le mois de février 2017 traduit aisément la corruption qui a cours dans ce milieu. Il s'agit d'un meurtre par décapitation d'un orpailleur pris en «*fragrant délit*» de squattage trou de son condisciple. Ce meurtre qui n'a pas dépassé les limites de Fodio montre bien la situation de non-droit qui règne dans ce lieu. Une autre règle consiste à ne pas se plaindre lorsque sa petite amie est détournée par un plus nanti. L'usage vous recommande le silence et de vous tourner vers une autre. Par ailleurs, au regard du mode d'appropriation des mines en des règlements renseigne déjà sur l'inexistence d'une politique de réaménagement de l'espace après les dégâts d'ordre environnemental. Or, le décret N° 96-634 du 09 août déterminant les modalités d'application de la loi n° 95-553 du 18 juillet 1995 portant Code minier en son article prévoit des aménagements de nature à rendre le site exploitable à des fins agricoles. Il s'agit de procéder à l'épandage des terres arables, au régalage du sol après remblayage avec les déblais de l'exploitation et les terres de découverte et au nettoyage de l'ensemble des terrains.

2.3. Les conséquences socio-économiques et spatiales de l'orpaillage à Fodio

Ne se réduisant ni à l'invention, ni à la mode, elle est, au sens donné par Schumpeter (1934), la combinaison de choses nouvelles qui, se propageant dans un milieu, engendrent des irréversibilités dans l'évolution de celui-ci. Plus l'innovation diffusée est complexe, plus le processus de sa diffusion aura d'influence sur la transformation du milieu, de sa propagation, car plus les effets induits par son adoption sont démultipliés.

2.3.1. Une urbanisation progressive de l'espace villageois

La dynamique spatiale de Fodio est très ressentie dans le domaine immobilier qui est devenu une poche importante d'investissement des populations. Les constructions modernes surgissent de toutes parts dans un espace villageois naguère marqué uniquement par un habitat traditionnel (Planche 2). Face au besoin de plus en plus accru en logement, l'on assiste à l'apparition des logements à titre locatif dans un environnement où les maisons ont été jusque-là à usage d'habitation des ménages. Le loyer à Fodio oscille du fait de l'affluence des chercheurs d'or entre 5000 F et 30 000 F CFA.

Planche 2-Habitations modernes à Fodio



Photo 3 : Modernisation des habitations à Fodio
(Cliché Konan, 2017)



Photo 4 : Une villa-duplex en construction
(Cliché Konan, 2017)

Aussi, les terrains ont-ils pris une valeur marchande considérable par rapport à un niveau où ils ne faisaient pas l'objet de transaction entre les villageois. Le prix actuel d'un lot est de 500 000 FCFA pour les allochtones par rapport à son niveau de 2012 qui était de 50 000 FCFA. Les transformations liées à l'activité minière ne se limitent pas à l'échelle locale. Elles s'étendent également au niveau régional où elles jouent un rôle considérable dans l'intensification des échanges entre la ville de Korhogo et la ville de Boundiali dont dépend administrativement cette localité. Les échanges prennent en compte des produits alimentaires, d'hydrocarbures (gasoil) mais aussi les produits chimiques indispensables au processus d'extraction de l'or (cyanure, carbone, metabisulphite, HCL, sulfate de cuivre, etc.).

2.3.2. Un essor de l'orpaillage défavorable à l'agriculture

L'influence des activités extractives sur l'agriculture peut s'analyser sous deux aspects. Une situation où l'agriculture connaît un essor du fait des besoins des populations en produits vivriers, puis celui d'un autre aspect où les cultures de rente sont confrontées à un délaissement au profit des activités minières. En effet, les activités minières permettent une stimulation du secteur vivrier marchand dans la mesure où il faut satisfaire la demande d'une population croissante. C'est une population dont le croît est alimenté par les flux des nouveaux arrivants espérant trouver de l'or. Les denrées alimentaires produites à l'échelle du village ne suffisent plus à nourrir les mineurs. Il faut donc faire appel à des produits alimentaires des localités environnantes permettant à cette localité de devenir un important centre de collecte des produits alimentaires de tous genres. L'importance que prend le marché de Fodio témoigne du besoin des populations en vivriers.

Mais l'essor de l'activité minière n'a pas fait que profiter à l'agriculture, il a entraîné une crise dans l'agriculture spéculative. La concurrence entre l'orpaillage et l'agriculture se ressent dans la mobilisation de la main-d'œuvre et moins en termes de compétition foncière. La recherche de l'or n'est pas une activité saisonnière. Elle mobilise toute l'année une main-d'œuvre parmi laquelle se trouvent des paysans de Fodio. La conversion des paysans dans l'orpaillage s'exerce à plusieurs niveaux. Les paysans ne sont pas directement impliqués dans la recherche de l'or. Ils représentent les propriétaires terriens dans les transactions et perçoivent jusqu'à 176 000 FCFA par mois. C'est donc une tâche qui mobilise une main d'œuvre qui aurait dû être au service de l'agriculture (K. H. Konan et *al.*, 2016 :101). L'attrait exercé par le développement de l'économie aurifère ne séduit pas que la gente masculine. Les activités annexes telles que la restauration attirent particulièrement les femmes qui se détournent de plus en plus du jardinage dont elles tiraient l'essentiel de leurs revenus

Le détournement fréquent des jeunes du secteur agricole vers l'orpaillage et les activités annexes s'explique par les gains de plus en plus importants qui y sont réalisés. D'abord, un propriétaire d'une parcelle peut percevoir près de 13 000 000 de FCFA la quinzaine, un montant qui peut fluctuer en fonction des trouvailles. Il en est de même pour les activités annexes. A titre d'exemple, un transporteur de l'eau destinée au lavage des gravats contenant les pépites d'or gagne 20 à 30 000 FCFA par jour. Les chauffeurs de motos-taxis estiment leur gain journalier à 15 000 FCFA contre 8000 FCFA pour ceux qui exercent dans la ville voisine de Boundiali et Korhogo la capitale régionale (Photo 5). Il s'ensuit un engouement important

autour du transport à moto qui sert à transporter les personnes ou les blocs de pierres soupçonnées contenir de l'or jusqu'au point de concassage et de lavage.



Photo 5 : Gare des motos-taxis destinés au transport des personnes et des biens (*Cliché Konan, 2017*)

Une importante trouvaille appelée dans le jargon de l'orpaillage « cagnotte » a rapporté dans le courant du mois de février 2017, la somme de 35 000 000 de FCFA. De telles informations ne sont pas de nature à renforcer l'ardeur des paysans qui voient désormais l'agriculture comme un secteur moins rentable. Ces gains alimentent de plus en plus les frictions entre les populations autochtones et les orpailleurs. Ces résistances s'expriment parfois par la suspension des travaux sur site ou le refus de certains propriétaires de céder de nouvelles terres aux orpailleurs. C'est ce que Hägerstrand appelle les obstacles à la propagation de l'innovation. Ces obstacles qu'il qualifie de résistances sont dans le cadre de nos enquêtes essentiellement d'ordre économique. Les populations locales veulent profiter plus largement des dividendes du boom aurifère. Il s'agit d'une stratégie qui consiste à demander le départ des orpailleurs par le blocage des activités du site. Cette attitude des populations a contribué à l'extension rapide de la zone minière au-delà des limites définies au préalable favorisant le phagocytage des terres agricoles (Photo 6). Le risque encouru par la zone pourra être la saturation de l'espace rural par les activités minières et l'impossibilité de la pratique de l'agriculture. Selon les enquêtes menées auprès de la notabilité, plus de 15 hectares de terres agricoles sont reconvertis en sites d'orpaillage ou détruits par l'activité. Le couvert végétal naturel n'est pas épargné.



Photo 6 : Vue des aménagements destinés à l’orpaillage sur des terres naguère réservées à l’agriculture (*Cliché Konan, 2017*).

2.3.3. Une société rurale en proie à la perte des valeurs sociales

Le flux de population que suscite le développement des activités minières est à la base de l’apparition de comportement de type nouveau tel que la consommation de la drogue et de la prostitution dans ce milieu villageois. La consommation de drogue selon certains orpailleurs renforcerait leur capacité de travail (C. Panella, 2010, p.26). Si cette consommation reste discrète, en revanche, en ce qui concerne la prostitution, le phénomène est palpable. Il existe un réseau de proxénète chargé de convoier les filles vers cet « Eldorado » suivant la disponibilité de ces filles, qui elles- mêmes dépendent du cycle de la prostitution qui est calquée sur les spéculations suivantes : orpaillage, anacarde, mangue et coton. Ce cycle est basé sur la circulation de l’argent axé sur ces principales sources de revenus dans la région. La prostitution suit le cycle suivant : orpaillage-anacarde-mangue-coton. Le rythme de travail des prostituées se fait donc en fonction de la circulation du numéraire dans ces secteurs. Mais, l’orpaillage capte plus les filles du fait de son déroulement quasi permanent dans l’année contrairement aux autres activités qui sont saisonnières. Selon les témoignages recueillis auprès de propriétaires terriens et confirmés indirectement par des orpailleurs, il existe une pratique qui consiste pour les creuseurs d’avoir des rapports sexuels avec une partenaire, après une journée de travail à la mine et sans s’être lavé auparavant, à rester tel toute la nuit et à aller travailler le lendemain à la mine. Cette attitude permettrait de trouver rapidement de l’or et entraîne une augmentation des gains des prostitués pouvant aller jusqu’à 100 000 CFA pour la nuit. Aussi, les plus jeunes ne sont-ils plus intéressés par l’école. Nos enquêtes ont permis d’identifier 42 élèves qui ont abandonné l’école pour l’orpaillage dont 35% affirment avoir intégré ce site pour financer leur scolarité. Tandis que 65% des jeunes estiment que

l'école n'étant pas la seule voie de réussite, l'orpaillage constitue un tremplin pour une promotion sociale.

3. Discussion

La discussion s'articulera autour des points saillants de notre analyse de la modernisation du cadre de vie, de l'incidence de l'essor de l'orpaillage sur l'agriculture de l'impact de cette activité sur l'environnement.

La dynamique spatiale induite par l'orpaillage à Fodio qui s'est traduite par la modernisation de l'habitat a été également relevé à Siguiri par M Faty., (2009, p.31). Comme à Fodio, La dynamique spatiale de Siguiri est manifeste dans le domaine immobilier, devenu le principal secteur d'investissement des populations. Les constructions modernes surgissent de toutes parts. Cependant, l'essor de l'orpaillage a contribué au détournement des populations paysannes naguère essentiellement orientées vers l'agriculture. Ce constat a été effectué par G. A. T Adou, M. R. Dindji, J. Aloko-N'Guessan, 2015 :11 à Ziévasso, un village aurifère du département d'Odienné en Côte d'Ivoire, où 63% des femmes qui pratiquaient l'agriculture exercent dans l'orpaillage à travers le transport de la boue de terre et le lavage. Cette situation ne peut que favoriser la réduction de la production surtout que ces femmes étaient spécialisées dans la culture des produits maraîchers. Une réduction de la production alimentaire observée également par M. Faty (2009, p. 35) au Mali où l'entrée en vigueur de la production des multinationales de l'or a provoqué la réduction des superficies destinées aux cultures vivrières. Cette situation constitue selon son analyse un risque de déficit alimentaire pour les paysans de ces villages car la diminution de la production agricole incite la flambée des prix des ressources vivrières. D'autres difficultés engendrées par l'activité minière par exemple sur le plan environnemental qui ont été décrites ont justifié l'inquiétude de M. Thune (2011 : 29) au sujet des sites d'orpaillage de Kalsaka au Burkina Faso qui pense que « La géographie des sites d'orpaillage étant en effet très mouvante, après sa découverte, un site connaît un afflux massif d'orpailleurs, avant d'être abandonné au détriment d'un autre site, dès lors que son exploitation devient moins rentable ou que les galeries rencontrent la nappe phréatique ». Les orpailleurs sont donc des jeunes sans cesse en quête d'opportunités qui ne tardent donc pas à aller tenter leur chance ailleurs T. Grätz (2004, p.1). En réalité, cette ruée couvre une grande partie de l'Afrique. A une échelle plus grande, ce phénomène migratoire a été observé dans la sahélo-saharienne qui connaît, selon R. Chevrillon-Guibert et G. Magrin (2018, p. 277), « la plus grande ruée vers l'or que l'Afrique ait connue, avec des millions d'individus qui s'improvisent chercheurs d'or, professionnels ou occasionnels ». Cette ruée a été favorisée,

selon ces chercheurs, par la découverte de nombreux sites miniers, les Etats, la Banque mondiale, les moyens de mobilité, la hausse des prix de l'or et la diffusion des outils d'exploitation artisanale à moindre coût.

Dans le sillage de cette ruée vers l'or se développe une dépravation des mœurs telle que décrite par (D. Goh, 2016, p. 34) soulignant qu'elle s'accompagne d'une perte des valeurs. Cette perte des valeurs s'exprime également dans la déscolarisation que provoque l'essor de cette activité. La valeur de promotion sociale que représente l'école est en train d'être remplacée par la recherche du gain rapide que constitue la recherche de l'or. Une situation qui ressemble à celle décrite en Afrique occidentale où l'essentiel des enfants travaillant dans l'orpaillage au Burkina Faso, au Mali et au Niger disent être venus sur les sites pour avoir de l'argent, 43% pour avoir un bien matériel, 14% par manque d'activité au village et 10% juste pour imiter leurs camarades²⁴.

Conclusion

Les populations qui pratiquent l'orpaillage à Fodio sont en majorité originaires de la sous-région et proviennent particulièrement des pays limitrophes de la Côte d'Ivoire. Forts de leur expérience dans l'extraction traditionnelle de l'or, ils ont permis l'implantation de cette activité dans cette localité faisant d'elle un important point de convergence. La dynamique impulsée par les immigrants a favorisé un développement rapide de cet espace villageois qui tranche radicalement avec les localités voisines tant au niveau de la rurbanisation que des activités économiques qui s'y développent. Mais, l'essor de l'orpaillage ne manque pas de susciter des bouleversements socio-économiques importants. Le détournement des paysans vers cette activité constitue le véritable problème pour l'agriculture qui perd progressivement le support foncier entraînant de facto l'abandon des anciennes spéculations. La communauté villageoise submergée par des flux d'immigrants est entraînée par le courant inattendu des transformations parfois négatives que masque l'embellie économique. La conséquence à long terme de cet enrichissement dans le désordre sera le retour à un chaos avec des paysans sans terres et une localité vidée de sa population eu égard à la mobilité qui caractérise ces orpailleurs. La dynamique de Fodio marquée par la ruée vers l'or ne risque-t-elle pas d'être un mirage ?

²⁴Extrait du Rapport volet pays Niger (2009) sur l'extraction aurifère

Références bibliographiques

- ADOU Gnangoran Alida, DINDJI Medé Roger, ALOKO-N'GUESSAN Jérôme, 2015, « Femme et exploitation de l'or à Odienné : cas de Ziévasso », in : *Revue des Lettres, Arts et Sciences Humaines de l'Ecole Normale Supérieure d'Abidjan*, no 27, p. 125-137
- CHEVRILLON-GUIBERT Raphaëlle, MAGRIN Géraut, 2018, « Ruées vers l'or au Sud, au Tchad et au Sahel : logiques étatiques, mobilités et contrôle territorial », in : *la Revue BAGF-Géographie*, 2018-2, 272-289
- DIALLO Laouratou., 2014, *Industrie : enjeux et perspectives de développement durable en Afrique subsaharienne cas de la République de Guinée*, Thèse pour l'obtention du doctorat en Sciences Economiques, Laboratoire de Recherche sur les Energies Renouvelables, La Compétitivité et la Géopolitique, Faculté des Sciences Juridiques et Economiques et Sociales de Settat ,448 p.
- GOH Denis, 2016, « L'exploitation artisanale de l'or en Côte d'Ivoire : la persistance d'une activité illégale », *European Scientific Journal*, vol .12, N°3 pp1-19
- GRATZ Tilo, 2004, « Les frontières de l'orpaillage en Afrique occidentale », *Autrepart*, 2004/2 (n° 30), p. 135-150.DOI 10.3917/autr.030.0135
- GREIG Isabel, 2009, « Le Sénégal Oriental à l'aube du développement minier, les collectivités locales des jeux du pouvoir aux enjeux des territoires », *EchoGeo*[en ligne], 8 | 2009, mis en ligne le 25 février 2009, (consulté le 18 juin 2015), URL : [http:// echogeo. revues.org/10918](http://echogeo.revues.org/10918) ; DOI :10.4000/écho.
- JEANNELLE Alice, 2017, « Sénégalais et ressortissants ouest-africains dans l'exploitation artisanale de l'or à Kédougou : pour une relecture des migrations intra-africaines », *Rapport de recherche, GERM & Faits de Sociétés, Université Gaston Berger de Saint-Louis / LMI-MOVIDA*.
- KONAN Kouamé Hyacinthe, KOFFI Yeboué Stéphane Koissy et KOFFI Simplicie Yao, 2016, « Les cacaoculteurs délocalisés du secteur minier de Bonikro à l'épreuve de l'insécurité alimentaire au Sud de la Côte d'Ivoire », in *GEOTROPE, Revue de Géographie tropicale et d'environnement*, , n°2, Abidjan, EDUCI, p. 94--105
- M'BODJ Faty. 2009, « Boom aurifère et dynamiques entre Sénégal, Mali et Guinée », *EchoGeo*[en ligne], 8 | 2009, mis en ligne le 25 mars 2009, (consulté le 21 juin 2015), URL : [http:// echogeo. revues.org/11034](http://echogeo.revues.org/11034) ; DOI :10.4000/echogeo.11034
- PANELLA Cristiana, 2007, « L'éthique sociale du damansén », *Cahiers d'études africaines* [En ligne], 186 | 2007, mis en ligne le 31 mai 2010, consulté le 25 janvier 2017. URL : <http://etudesafricaines.revues.org/7261> ; DOI : 10.4000/etudesafricaines.7261
- PROGRAMMES NATIONAUX IPEC BURKINA FASO/MALI/NIGER – SIMPOC, 2009, *Etude transfrontalière sur le travail des enfants dans l'orpaillage au Burkina Faso, au Mali et au Niger*, Rapport Volet pays Niger, 98 p.
- PUMAIN Denise., SAINT-JULIEN Thérèse., 2010, *Analyse spatiale*, 2^e Edition, Armand Colin, Paris, 218 p.
- RUF François., 1995, *Booms et crises du cacao: les vertiges de l'or brun*, Edition Karthala, 459 p.

THUNE Mathieu, 2014, « L'industrialisation de l'exploitation de l'or à Kalsaka, Burkina Faso : une chance pour une population rurale pauvre ? », *Echo Géo*[En ligne], 17 |2011, mis en ligne le 26 septembre 2011, (consulté le 17 juin 2014).URL:<http://echogeo.revues.org/12535> ; DOI : 10.4000/echogeo.12535

EXPLOITATION FORESTIERE DU BOIS AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT COMMUNAUTAIRE DANS LE DEPARTEMENT DE LA LIKOUALA (NORD DE LA REPUBLIQUE DU CONGO)

LOUZALA KOUNKOU BLED DUMAS BLAISE, BERTON OFOUEME YOLANDE,
Université Marien Ngouabi

Mails : bled_louzala@yahoo.fr et yolandeofouemeberton@gmail.com

Résumé

Contribuant à 5,6% du PIB, l'exploitation forestière est la deuxième ressource, après le pétrole au Congo. Les finances générées par la vente de bois contribuent-elles au développement communautaire dans le département de la Likouala ? L'étude vise à analyser l'incidence de l'exploitation du bois sur le développement local dans la Likouala. Compte tenu des difficultés auxquelles sont confrontées les populations, nous formulons l'hypothèse selon laquelle les populations de la Likouala profitent peu des retombées de l'exploitation du bois. L'étude est réalisée entre 2014 et 2016. Les résultats présentés sont issus de la recherche documentaire et des enquêtes de terrain auprès de 411 ménages ruraux sur 12541 localisés dans 25 villages sur un total de 231 que compte la Likouala. L'accessibilité et le rapprochement des chantiers forestiers sont les critères de sélection desdits villages. Il ressort de l'étude que l'exploitation forestière dans le département de la Likouala favorise l'installation des équipements socio-collectifs), contribue au financement des initiatives locales pour 15% des enquêtés constitués en groupements et à l'installation de sept industries de bois. Ces actions comportent encore des faiblesses pour enclencher une dynamique de développement local. Aussi est-il important d'inscrire ces actions dans un programme plus cohérent.

Mots clés : Exploitation forestière, Bois, développement communautaire, Likouala, Congo.

Abstract

Logging contributes to the economic development of wood-producing countries. In Congo, it contributes 5.6% of Gross Domestic Product (GDP). It is the second resource after oil. Do the finances generated by the sale of wood contribute to community development in the department of Likouala? The study aims to analyze the impact of logging on local development in Likouala. Given the difficulties faced by the populations, we hypothesize that the populations of Likouala have little benefit from the benefits of logging. The study is conducted between 2014 and 2016. The results are issued from documentary research and field surveys of 411 rural households out of 12541 located in 25 villages out of a total of 231 that account Likouala. Accessibility and reconciliation of forest sites are the criteria for selecting these villages. The study shows that logging in the department of Likouala favors the settlement of socio-collective facilities, contributes to the financing of local initiatives for 15% of the surveyed groups and the installation of seven wood industries. These actions still have weaknesses to trigger a dynamic of local development. It is therefore important to include these actions in a more coherent program.

Keywords: Logging, community development, Likouala, Congo.

Introduction

Les forêts du Nord-Congo ont une superficie de 17 millions d'hectares (D.B. Loemba, 2008, p.3). Elles occupent une place prépondérante dans le Produit Intérieur Brut national avec 5,6% en 2017²⁵, dans le développement des économies locales et facilitent l'accès aux besoins alimentaires, sanitaires et économiques des populations riveraines (FAO, 2006, p.107). Elles forment une partie du Bassin du Congo et représentent une des zones les plus riches de la planète en terme de biodiversité (ECOFAC, 2005, p.1). Près de 75 % de ces forêts, soit plus de 15 millions d'hectares, appartiennent au domaine de production, dont 11,6 millions d'hectares actuellement attribués en concession forestière (FAO, 2014, p.6). Depuis de nombreuses années, ces forêts sont attribuées, par la République du Congo, aux concessionnaires nationaux et étrangers pour la production du bois.

Situées dans la partie septentrionale du Congo, les forêts de la Likouala étaient confrontées autrefois à un manque de politique nationale d'orientation en matière de gestion forestière. Cette faiblesse constituait un handicap pour les populations de la Likouala pour tirer profit de l'exploitation forestière du bois qui est une des ressources importantes pouvant amorcer le développement communautaire.

Cependant, depuis plus de deux décennies, le domaine forestier de la Likouala est devenu une zone d'exploitation forestière du bois contrôlée par le pouvoir central. Elle représente la forme d'utilisation des terres la plus extensive dans le département de la Likouala, avec près de 3 269 273 ha de forêts actuellement en concession, soit 63,64 % du domaine forestier départemental²⁶.

La présente étude a pour objectif général, d'analyser l'incidence de l'exploitation forestière du bois sur le développement communautaire en vue de produire des données susceptibles d'inspirer l'élaboration et la mise en œuvre des politiques de développement local dans les concessions forestières de la Likouala.

Nous abordons successivement la présentation de la zone d'étude, la méthodologie de recherche adoptée, les caractéristiques sociodémographiques et économiques des populations, l'historique de l'exploitation forestière dans le département de la Likouala, le mode de gestion

²⁵ Soit 17557177543 FCFA selon le ministère de l'économie forestière relayé par l'Agence d'information de l'Afrique centrale dans sa livraison du 3 avril 2017. <http://www.adiac-congo.com/content/economie-nationale-le-taux-de-croissance-du-pib-en-2017>

²⁶ Calcul des auteurs sur la base des données recueillies dans le rapport d'activités 2014 de la direction départementale de l'économie forestière de la Likouala

et d'exploitation de la forêt et les différents types d'apports issus de l'exploitation du bois dans les concessions forestières de la zone d'étude.

1-Méthodologie

L'étude a adopté une méthodologie de recherche simple basée sur la recherche documentaire, la collecte des données sur le terrain, la production des données nouvelles et le matériel de collecte, le traitement et l'analyse des données collectées.

La recherche documentaire, menée dans les bibliothèques et dans les services de l'économie forestière à Brazzaville et dans les administrations publiques dans le département de la Likouala, a permis de faire une revue littéraire afin de mieux comprendre le fait étudié. Cette démarche a permis de faire un point sur la connaissance actuelle de la question et de recueillir des données de seconde main.

La collecte des données s'est faite à travers des enquêtes sociologiques, des entretiens individuels et collectifs avec les chefs de ménage et les administrations et des observations du terrain. L'enquête sociologique a été menée sur la base d'un questionnaire qui a tenu compte de l'hypothèse et de l'objectif de l'étude. Un échantillon de 411 ménages ruraux sur 12541²⁷ directement impactés par les activités d'exploitation forestière en raison de leur localisation. Ces ménages sont repartis dans 25 villages sur un total de 231 (SDAT, Likouala, 2015, p.54) choisis en raison de la facilité d'accès sur le site d'observation et surtout de leur proximité des chantiers forestiers. Tous ces ménages sont répartis spatialement dans cinq (5) districts sur sept (7) que compte le département comme l'illustre le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Répartition des ménages enquêtés par district dans la zone d'étude

Sous-Préfecture	Population en 2007	Population rurale	Ménages ruraux	Echantillon	%
Bétou	29736	18496	3083	93	22,63
Enyéllé	21193	15166	2528	147	35,77
Dongou	19365	12305	2050	108	26,28
Impfondo	47951	14040	2340	21	5,11
Epéna	17499	15242	2540	42	10,22
Total	135744	75249	12541	411	100

Source : RHPH, 2007 et enquête de terrain, 2016

²⁷ Calcul réalisé sur la base des chiffres du CNSEE.

Au cours des enquêtes, les entretiens ont été faits avec les ménages, les responsables des villages et les personnes reconnues pour leurs connaissances ancestrales.

Pour la collecte des données de terrain, nous avons utilisé le questionnaire d'enquête, l'appareil numérique pour la prise des photos, le GPS pour le géoréférencement des localités. Le dépouillement des données de l'enquête a été réalisé avec le logiciel Le Sphinx Plus, la réalisation des graphiques avec le logiciel Microsoft Excel et l'élaboration des cartes avec le logiciel QGIS.

2- Résultats

2.1- Caractéristiques de la zone d'étude

Le département de la Likouala est situé dans la zone équatoriale à l'extrême Nord-est du Congo (Fig. I). Il s'étend approximativement de 0°45' de latitude Sud 3°45' de latitude Nord, à cheval sur les 17° et 18° de longitude Est (J. Lalouel, 1949, p. 4).

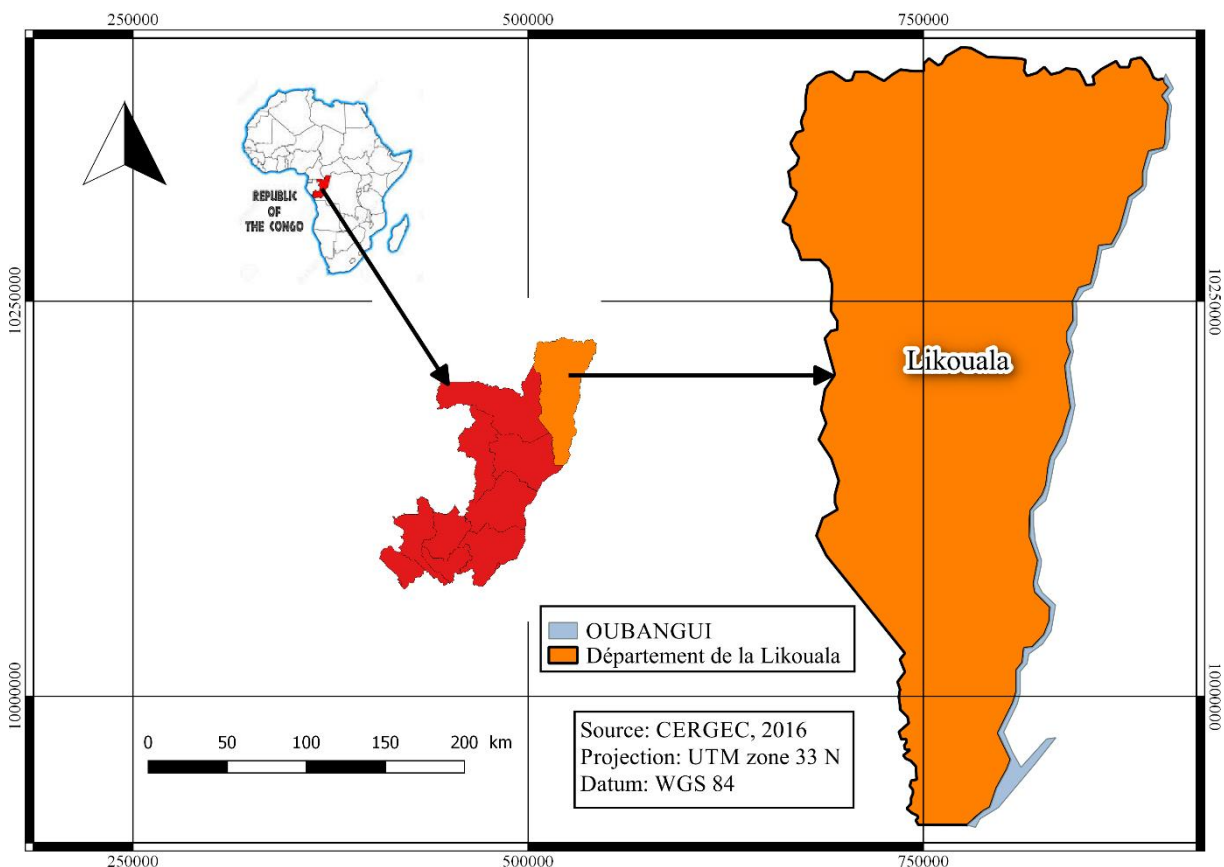


Figure 2: Localisation de la Likouala dans le contexte du Congo

Il est limité au nord par la République Centrafricaine, au nord-ouest par le Cameroun, au sud par le département de la Cuvette, à l'est par la République Démocratique du Congo, à l'ouest par le département de la Sangha. De l'est à l'ouest, le département s'étend sur 230 km et du nord au sud sur 550 km. Sa superficie est de 66 044 km² soit 19,31 % de la superficie totale

du territoire congolais. Il est subdivisé en sept districts²⁸ et son chef-lieu est Impfondo (SDAT, 2015. p 13).

Son climat est de type équatorial et se caractérise par une régularité des précipitations abondantes comprises entre 1600 et 1800 mm par an, présentant deux recrudescences de pluie (en mai et en octobre) et un ralentissement des précipitations de décembre à février et en juillet. La température moyenne est de l'ordre de 25°C. Les amplitudes thermiques sont très faibles avec des températures minimales moyennes n'atteignant pas 22°C et des températures maximales supérieures à 30°C. (SDAT, 2015. p. 23).

La Likouala est un département au relief clément. Les points les plus élevés se situent autour de 600 mètres et les plus bas à 280 mètres. Dans la partie sud, au point de confluence de l'Oubangui et du fleuve Congo, on entre dans une zone semi-lacustre d'environ 350 mètres d'altitude où forêts et savanes sont inondées plusieurs mois par an pendant les crues. (SDAT, 2015. P. 14, Plan d'aménagement de l'UFA Missa, p.39).

Le département de la Likouala est couvert par des forêts denses humides sempervirentes et des formations forestières fermées sous la dépendance principale du sol (forêts marécageuses et forêts inondées périodiquement). Les concessions forestières de la Likouala sont caractérisées par un mélange ou une juxtaposition de groupements d'espèces de type sempervirent et de type semi-caducifolié. Cet aspect de forêts en mosaïque est probablement une conséquence à long terme des perturbations qui ont affecté le domaine forestier depuis trois millénaires avec d'abord une intense phase de destruction, suivie ensuite par une phase de reconstitution qui se poursuit encore actuellement. Certaines forêts secondaires sont manifestement issues de recolonisations récentes (J. Maley, 2001, p. 790.). La présence de quelques peuplements d'Ayous (*Triplochiton scleroxylon*) sur l'UFA Mokabi-Dzanga (dans le district d'Enyellé), essence héliophile stricte, est un autre témoin de la recolonisation relativement récente de certains espaces forestiers, tout comme l'abondance d'essences semi-héliophiles telles que le Sapelli (*Entandrophragma cylindricum*), le Kosipo (*Entandrophragma candollei*), le Padouk (*Pterocarpus soyauxii*). (Plan d'aménagement de l'UFA Mokabi, p 43, 44.) et le Sipo (*Entandrophragma utile*), l'Ilomba (*Pycnanthus angolensis*) (Plan d'aménagement de l'UFA Loundoungou – Toukoulaka, p. 73).

Le réseau hydrographique est constitué par des rivières et des lacs de nature permanente. Il est dense et structuré autour de l'axe fluvial Congo-Oubangui. L'Oubangui coule dans la

²⁸Impfondo, Bétou, Dongou, Enyellé, Ibenga, Epéna, Bouanela

direction nord sud et draine un débit de 15000 m³/s en septembre et 200 m³/s entre février et avril.

Les principales rivières sont l'Ibenga (d'une largeur d'environ 40m pour un débit moyen est de 150 m³/s), la Motaba (environ 80 m de largeur est pour un débit moyen de 100 m³/s) et la Likouala-aux-herbes. D'autres cours d'eau arrosent le département sont riches en espèces halieutiques.

Selon le CNSEE²⁹, en 2011, la population du département de la Likouala était de 154 115 habitants. Elle est constituée de 49,87 % d'hommes et de 50,13 % de femmes. En outre, la population de la Likouala présente une caractéristique importante sur la coexistence des peuples autochtones qui représentent 8,74 %³⁰ de la population, soit 13 476 habitants dont 6 659 hommes et 6 817 femmes et des peuples bantous.

Alors qu'elle était de 30.010 habitants en 1974, 49.505 en 1984, la population est passée en 2007 à 154.115 habitants. Elle représente 4,2% de la population congolaise. La Likouala est faiblement peuplée avec des densités de l'ordre de 2,3 hab. / km² en 2007 contre une moyenne nationale estimée à 10,8. Elle est estimée en 2013 à 202206 habitants (SDAT, Likouala, 2015. P. 70). La figure ci-dessous montre son évolution entre 1974 et 2013.

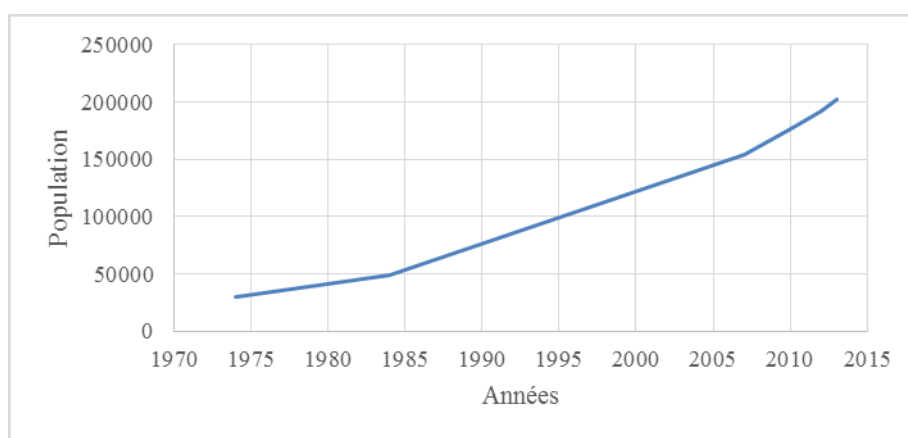


Figure 2 : Evolution de la population entre 1974 et 2013

Source : Données, SDAT, Likouala, 2015. P. 70.

Les principales activités économiques qui occupent les populations forestières sont l'agriculture citée par 38,69% des enquêtés, l'artisanat minier 27,49%, la chasse 10,22% et la pêche 4,38% et le travail dans les sociétés forestières. Les autres secteurs d'activités cités sont le métier de pasteur d'église (4,38%), le petit commerce (1,46%), les agents de l'Etat (2,92%),

²⁹ Centre National des Statistiques et des Etudes Economiques.

³⁰ Estimations des auteurs sur la base des données du CNSEE, 2011.

les ouvriers (2,19%) et les chefs de ménage sans ayant pour seule activité ménagère (0,73%)³¹.

Les activités des ménages rencontrés génèrent des revenus qui se situent entre 5 000 et 540 000 Francs CFA. La moyenne est de 78 041 Francs CFA. Près de la moitié (45,99 %) ne dépasse pas 50 000 FCFA et 20,19 % ont des revenus compris entre 50 et 100 000 Francs CFA. Le reste des ménages représentant 24,82 % ont un revenu qui se situe entre 100 000 et 300 000 Francs CFA alors que 0,97 % des ménages déclare un revenu mensuel supérieur à 300 000 Francs CFA.

Les revenus sont gérés au quotidien et les postes de dépenses cités par les ménages sont l'alimentation, l'épargne, les soins médicaux, l'habillement, la scolarité des enfants, les divers investissements dans l'immobilier et autres divers postes de dépenses à savoir le transport, la communication et les loisirs.

Les communautés forestières de la Likouala vivent dans une pauvreté multidimensionnelle qui ne saurait se réduire à l'absence de privation de ressources monétaires.

La zone d'étude est desservie à la fois par la voie terrestre par le sud-ouest, par la voie navigable du côté ouest et par les moyens de la navigation aérienne et fluviale.

La route est une construction récente dans ce département qui la doit avec la mise en œuvre du programme d'interconnexion de la République du Congo avec les pays voisins tel qu'il apparaît dans la photo 1 ci-dessous.



(Cliché B.D.B Louzala Kounkou, 2015)

Photo 1 : Route en chantier

³¹ Source : Enquête de terrain, 2016.

Le réseau routier connaît une progression considérable avec l'ouverture des routes d'exploitation forestière intra et interdépartementales qui permet de relier tous les districts du département. Il se construit avec plusieurs axes : l'axe Boyélé-Enyellé, une route carrossable longue de 58 km et l'axe Epéna-Impfondo-Dongou, long de 135 km, est une route bitumée.

Les pistes agricoles ou les routes d'accès aux chantiers forestiers sont en terre et permettent au département de communiquer avec les régions de la Sangha et la Lobaye à l'Ouest et au Nord. Ainsi, sort peu à peu, le département de son enclavement.

En ce qui concerne la navigation fluviale, le département bénéficie de la générosité de son réseau hydrographique. L'Oubangui, en dépit de ses bancs de sable reste navigable toute l'année et ses principaux affluents permettent d'accéder à l'intérieur du département.

Les voies navigables relient le sud du département ou Bas-Oubangui au territoire de l'Oubangui au Nord, par l'Oubangui, à la capitale Brazzaville par le Congo. La pénétration à l'intérieur du département se fait par navigation d'Est en Ouest par l'Ibenga, la Motaba.

Les sociétés de navigation aérienne desservent ce département à partir de l'aéroport d'Impfondo, capitale départementale et de la piste d'atterrissage d'Enyellé. L'avion est le moyen optimal pour rallier la capitale Brazzaville à Impfondo.

2.1-Historique de l'exploitation forestière dans le département de la Likouala

L'histoire de l'exploitation forestière dans le département de la Likouala se résume en trois périodes : la période d'avant 1980, la période de 1980 à 2000 et celle allant de 2000 à ce jour.

Période d'avant 1980 : L'exploitation forestière dans le département de la Likouala a commencé avec deux expatriés (Dupont Payet et Cardelat). Dans les années 70, un projet de coopération entre le Congo et la Roumanie jette les bases de l'exploitation forestière dans la localité de Bétou. C'est en 1974, sous le nom de l'Unité d'Exploitation des Bois de Bétou (UEB) que la première société étatique d'exploitation forestière est créée. De 1972 à 1974, les pouvoirs publics congolais valorisent les forêts de la Likouala jusqu'à la fin de la décennie 70 ; ce qui correspond à la fin de la première période. (Plan d'aménagement de l'UFA Bétou, 2014. P. 29).

Période de 1980 à 2000 : elle est marquée par l'arrivée en 1981 de la nouvelle société paraétatique dénommée Complexe d'Exploitation et de Transformation du Bois qui remplace la société d'Etat UEB. En 1987, la CETRAB cède sa place à la SOFORIB, nouvelle société d'Etat.

En 1998, la société LIKOUALA TIMBER (LT) est créée sur les cendres de la SOFORIB qui a fait faillite. L'héritage d'un matériel vétuste non renouvelé faute d'investissements, freine le développement de la société LT jusqu'en 2000 ; année au cours de laquelle les nouvelles installations vont apporter un essor déterminant des activités d'exploitation de l'UFA Bétou.

Au cours de cette phase d'exploitation, la forêt est connue approximativement à partir des zones exploitées par le concessionnaire entre 1988 et 1995. Cette zone a concerné une emprise globale estimée à environ 35 500 ha³². C'est une exploitation forestière légère et sélective, orientée vers l'exploitation de grumes de qualité, l'exportation de quelques essences forestières telles que l'Aniégré et l'Ayous.

Dans l'actuelle UFA Loundoungou-Toukoulaka, l'exploitation forestière a débuté en 1992 dans la partie sud, avec les activités de la Congolaise Industrielle des Bois (CIB) dans l'ancienne UFA de Pokola, puis en 1999 dans le cadre de l'exploitation de l'ancienne UFA de Kabo.

Période de 2000 à ce jour : la période à partir de 2000 est marquée par une généralisation de l'exploitation forestière dans le département. Toutes les concessions forestières sont attribuées et mises en exploitation. Les performances de production grumière sont à la hausse.

La recapitalisation de la société LIKOUALA TIMBER dans l'UFA Bétou en 1998, s'accompagne d'une augmentation de la production de bois : 585 297 m³ de bois brut, entre 1999 et 2011 sur une surface utile de 60 078 ha (Plan d'aménagement de Bétou, p.30). La production annuelle moyenne est de 48 775 m³/an.

Par ailleurs, la partie nord de l'UFA Loundoungou-Toukoulaka est valorisée en 2003, dans le cadre de l'exploitation par la CIB de l'ancienne UFA Loundoungou. Les superficies exploitées dans l'UFA à différentes périodes et sur les différents chantiers de la CIB représentent au total, à la fin 2009, environ la moitié (51 %) des forêts de terre ferme³³ de l'UFA.

Dans l'UFA Lopola, les activités d'exploitation forestière ont été menées par la société Bois et Placages de Lopola (BPL) à partir de 2001 dans la zone nord de la concession. Avant cette année, aucune initiative d'exploitation forestière n'a été menée dans la zone. A la fin du mois de décembre 2007, la production réalisée est d'environ 294 400 m³ de bois net, sur une

³² Les seules sources d'information disponibles concernant cette exploitation sont les anciennes cartes des coupes annuelles dont dispose LT et qui ont été reportées sous SIG.

³³ Résumé du plan d'aménagement de l'Unité Forestière d'Aménagement de Loundoungou-Toukoulaka

surface utile de 70 096 ha, soit 4,8 m³/ha³⁴. La production annuelle de bois, pendant cette décennie, est autour des 49 000 m³. L'exploitation du bois dans cette zone s'est accompagnée d'un déferlement de la population dans l'UFA. En effet, avant le démarrage de l'exploitation forestière par le concessionnaire installé en 2001, l'UFA était très peu peuplée.

L'histoire de l'exploitation forestière au Congo remonte à la période coloniale. Le choix des politiques forestières au Congo résulte d'une inspiration coloniale d'abord et de l'urgence de l'élaboration de politiques forestières dans la perspective d'un développement durable des ressources forestières, partant du sommet de Rio en 1992.

2.2-Mode de gestion et d'exploitation de la forêt dans la Likouala

Pour son exploitation, le domaine forestier de la Likouala est subdivisé en différentes zones appelées Unités Forestières d'Aménagement (UFA). Depuis la fin de la décennie 2000, le gouvernement de la République promeut l'aménagement du domaine forestier. Dans l'exploitation des UFA, les orientations de la politique nationale forestière portent sur la valorisation, l'élaboration et la mise en œuvre des plans d'aménagement forestier. Ces plans donnent des orientations sur l'utilisation des terres dans les concessions après un inventaire multi ressources de la forêt. Aussi prévoient-ils une catégorisation du domaine en séries de production (1 864 044 ha), de conservation (49 003 ha), de protection (345 697 ha), de développement communautaire (91178 ha)³⁵ et de recherche qui est transversale dans toutes les zones.

La série d'aménagement est une sous-unité foncière de l'UFA. Elle représente un ensemble de territoire forestier de même vocation principale, présentant les mêmes objectifs d'aménagement et possédant des règles de gestion qui lui sont spécifiques. Au plan local, la mise en œuvre d'un plan local s'accompagne de la constitution d'un fonds affecté au développement local.

2.3-Production du bois dans le département

En 2014, le gouvernement congolais a autorisé, au profit des sociétés installées dans le département de la Likouala, 36 233 pieds à abattre sur une étendue de 43 100 hectares³⁶. La taille de l'assiette de la coupe annuelle est définie en fonction des besoins de la ressource par

³⁴ UFA Lopola - Plan d'Aménagement - 2009-2038. p.27

³⁵ Source: Calcul des auteurs sur la base des données des Plans d'aménagement des UFA

³⁶ Source : DDEF-LIK, 2015. P. 21

la société, par la capacité de transformation des installations industrielles de la société bénéficiaire de la coupe et aussi par la densité du peuplement forestier.

A cette décision de coupe, il faut ajouter à l'exploitation 3 423 pieds de l'exercice antérieur non abattus en forêt représentant un volume fût estimé à 58 636 mètres cubes. Le tableau 4 montre les achèvements et autorisations portant ouverture des coupes annuelles en 2014.

Tableau 4 : Achèvements et autorisations portant ouverture des coupes annuelles

Décision de coupe	Pieds non débardés	Pieds non abattus	Volume prévisionnel (m3)	Taxe prévisionnelle (FCFA)
Achèvement de coupe	27	342	5 198	8 542 994
Ouverture des AAC 2013 en 2014	1 022	3 081	53 438	80 399 258
Total coupe en 2014	1 049	3 423	58636	88 942 252

Source : Rapport d'activités, DDEF-Likouala, 2015 p. 20

La demande de coupe du bois présentée par les sociétés forestières au cours de l'année 2014, est de 39 656 pieds, toutes essences forestières confondues, pour un volume prévisionnel de 58636 m³. Une taxe d'abattage dite prévisionnelle est calculée de ce volume prévisionnel qui résulte du cubage du bois sur pied. A cela, s'ajoutent 1 049 futs abattus qui, à la date du 31 décembre 2014, ne sont pas encore débardés.

2.4-Industrialisation du milieu rural

En matière d'exploitation forestière, et suivant les règles de l'art, les sociétés bénéficiaires des autorisations annuelles de coupe exploitent les forêts en y sortant le bois en grumes. Les volumes produits par les sociétés sont variables en fonction de la demande du marché international et du dispositif industriel en présence, d'autant plus que la législation forestière n'accorde que 15 %³⁷ de la production en grumes à l'exportation ; le reste, 85%, étant transformé en débités dans les zones d'exploitation ou dans un département voisin. La capacité totale mensuelle des installations des industries du bois localisées dans la Likouala (y compris celle d'une société située dans la Sangha mais attributaire d'une concession dans la Likouala), pour deux équipes de travail en un mois de 25 jours de travail est de 570 550 m³³⁸. L'exploitation du bois a occasionné l'installation de sept (7) industries du bois dans le milieu

³⁷ Article 180 de la loi 14-2009 du 30 décembre 2009 modifiant certaines dispositions de la loi 16-2000 du 20 novembre 2000 portant code forestier.

³⁸ Calcul fait sur la base des données techniques des industries des sociétés, bénéficiaires d'une concession dans le département, présentées dans le rapport de la direction départementale de l'économie forestière de la Likouala.

rural de la Likouala dont deux basées à Mokabi et à Lola appartiennent à la seule société Mokabi S.A.

2.5-Incidence financière de l'exploitation forestière

2.5.1- Les recettes issues de l'exploitation forestière

Les recettes forestières sont perçues par l'administration forestière et versées au Trésor public. Elles sont constituées des taxes forestières (d'abattage, de déboisement, de superficie et transactions résultant des amendes), de la valorisation des ressources forestières et fauniques. Les recettes totales s'élèvent à 1 355 669 848 FCFA, en 2014.

La forêt procure des richesses tant à l'industrie par la vente du bois qu'à l'Etat par la perception des taxes liées à l'exploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux.

2.5.2- Construction des équipements socio-collectifs

Les cahiers de charges des conventions signées pour la mise en valeur des concessions forestières déterminent les droits et les obligations des parties et précisent les charges de l'attributaire. Les obligations portent sur les exigences dans la construction des bases vie, des contributions financières et matérielles relatives au fonctionnement de l'administration forestière et au développement socio-économique des départements. Les projets de développement communautaire portent sur la construction des écoles des villages Losso et Bongoye, la construction de 3 salles de classe au lycée de Bétou la construction des poste de santé de Losso, Ndjoumbé et Boucy-Boucy ainsi que la livraison des produits pharmaceutiques aux sous-préfectures de Bétou et Enyellé à hauteur de 2500000 FCFA par sous-préfecture, etc³⁹ ou les opérations d'assainissement dans la commune urbaine d'Enyellé à hauteur de 15 millions et l'aménagement de la piste d'atterrissage de la même localité.

Par ailleurs, les sociétés forestières ont apporté leur appui au fonctionnement des services administratifs déconcentrés de l'économie forestière dans la Likouala par une livraison de 2000 litres de gaz-oil d'une part et la construction des bureaux et logements de la brigade forestière de Bétou. Ces actions sont entreprises au titre des obligations des exploitants au profit de l'administration.

En 2014, 52 obligations des sociétés forestières installées dans la Likouala sont listées dont 38% sont des contributions matérielles au fonctionnement de l'administration et 62 % au

³⁹ Source : DDEF-Likouala, 2015

développement socio-économique du département⁴⁰. Le niveau d'exécution des obligations des cahiers de charges des sociétés est variable. L'accent est mis sur les obligations portant sur les contributions au fonctionnement de l'administration forestière (64 %) contre 36 % concernant les obligations liées au développement socio-économique du département.

La réalisation des obligations est donc nuancée non seulement en fonction du bénéficiaire mais aussi dans le temps. En effet, en 2014, 21% des obligations listées ont été exécutées contre 17 % qui sont en cours d'exécution. La plus grande partie représentant 62 %, demeure sans exécution. Bien plus, 68,75 %⁴¹ des obligations socio-économiques ne sont pas exécutés à l'échéance fixée. En outre, par la construction des routes d'accès aux chantiers ou d'évacuation des billes, l'exploitation forestière a permis l'ouverture de la route qui a contribué au désenclavement du département de la Likouala.

2.5.3-Financement des initiatives locales

Le fonds de développement local est l'un des avantages financiers tiré par les populations locales suite aux dispositions nouvelles de la législation congolaise. Exclusivité des UFA aménagées, le fonds de développement local n'est pas encore bien connu des populations locales surtout dans les villages qui ne sont pas dans le périmètre de la coupe annuelle des UFA aménagées, encore moins dans les villages situées dans les UFA en cours d'aménagement. Dans les localités où il a été mis en place, les bénéficiaires ont reconnu son intérêt au dynamisme socio-économique communautaire comme l'ont témoigné 15 % des enquêtés.

Les mécanismes d'accès au fonds de développement local demeurent encore ambigus pour les populations. En outre, les bénéficiaires, réunis en groupements, n'ont pas reçu un encadrement quant à la gestion de leurs activités. La population est peu informée sur la disponibilité de ce fonds de développement local. Environ 34,55 % des ménages visités sont informés de sa constitution et reconnaissent qu'il demeure disponible pour appuyer financièrement les initiatives de développement communautaire.

Les ménages les plus informés sur les règlements et l'existence de ce fonds de développement local se trouvent dans les Sous-préfectures de Dongou et d'Enyellé. Ils reconnaissent avoir bénéficié d'un appui du fonds de développement local à travers la mise en œuvre des projets

⁴⁰ Résultats du dépouillement des informations contenues dans le rapport de la direction départementale de l'économie forestière de la Likouala de la page 68 à la page 75.

communautaires portant sur la vente de produits de pêche du groupement, les activités agricoles et le transport fluvial avec l'achat du matériel (baleinière, pirogue et moteur hors-bord). Les financements ont été accordés aux individus constitués en groupements dans les villages de Bangui Motaba et Mokabi représentant 15 % des ménages rencontrés. Cependant, les résultats demeurent insatisfaisants par manque de suivi.

3-Discussion

Contribution de l'exploitation forestière au développement local

La présente étude a permis de mettre en exergue l'incidence de l'exploitation forestière du bois au service du développement communautaire dans le département de la Likouala au nord du Congo-Brazzaville.

L'exploitation forestière dans le département de la Likouala induit des apports très considérables dans l'industrialisation du milieu rural, à l'installation des équipements-socio-collectifs et au financement des initiatives locales. Ceci est le fait de la promulgation de la loi 16-2000 portant code forestier en République du Congo. Cette loi a permis aux sociétés forestières de respecter certaines obligations liées à l'amélioration de l'environnement humain dans leur périmètre d'action. Ces obligations sont honorées à travers les cahiers de charges. A cet effet, les sociétés forestières entreprennent diverses activités de développement communautaire que reconnaissent les populations riveraines. Dans ce sens, les avantages tirés par les populations sont importants. Les sociétés forestières ont construit des infrastructures de base avec la facilitation d'accès aux travailleurs et à d'autres populations. Les activités de production sont financées par le Fonds de Développement Local par lequel la société contribue à raison de 200 FCFA par m³ de bois produit. Plusieurs villages sont bénéficiaires de ce Fonds géré par un conseil dénommé conseil de concertation présidé par le Président du Conseil Départemental.

S. A. Mvondo (2005, p. 44) travaillant sur la décentralisation de la gestion des ressources forestières comme bonne pratique susceptible de concilier les exigences du développement et la préservation de l'environnement constate que l'exploitation du permis de vente de coupe a rapporté au village Kongo (au sud du Cameroun) un revenu financier de 14 000 000 FCFA, pendant la période de 1997 à 2000. Ensuite, l'exploitation de la concession forestière 10 039 a généré, de 2001 à 2003, des revenus d'un montant total de 3.255.000 FCFA ont été alloués à ce même village. Mais ces revenus ont été détournés dans les caisses de la commune rurale Lomié. La commune rurale de Kribi, gestionnaire desdits crédits, ne les a jamais reversés au niveau local. Cette situation est valable dans tout le ressort territorial de cette institution

locale. Ces situations sont observées dans la Likouala où le fonds de développement local constitué dans les villages de Mokabi s'élève à 28 000 000 FCFA en 2016, 12 150 275 FCFA en 2017 dans les villages de l'UFA Loundoungou Toukoulaka soit un total de 40150275 FCFA réunis pour le développement communautaire à partir de ces deux concessions en deux ans. Toutefois, ces fonds suscitent des plaintes des populations qui n'en reçoivent pas assez.

Création d'emplois

N. Doetinchem et C. Megevand, 2013, s'intéressant aux apports induits par l'exploitation forestière dans le Bassin du Congo, souligne que l'emploi créé dans le secteur forestier formel par les exploitants du secteur privé est particulièrement important au Gabon où le secteur du bois est le plus grand pourvoyeur d'emplois après l'État. Toujours au Gabon, le secteur fournit aussi indirectement des emplois à 5 000 autres personnes, tandis que les services publics forestiers emploient 600 fonctionnaires et personnel d'appoint. Au Cameroun, on estime que le secteur formel fournit quelque 20 000 emplois à temps plein (soit 0,3 % de la population active totale), mais on estime également que les emplois indirects dans le secteur sont beaucoup plus élevés, ils dépasseraient 150 000 postes soit plus de 2 % de la population. Dans la Likouala, des emplois directs et indirects ont été créés valorisant la main d'œuvre locale dans les chantiers forestiers, la récupération des chutes de scieries et le petit commerce.

Conclusion

L'espace forestier est utilisé pour l'exploitation agricole et pour la mise en place de structures nécessaires à la vie communautaire. Il est un territoire à riche diversité biologique et plus spécifiquement en essences forestières très prisées sur le marché international. L'exploitation de ces essences s'est alors développée dans un contexte d'aménagement durable des forêts. Celui-ci offre la possibilité à la localité de retenir et de bénéficier des biens et services de l'exploitation forestière en nature et en espèces.

Toutefois, la participation des sociétés forestières au développement local demeure encore insuffisante. Les efforts sont plus concentrés vers les obligations vis-à-vis de l'administration en s'acquittant des taxes et amendes, d'une part, et des obligations au fonctionnement de l'administration d'autre part. Il est important que l'Etat recadre l'utilisation du fonds local destiné au développement communautaire au profit des populations, d'où l'intérêt de structurer des stratégies de développement des populations locales par une approche participative et de promouvoir une fiscalité forestière décentralisée.

Références bibliographiques

- Collectif. (2008). *Plan d'aménagement de l'UFA Loundoungou – Toukoulaka*, 267 p.
- Collectif. (2009). *Plan d'aménagement de l'UFA Missa*. 329 p.
- Collectif. (2009). *Plan d'aménagement de l'UFA Mokabi*. 345 p.
- Collectif. (2014). *Plan d'aménagement de l'UFA Bétou*, 346 p.
- Collectif. (2015). Schéma départemental d'aménagement du territoire de la Likouala. Rapport final. 247 p.
- DDEF-Likouala (2015) : *Rapport annuel de la Direction de l'économie forestière de la Likouala*. **Xxx** p
- ECOFAC. 2005. Proposition de financement, 9EME FED. 56 p.
- FAO (2006): *Global Forest Resources Assessment 2005*. Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy. 159 p + annexes.
- FAO. 2014. *La politique forestière de la République du Congo (2014 – 2025)* 43 p.
- Lalouel J. « Répartition et démographie des Ba-Binga du Bas-Oubangui ». *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, IX^e Série, tome 10, fascicule 1-3, 1949. pp. 3-22.
- LOEMBA, D.B. (2008) : *Les politiques forestières dans le bassin du Congo, cas de la République du Congo*. Mémoire de troisième cycle pour l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA) de droit et politique de l'environnement. Université de Lomé (Togo). 23 p.
- Maley, J. 2001. « La destruction catastrophique des forêts d'Afrique centrale survenue il y a environ 2500 ans ». In : *Influence actuelle de la destruction des forêts il y a 2500 ans*. XVIth AETFAT Congress. pp. 777- 796.
- Mvondo. S. A. 2005. « Décentralisation des ressources forestières et justice environnementale. Analyse des évidences empiriques du sud-Cameroun ». LEAD. Law Environment and development journal. Vol 1/1. pp. 35-49 [en ligne] (page consultée le 8/12/2017). [http. www.lead-journal.org/content/05035.pdf](http://www.lead-journal.org/content/05035.pdf).
- Nina Doetinchem et Carole Megevand (2013) : « Dynamiques de déforestation dans le Bassin du Congo : Réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt ». Document de travail n°2, 43 p.

SOMMAIRE

BALUKI

Analyse fréquentielle du fleuve Bia pour une gestion préventive des crues en aval du barrage d'Ayamé 1 (Côte d'Ivoire)

LIONEL ARNAUD N'CHO, ANDRÉ DELLA ALLA ET ALEXIS LOUKOU BROU
(Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan Côte d'Ivoire) 1-16

La qualité de l'eau de consommation en milieu rural au Congo (République du Congo)

MABA NGOULOUBI PRINCE LOIQUE ET MOUNDZA PATRICE
(Université Marien Ngouabi).....17-36

Influence du détournement des espaces verts sur la qualité du cadre de vie dans la commune de Yopougon

N'DAHOULE YAO REMI ET N'GUESSAN FIDELE ARTHUR KOUAKOU
(Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody-Abidjan Côte d'Ivoire).....37-53

Les aliments venus d'ailleurs : entre adaptation, transformation et réinvention au Congo

Pr. YOLANDE BERTON-OFOUEME (Université Marien Ngouabi).....54-69

Perceptions et adaptations des agropastoraux aux effets des dérèglements climatiques dans la commune de Ouessé (Centre du Bénin)

YABI IBOURAÏMA (Université d'Abomey-Calavi (UAC Bénin)).....70-86

Analyse de la perception des risques d'érosion par les populations de Brazzaville : cas des quartiers Kinsoundi et Massina

MBOUMBA MBOUMBA GEMAËL YANICK, BERTON-OFOUEME YOLANDE ET
ALLA DELLA ANDRE (Universités Marien Ngouabi et Félix Houphouët-Boigny de
Cocody-Abidjan Côte d'Ivoire).....87-98

La répartition spatiale des structures sanitaires dans la sous-préfecture de Makotimpoko (département des plateaux, République du Congo)

GHISLAIN MOBILANDZANGO M. (Université Marien Ngouabi).....99-113

Problématique des aides publiques internationales au développement rural dans le département des plateaux (République du Congo)

NICOLE YOLANDE EBAMA ET MOUNDZA PATRICE
(Université Marien Ngouabi).....114-131

Migration, orpaillage et dynamique de l'espace à Fodio dans le Département de Boundiali au nord de la cote d'ivoire

KONAN KOUAME HYACINTHE, AMALAMAN DJEDOU MARTIN ET KRA KOUADIO
JOSEPH (Université Peleforo Gon Coulibaly, Côte d'Ivoire).....132-148

Exploitation forestière du bois au service du développement communautaire dans le département de la Likouala (nord de la République du Congo)

LOUZALA KOUNKOU BLED DUMAS BLAISE ET YOLANDE BERTON-OFOUEME (Université Marien Ngouabi).....149-164