

**DOSSIER THEMATIQUE****MUTATIONS ENVIRONNEMENTALES  
ET RISQUES SANITAIRES EN AFRIQUE****TOME II :****CHANGEMENTS CLIMATIQUES  
ET RISQUES SANITAIRES**

**SOUS LA COORDINATION DE**

Dr. KAMBIRE Bébé et Dr. YASSI Gilbert Assi

**REVUE ESPACE TERRITOIRES SOCIÉTÉS ET SANTÉ**  
**Revue électronique thématique et pluridisciplinaire**  
Du Groupe de Recherche Espace, Territoires, Sociétés et Santé  
De l'Institut de Géographie Tropicale

Professeur ANOH Kouassi Paul : **Directeur de la publication**

Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan

08 BP 3776 Abidjan 08

République de Côte d'Ivoire

**Téléphone:** (225) 08 03 90 40

(225) 02 67 76 90

**Courriel:** [anohpaul@yahoo.fr](mailto:anohpaul@yahoo.fr)

**Site Internet:** [www.retssa-ci.com](http://www.retssa-ci.com)



**La Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé (RETSSA)** est une revue semestrielle, pluridisciplinaire et thématique. Chacun de ses numéros présente un dossier thématique, tout en ouvrant ses portes à des textes hors dossier, au travers de la rubrique « Varia » dans laquelle peuvent être publiés des articles se rapportant aux différentes rubriques de la revue.

RETSSA est éditée et diffusée en ligne par le **Groupe de Recherche Espace, Territoires, Sociétés, Santé (GRETSSA)** de l'Institut de Géographie Tropicale de l'Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan (Côte d'Ivoire).

Elle est dotée d'un comité scientifique national et international.

La Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé est en accès libre et gratuit pour les auteurs et les lecteurs, en texte intégral en ligne sur le site [www.retssa-ci.com](http://www.retssa-ci.com).

Les opinions émises dans les articles n'engagent que leurs auteurs. La revue se réserve le droit d'y opérer des modifications, pour des raisons éditoriales.

## REVUE ESPACE TERRITOIRES SOCIÉTÉS ET SANTÉ

### Directeur de la publication

Professeur ANOH Kouassi Paul

### Comité de Rédaction

- Prof. OSSEY Yapo Bernard, Université Nangui Abrogoua, Abidjan (Côte d’Ivoire)
- Dr. YMBA Maïmouna, Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan
- Dr. TUO Péga, Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan
- Dr. EBA Arsène, Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan

### Comité scientifique et de lecture du RETSSA

- ANOH Kouassi Paul, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- KOFFIE-BIKPO Céline Yolande, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- KOLI BI Zuéli, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- OUATTARA Soualiho, Maître de Conférences Agrégé Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- OSSEY Yapo Bernard, Professeur Titulaire, Université Nangui Abrogoua, Abidjan
- ALLA Della André, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- YAO Gnambeli Roch, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- OLADOKOUN Wonou David, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- KUDZO Sokemawu, Professeur Titulaire, Université de Lomé, Togo
- VIMENYO Messan, Maître de Conférences, Université de Lomé, Togo
- Patrick POTTIER, Maître de Conférences, Université de Nantes, France
- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, Université Alassane Ouattara, Bouaké
- DIBI Kangah Pauline, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- KONAN Kouadio Eugène, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- KABLAN N'Guessan Hassy Joseph, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- KASSI-DJODJO Irène, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- KOFFI-DIDIA Adjoba Marthe, Maître de Conférences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- YAPI-DIAHOU Alphonse, Professeur Titulaire, Université Paris 8, France
- KOUADIO Anne Marilyse, Maître de Conférences, École Normale Supérieure (ENS), Abidjan
- MONDE Sylvain, Professeur titulaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan
- COURTIN Fabrice, Chargé de recherche, Institut Pierre Richet, Bouaké, Côte d’Ivoire

## SOMMAIRE

### **DOSSIER THÉMATIQUE : « Mutations environnementales et risques sanitaires en Afrique »**

#### **Tome 2 : Risques sanitaires liés aux changements climatiques et aux activités humaines**

**KAMBIRE Bébé et YASSI Gilbert Assi**

Éditorial Tome 2 : risques sanitaires liés aux changements climatiques et aux activités humaines -  
..... 2-7

#### **1ère partie : Changements climatiques et risques sanitaires ..... 8**

**1- BOMBA Jean Claude, KEMBE Marcel et ZAGUY GUEREMBO Raoul Ludovic**

Impact de la variation des paramètres du climat sur la prévalence du paludisme dans la ville de Bangui  
(République Centrafricaine) ..... 9-24

**2- DJIBIE KAPTCHOUANG Lionel**

Influence de la variabilité climatique sur l'incidence palustre dans la Bénoué (Nord-Cameroun) ----  
..... 25-40

**3- BADOLO Alain, TRAORÉ Issouf, MALO Sadouanouan et OUÉDRAOGO François  
de Charles**

Influence du contexte d'habitation sur la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la  
région de la boucle du Mouhoun, Burkina Faso ..... 41-54

**4- NAILI Manel, TELAJDIA Djamel, EDDAOUDI Fatima et BOUCHAMA Leila**

Les risques sanitaires des mutations environnementales en Algérie d'un territoire vierge à un territoire  
violé radioactivement ..... 55-68

**5- SARR Serigne Momar**

De la vulnérabilité à la résilience : l'entrepreneuriat féminin, un socle pour l'économie sociale et  
solidaire dans le delta du Saloum au Sénégal ? ..... 69-84

## **6- GAYE Ibrahima Diop**

Vie associative et engagement éco-citoyen : quels enjeux pour le cadre de vie à Fatick au Sénégal ?  
..... 85-97

## **2ème partie : Activités humaines et risques sanitaires..... 98**

### **7- SOMA Assonsi, COMPAORE Nadège épouse BAMBARA et YAMEOGO Lassane**

Orpaillage, mutations environnementales et risques sanitaires dans le sous-bassin versant du fleuve  
Mouhoun au Burkina Faso ..... 99-112

### **8- MABIKA Jérôme**

La production de charbon de bois à Essassa en périphérie est de Libreville (Gabon) : entre génération  
des revenus et risques environnementaux et sanitaires ..... 113-126

### **9- GOGOUA Gbamain Éric, COULIBALY Moussa et SORO Seydou**

Risques sanitaires et environnementaux liés à la fabrication du savon « Kabakrou» dans la ville de  
Korhogo (Nord de la Côte d’Ivoire)..... 127-139

## **VARIA ..... 140**

### **10- KADJEBIN Toundé Roméo Gislain**

Production et commercialisation du soja (glycine max) dans la commune de Savalou au centre du Bénin  
..... 141-156

### **11- MIALOUNDAMA Bakouetila Gilles Freddy, NTOUMBOU Maboundou Phons Louis, LOUBELO Aubry Babain, BITSOUMANOU Nkounkou Junior, SAMBA Nsayi Freddie Ephrem et MISSENGUE Scherell Ségolen Lutterah**

Analyse de la consommation de la viande de brousse dans les ménages de la commune de Pokora  
(Congo) pendant la première vague de pandémie à COVID-19 ..... 157-170

### **12- MEDIEBOU Chindji, KANDE Noel**

Facteurs de la vulnérabilité alimentaire des refugies centrafricains et stratégies d’adaptations dans le  
département de la Nya-Pende au Tchad ..... 171-182

### **13- SANGARÉ Nouhoun, KOUADIO N’guessan Arsène et DIARRASSOUBA Bazoumana**

La crise de logements à Bouaké (Côte d’Ivoire) : entre promiscuité et risque de diffusion de la COVID-  
19 ..... 183-196

### **14- NYET Paul Basile Odilon**

Conditions de travail, vulnérabilité professionnelle et performance des enseignants dans les  
établissements secondaires publics à l’extrême-nord Cameroun ..... 197-210



## DOSSIER THEMATIQUE

# Mutations environnementales et risques sanitaires en Afrique

Sous la Coordination de : Dr KAMBIRE Bébé

Dr YASSI Gilbert Assi



## **TOME 2**

# **RISQUES SANITAIRES LIÉES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET AUX ACTIVITÉS HUMAINES**



## Éditorial : MUTATIONS ENVIRONNEMENTALES ET RISQUES SANITAIRES EN AFRIQUE

“ENVIRONMENTAL CHANGES AND HEALTH RISKS IN AFRICA”

### Tome 2 : RISQUES SANITAIRES LIÉES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET AUX ACTIVITÉS HUMAINES

HEALTH RISKS RELATED TO CLIMATE CHANGE AND HUMAN ACTIVITIES

<sup>1</sup> KAMBIRE Bébé et <sup>2</sup> YASSI Gilbert Assi

<sup>1</sup> Maître-assistant, Institut de Géographie Tropicale (IGT), Université Félix Houphouët-Boigny, bekambire@yahoo.fr

<sup>2</sup> Maître de conférences, École Normale supérieure d'Abidjan (ENS), yassiga@gmail.com

KAMBIRE Bébé et YASSI Gilbert Assi,  
Éditorial Tome 2 : RISQUES SANITAIRES LIÉES AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET AUX ACTIVITÉS HUMAINES, *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 2-7, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-06 23:54:27, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=208>

L’Afrique fait face ces dernières années à des mutations sans précédent sur le plan climatique, écologique, social et dans les cadres de vie (J.P. Deléage, 2018; L. Favreau, 2014). Ces différentes mutations sont dues aux actions anthropiques. En effet, l’incapacité de l’homme par ses systèmes à gérer de manière efficiente les déchets ménagers, les détritiques et les effluents émis par ses activités en milieu urbain tout comme dans le monde rural, met à mal la qualité de l’environnement ; ce qui occasionne la diffusion des maladies qui y trouvent des conditions favorables (B. Ménard, 2011). Ces aspects sont abordés dans les contributions regroupées dans ce

Tome 2 intitulé « **risques sanitaires liées aux changements climatiques et aux activités humaines** ». Il renferme 14 articles.

Les auteurs y abordent successivement l’impact de la variation des paramètres du climat sur la prévalence du paludisme dans la ville de Bangui et à Bénoué au nord du Cameroun, l’influence du contexte d’habitation sur la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la région de la Boucle du Mouhoun au Burkina Faso, les risques sanitaires des mutations environnementales en Algérie d’un territoire vierge à un territoire violé radioactivement, quelques stratégies d’adaptation aux changements climatiques pour un développement durable au Sénégal, la pratique de quelques activités économiques (l’orpaillage, la production du charbon de bois, du savon “kabakrou”) et les risques sanitaires ainsi que l’impact des eaux usées des activités industrielles sur la santé des populations riveraines.

Ce Tome 2 contient également la rubrique « VARIA » qui développe divers sujets

d'actualités portant sur la production et commercialisation du soja au centre du Bénin, deux réflexions sur la pandémie de la COVID-19, les facteurs de la vulnérabilité alimentaire des réfugiés centrafricains au Tchad et stratégies d'adaptations ; de la vulnérabilité à la résilience : l'entrepreneuriat féminin, un socle pour l'économie sociale et solidaire au Sénégal ; les conditions de travail, vulnérabilité professionnelle et performance des enseignants dans les établissements secondaires publics au Cameroun.

---

## 1ère partie : Changements climatiques et risques sanitaires

---

« Le changement climatique est un enjeu majeur pour lequel la population mondiale doit se responsabiliser » (C. Bérubé, 2010, p.2). Les effets des changements climatiques ont pour conséquences de profonds bouleversements socio-économiques et environnementaux. Ces bouleversements concernent les précipitations caractérisées par des séquences d'inondation, de sécheresse prolongée, de fortes températures et une fréquence élevée des vents violents. Les populations sont vulnérables aux conséquences des effets des changements climatiques. Mais les risques liés au changement climatique, sont très mal perçus par les populations locales, les décideurs ou même les techniciens (Hellequin, 2013) cité par B. Anouk (2016, P.11).

C'est ainsi que cet axe rassemble les contributions qui mettent en exergue la variable humaine, responsable des perturbations climatiques et la vulnérabilité des populations. « En une analyse des

représentations et des perceptions des individus du changement climatique et des risques qui lui sont associés doit permettre de renforcer la capacité d'adaptation des territoires et des sociétés face à ce phénomène » (B. Anouk, 2016, P.3).

De manière spécifique, les six contributeurs abordent l'impact de la variation des paramètres du climat sur la prévalence du paludisme dans la ville de Bangui (République centrafricaine) et à Bénoué (nord du Cameroun), l'influence du contexte d'habitation sur la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la région de la boucle du Mouhoun, Burkina Faso ; les risques sanitaires des mutations environnementales en Algérie d'un territoire vierge à un territoire violé radioactivement ; stratégies d'adaptation aux changements climatiques pour un développement durable : étude du cas de l'entrepreneuriat des femmes dans le village de Mouit, Sénégal ; de la vulnérabilité à la résilience : l'entrepreneuriat féminin, un socle pour l'économie sociale et solidaire dans le delta du Saloum au Sénégal.

Deux contributions abordent l'impact des variabilités climatiques sur la prévalence du paludisme. La contribution de BOMBA Jean Claude, KEMBE Marcel et ZAGUY GUEREMBO Raoul Ludovic tente **d'établir la concordance entre les variations mensuelles des paramètres climatiques et la prévalence du paludisme à Bangui**, ville située à l'orée de la zone équatoriale. Les résultats obtenus ne montrent pas clairement la concordance entre la prévalence du paludisme et les paramètres climatiques, du fait de la complexité des liens entre ces paramètres et le paludisme. Le climat n'est pas un intervenant unique dans la prolifération du

paludisme à Bangui. De ce fait, la différenciation temporelle de la prévalence du paludisme liée au climat représente encore un défi pour le Centrafrique. Il est donc essentiel d'orienter de nouvelles études sur les facteurs de prévalence du paludisme. A Bénoué, au nord du Cameroun en revanche, DJIBIE KAPTCHOUANG Lionel, TSAMO Louis Merlin et TATA NFOR Julius' arrivent à établir un lien entre les incidences palustres et la variabilité climatique dans leur contribution intitulée « **Influence de la variabilité climatique sur l'incidence palustre dans la Bénoué (Nord-Cameroun)** ». L'analyse des données collectées révèle une croissance des incidences palustres conforme à l'évolution des éléments climatiques. Cette évolution simultanée est confortée par les résultats du test de corrélation qui ont révélé globalement des relations statistiquement significatives entre les variables climatiques et les incidences palustres. Le test de corrélation partielle réalisé leur a par ailleurs permis de conclure que l'humidité est l'élément climatique qui influence le plus les incidences palustres dans la zone d'étude. La lutte contre le paludisme nécessite donc des interventions pluridisciplinaires.

L'étude de BADOLO Alain, TRAORÉ Issouf, MALO Sadouanouan et OUEDRAOGO François de Charles vise à proposer une description et **l'analyse de facteurs de risque environnementaux et climatiques liés à la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la région de la Boucle du Mouhoun au Burkina Faso**. L'estimation de l'association entre les variations géographiques de l'incidence de méningite et celles de variables d'exposition, fait

appel aux modèles de régression écologique. Les cas de méningite sont quasi nuls pour des taux d'humidité supérieurs à 70%. On observe une distribution saisonnière des cas, avec une augmentation de 17.07% du nombre de cas de la saison sèche et froide à la saison sèche et chaude, une baisse de 51.23% en saison humide et chaude. La structuration spatiale des variables environnementales montre une distribution hétérogène, avec des agrégations d'entités spatiales dans des zones ayant des caractéristiques environnementales similaires et des cas spatialement atypiques. Les coefficients de régression  $\rho = 33,39\%$ ,  $\beta = -31,07$  estimés pour la variable explicative « humidité » et un impact total de  $-17,828$  pour les températures, révèlent une dépendance spatiale dans la distribution des incidences et un impact significatif des températures et de l'humidité sur l'hétérogénéité des incidences de méningite.

NAILI Manel, TELAJDIA Djamel, EDDAOUDI Fatima et BOUCHAMA Leila quant à eux mettent l'accent sur **l'impact de la radioactivité sur l'environnement et la santé** en raison des essais nucléaires en Algérie. Les rayonnements agressifs affectent les populations locales souffrant de différents cancers, maladies oculaires, malformations génétiques et autres maladies très rares. Les radiations mortelles portées par le sable, l'eau et l'air toxique touchent directement ou indirectement l'environnement et la population locale.

Face aux risques sanitaires liés aux changements climatiques, la contribution de SARR Serigne Momar abordent quelques stratégies d'adaptation pour un développement durable. Il examine la

contribution de l'entrepreneuriat féminin, en contexte de changement climatique, dans l'édification d'une économie sociale et solidaire qui participe à atteindre un certain degré de résilience, malgré la permanence des vulnérabilités biophysiques et socioéconomiques dans le delta du Saloum. Il souligne que la crise écologique, qui sévit depuis plusieurs décennies, offre un cadre de réflexion innovant pour faire évoluer la recherche sur l'entrepreneuriat féminin, déjà enserré dans les contraintes sociales et les défis économiques. Entre la ruralité et l'insularité, la péjoration climatique au Sahel gêne le quotidien des populations et des États. Mais au sein des communautés telles que les Niominkas dans ce delta, les femmes jugulent la précarité de leurs ménages à travers une Fédération locale des Groupements d'intérêt économique (FELOGIE), appuyée par des acteurs institutionnels. Toutefois, le contexte d'incertitude et d'imprévisibilité rappelle les femmes sans cesse à l'ouvrage ; d'où l'intérêt des innovations sociales pour entretenir les activités de production et embellir le mode organisationnel et le partenariat. Du coup, la résilience devient une quête permanente et une affaire de temporalités dans les ensembles systémiques.

---

## **2ème partie : Activités humaines et risques sanitaires**

---

En milieu rural comme urbain, les mutations environnementales, par les problèmes qu'elles provoquent, ne sont pas sans conséquences sur la population. En effet, au cours des derniers siècles, l'Homme a contribué aux processus de changement de l'environnement naturel qui risquent d'altérer de manière significative son cadre de vie en espace de quelques

générations à cause des effets des activités humaines qui sont évidents et irréversibles (A.P. Paolo, 1990).

De plus, le développement accentué des activités minières en zone rurale en Afrique, induisent des mutations environnementales qui remettent en question les perspectives de développement à long terme des localités à cause de nombreux problèmes socio-économiques et sanitaires qu'elles engendrent (F. B. HUE Bi et al., 2020 ; E. Voundi et al., 2019). Ces pays africains sont confrontés à de nombreuses transformations liées à la déforestation due aux activités et aménagements anthropiques (activités agricoles, orpaillage artisanal clandestin ou industriel, construction des équipements, infrastructures etc.). Ces mutations engendrent souvent de nombreux problèmes environnementaux qui exposent les populations à des risques sanitaires de plus en plus accrus.

Sous cet axe, sont abordées spécifiquement les risques sanitaires liés à quelques activités économiques telle que l'orpaillage, la production du charbon de bois et du savon "kabakrou" respectivement au Burkina Faso, au Gabon et en Côte d'Ivoire.

Au Burkina Faso, SOMA Assonsi, COMPAORE Nadège épouse BAMBARA et YAMEOGO Lassane abordent l'épineux problème de l'activité d'orpaillage et son impact sur les ressources naturelles et la population. Ils révèlent que l'exploitation artisanale de l'or, en pleine expansion dans le sous bassin versant du fleuve Mouhoun au Burkina Faso est très dangereuse car elle, se caractérise par l'utilisation de méthodes et d'outils archaïques. À tous les niveaux, les effets négatifs sur l'environnement et la santé humaine sont perceptibles. Nombreux

sont les facteurs associés, qui, de manière plus ou moins insidieuse ou expresse, participent à la dégradation quasi irréversible de l'environnement et à l'exposition des populations à des risques de santé dus à la pollution des sols, des eaux et de l'air. Malgré les effets néfastes perceptibles et perçus par les différents acteurs, les activités d'orpillage continuent à se développer, car elles constituent une source de revenus pour une bonne partie de la population.

La production de charbon de bois et la fabrication du savon « Kabakrou » entraînent aussi des risques environnementaux et sanitaires selon MABIKA Jérôme ; GOGOUA Gbamain Éric, COULIBALY Moussa et SORO Seydou.

En effet, la production de charbon est une activité de base génératrice de revenus pour les populations. Mais elle est aussi l'émanation de multiples problèmes. Ce sont ces problèmes qu'aborde MABIKA Jérôme à travers sa contribution intitulée « **la production de charbon de bois à Essassa en périphérie est de Libreville (Gabon) : entre génération des revenus et risques environnementaux et sanitaires** ».

Il tente d'évaluer les retombées socio-économiques et les risques environnementaux et sanitaires liés à la production de charbon de bois sur le site d'Essassa en périphérie Est de Libreville au Gabon. Les résultats montrent que la production de charbon de bois à Essassa est une activité génératrice de revenus qui engendre en même temps des problèmes environnementaux et sanitaires importants tels que les émissions de gaz à effet de serre,

les accidents de travail et les maladies professionnelles.

Gogoua Éric et al., quant à eux ont montré que la fabrication du savon artisanal « kabakrou », dans la ville de Korhogo en Côte d'Ivoire, soulève un problème suscité par des conditions changeantes de la vie moderne et des espoirs nouveaux y correspondant. Il analyse la dynamique sociale et économique de la femme productrice du savon « kabakrou » et les risques que génère cette activité sur l'environnement urbain de la ville de Korhogo. Il en ressort que cette activité artisanale est génératrice de revenu propulsant considérablement la place de la femme dans la société mais contribue à la pollution du sol, des eaux et de l'air par ses déchets et rejets de toutes natures. L'utilisation d'intrants dangereux comme la soude caustique et les conditions inappropriées de travail exposent ces acteurs à des risques sanitaires.

En définitive, l'ensemble des réflexions proposées dans ce Tome 2 met en relief les difficultés de perception des risques sanitaires liés aux changements climatiques et la nécessité de concilier la pratique des activités économiques au développement durable.

Par ailleurs, les contributions de ce deuxième Tome font montre d'une insuffisance de couverture de thématiques relevant des sciences naturelles et médicales. Or, la prise en considération des exigences de la pluridisciplinarité et des complexités permet de mieux apprécier les risques sanitaires liés aux changements climatiques et aux activités humaines. Une bonne perception de ces risques sanitaires et même environnementaux, par les

populations locales, les spécialistes et les décideurs, permettra d'adopter des stratégies appropriées pour le développement humain durable en Afrique

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

ANOUK Bonnemains, 2016, Perceptions et représentations du changement climatique auprès des populations dans leur cadre de vie. [Rapport de recherche] LabEx ITEM. 2016. hal-01420366v2, HAL Id: hal-01420366 <http://hal.univ-grenoble-alpes.fr/hal-01420366v2>, 16 p.

BÉRUBÉ Christine, 2010, Changements climatiques et distorsion de la perception des québécois : de la communication à l'action, Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M.Env.), Centre Universitaire de Formation en Environnement, Université de Sherbrooke, 81 p.

DELÉAGE Jean-Paul, 2018, « Faire face aux mutations géopolitiques et climatiques », *Écologie & politique*, N° 56, pp. 5-16. DOI : 10.3917/ecopo1.056.0005. URL : <https://www.cairn.info/revue-ecologie-et-politique-2018-1-page-5.htm>

FAVREAU Louis, 2014, « Alternatives citoyennes dans un monde en mutation : les nouvelles dynamiques internationales », *Éthique publique* [En ligne], vol. 16, n° 2, mis en ligne le 12 mai 2015, consulté le 26 janvier 2021. URL : <http://journals.openedition.org/ethiquepublique/1496> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ethiquepublique.1496>

HUE Bi Broba Fulgence, KAMBIRE Bébé, ALLA Della André. 2020. Mutations environnementales liées à l'orpaillage à Ity (Ouest de la Côte d'Ivoire), *Annales de l'Université de Moundou, Série A : Annales de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines*, Vol. 7(2), Tchad, pp. 133-151

MÉNARD Boris, 2011, Thaïlande: résurgences infectieuses et transition épidémiologique. *Médecine tropicale*, 71(5), pp. 421-427.

Paolo Antonio Pirazzoli, 1990, Les changements de l'environnement à l'échelle du globe et les géographes, *Annales de géographie* N°553, 99<sup>e</sup> année, pp. 257-272.

Voundi Eric, Fendoung Philippes Mbevo, Emissi Patrick Essigüe, 2019, « Analyse des mutations socio-environnementales induites par l'exploitation minière à Bétaré-Oya, Est-Cameroun », *Vertigo*, Vol. 19, URI

<https://id.erudit.org/iderudit/1065409ar>CopiedAn error has occurred.



## Première Partie :

# CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET RISQUES SANITAIRES



## IMPACT DE LA VARIATION DES PARAMETRES DU CLIMAT SUR LA PREVALENCE DU PALUDISME DANS LA VILLE DE BANGUI (REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE)

## IMPACT OF CLIMATE PARAMETER VARIATION ON MALARIA PREVALENCE IN THE CITY OF BANGUI (CENTRAL AFRICAN REPUBLIC)

<sup>1</sup> BOMBA Jean Claude, KEMBE Marcel et <sup>2</sup> ZAGUY GUEREMBO Raoul Ludovic.

<sup>1</sup> Maître de Conférences, (Département de Géographie, Université de Bangui), jcbomba@hotmail.com

<sup>2</sup> Maître-assistant, (Département de Géographie, Université de Bangui), marcelkembe@yahoo.fr

<sup>3</sup> Maître de Conférences. (Département de Géographie, Université de Bangui), rgzaguy@gmail.com

BOMBA Jean Claude, KEMBE Marcel et ZAGUY GUEREMBO Raoul Ludovic, Impact de la variation des paramètres du climat sur la prévalence du paludisme dans la ville de Bangui (République Centrafricaine), *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 9-24, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-06 23:43:20, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=196>

### Résumé

Le paludisme est une affection essentiellement liée à l'eau. Les vecteurs et les agents pathogènes ne peuvent survivre et se reproduire qu'en présence de l'eau. La transmission du paludisme est donc liée, en partie, à des conditions d'humidité et de température optimales pour le développement des anophèles. L'objectif de ce travail est d'établir la concordance entre les variations mensuelles des paramètres climatiques et la prévalence du

paludisme à Bangui, ville située à l'orée de la zone équatoriale. La méthodologie utilisée est la superposition des données mensuelles de l'humidité atmosphérique, de la température et de la pluie à celles de la prévalence mensuelle du paludisme. La démarche est analytique et inductive. Elle se fonde sur l'analyse de la prévalence mensuelle du paludisme et les liens de causalité avec le rythme hygrométrique, thermique et pluviométrique sur la période de 2010 à 2017. Les résultats obtenus ne montrent pas clairement la concordance entre la prévalence du paludisme et les paramètres climatiques, du fait de la complexité des liens entre ces paramètres et le paludisme. Le climat n'est pas un intervenant unique dans la prolifération du paludisme à Bangui. De ce fait, la différenciation temporelle de la prévalence du paludisme liée au climat représente encore un défi pour le Centrafrique. Il est donc essentiel d'orienter de nouvelles études sur les facteurs de prévalence du paludisme.

**Mots-clés :** Bangui, paludisme, prévalence, température, humidité.

## Abstract

---

Malaria is an affection essentially linked to water. The vectors pathogenic agents only survive and reproduce themselves in contact of water. The transmission of malaria is partly linked to the atmospheric dampness and high temperature. The aim of this work is to establish the concordance between the monthly variations of climatic parameters and the prevailing malaria in Bangui. The methodology used is the superimposing of the monthly data of the atmospheric dampness, temperature and rain with those of monthly cases of malaria. This approach is analytical and inductive. It is based on the observation of the number of monthly cases and the casual links with the hygrometric rhythm, thermal and rainfall over the period of 2010 to 2017. The results obtained do not show clearly the concordance between the case of malaria and the climatic parameters. The climate is not the unique cause of the proliferation of malaria in Bangui. Thus, the differentiation temporal of the number of malaria linked to climate still represents a challenge for Central African Republic. However, it is necessary to engage new studies toward the improvement of knowledge.

**Keywords :** Bangui, malaria, prevailing, temperature, humidity

---

## INTRODUCTION

---

Avant l'avènement des « changements climatiques », la climatologie avait peu intéressé les géographes et les historiens des sciences (P. Pagney, 2013, p. 8). La conférence de Rio sur le climat de 1992 a créé une très importante stimulation pour les recherches en climatologie (P. Pagney, 2013, p.6). On assiste même à l'arrivée des scientifiques, autres que des géographes, dans le champ de la climatologie et à l'explosion de publications scientifiques. Cette conférence a projeté le

climat sur le devant de la scène, à tel point qu'aujourd'hui, le monde vit ce qu'il conviendrait d'appeler le « climateland » ou le « monde des questions climatiques » (P.R. Oyono, 2015, p. 20). On assiste à un foisonnement de thématiques concernant le climat. Le climat est ausculté dans tous les sens. Même le terme de « gouvernance climatique » a été mis à jour avec un discours prolifique (A. Dahan, 2014, p. 14).

La conférence de Rio a donc inauguré un espace de dialogues, de controverses et même de tensions entre les différents acteurs du climat. Ce « monde des questions climatiques » n'est cependant pas une Tour de Babel où chacun a son langage (P.R. Oyono, 2015, p. 26). Bien au contraire, en dépit des possibles divergences de vues, il y a un langage commun et une vision commune : la recherche d'une meilleure compréhension du climat et des mutations qu'il génère afin de faire de la climatologie un outil de résolution des problèmes sociaux et de préservation de l'humanité. Etant entendu que l'arène du climat reste un vaste champ d'expériences, chaque acteur tente d'apporter sa contribution.

Dans cette arène, la bioclimatologie humaine, longtemps méconnue, cherche un terrain fertile pour s'exprimer et jouer son rôle social. C'est dans cette dynamique que nous voulons lancer les bases d'un travail fondé sur les possibilités de partir de la réflexion théorique pour l'introduction de la bioclimatologie humaine dans les stratégies transformatives, en prenant en compte le fait que le climat exerce une influence considérable sur les conditions de santé et de maladie. Cette démarche induit la question des risques pathologiques liés au climat.

Il y a un risque pathologique chaque fois que, du fait de l'état de l'atmosphère, une altération de l'état de santé humaine a une probabilité de se produire. Le climat peut alors agir indifféremment, soit comme véritable facteur causal, soit comme facteur précipitant, soit encore comme simple facteur déclenchant de la

maladie. Le terme risque inclut la double connotation d'un évènement aléatoire et d'un phénomène dommageable (A. Renaud, 1986, p. 8). Dans ce contexte, la question de la bioclimatologie humaine met en jeu un éventail de préoccupations, mais pour cet article, nous nous interrogeons sur un aspect précis : « l'impact de la variation des paramètres du climat sur la prévalence du paludisme dans la ville de Bangui ».

De nombreux arguments permettent de penser que le climat influence l'épidémiologie du paludisme (O. Ndiaye et al 2001, p. 1). C'est dans cette optique que, pour ce travail introductif, nous nous proposons de mener une réflexion sur la manière dont le paludisme affecte la santé de l'homme au regard du climat. En République Centrafricaine, tout état fébrile, toute fièvre, toute asthénie, toute fatigue, tout désordre gastrique, tout fléchissement dans l'état de santé, fait penser immédiatement et surtout inconsciemment au paludisme, « j'ai le palu ». C'est dire l'importance de cette affection qui monopolise totalement le subconscient du centrafricain.

Le paludisme sévit à l'état endémique et tient une place essentielle dans les pathologies observées en Centrafrique car c'est la première cause des consultations médicales (40%) (Ministère de la Santé, 2010, p. 32). En termes de prévalence, le paludisme (simple et grave) arrive en tête avec 16,46% devant les infections respiratoires aiguës (IRA) 12,11% et les maladies diarrhéiques 11%. La prévalence du paludisme stricto sensu s'est maintenue de 51,48% en 2014, à 50,18% en 2017. L'incidence annuelle du paludisme à Bangui est de 16,49 sur une population d'environ 1 200 000 habitants (ICASEES, 2015). En termes de mortalité, les décès annuels dus au paludisme arrivent en tête avec 38,83% devant la tuberculose 14,03%, l'anémie 13,58% et les méningites 10,01% selon les données du SNIS (2017 – 2021, p. 31).

La Centrafrique fait face à un seul type de paludisme, le *plasmodium falciparum*. Il est le plus virulent et le plus redoutable par ses complications (accès pernicieux). Les vecteurs (les moustiques) et les agents pathogènes (parasite) ne survivent et ne se reproduisent que dans conditions climatiques optimales de pluie et de température (J. Awodabon, 2017, p. 29). Le paludisme reste un problème de santé publique en République Centrafricaine cependant à dans la ville Bangui, située à l'orée de la zone équatoriale, l'influence des paramètres du climat sur sa prévalence mérite d'être éclairé. L'objectif de ce travail est d'établir la concordance entre les variations mensuelles des paramètres climatiques et la prévalence du paludisme à Bangui en d'autres termes, nous nous proposons de mener une réflexion sur la manière dont le rythme hygrométrique, thermique et pluviométrique se répercute sur l'évolution de la prévalence du paludisme. Il s'agit de comparer la variation chronologique des affections palustres en lien avec les paramètres du climat dans la ville de Bangui.

---

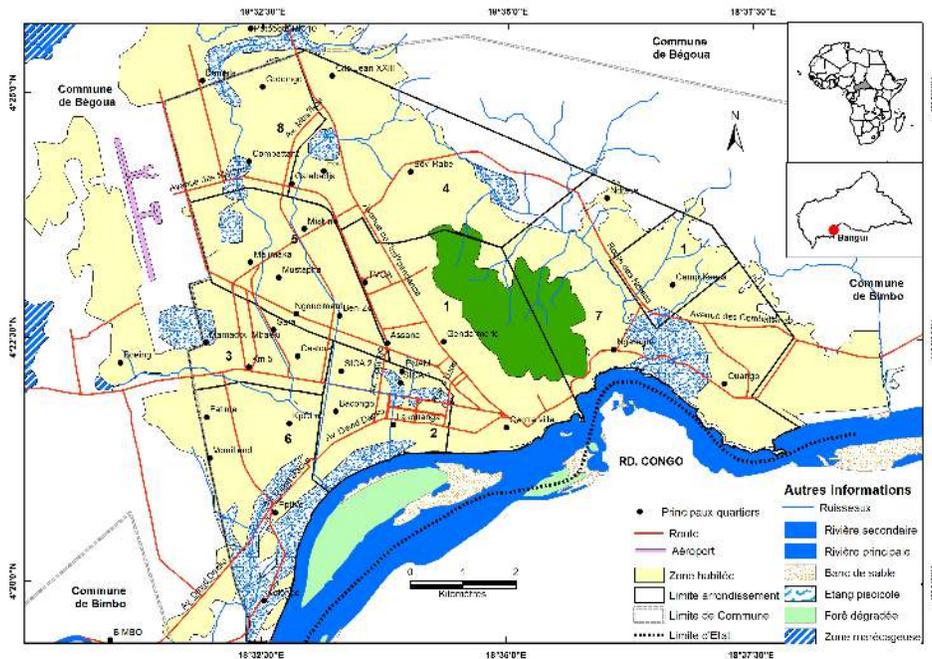
## 1. Outils et Méthodes

---

### 1.1. Présentation de la zone d'étude

La ville de Bangui, objet de l'étude, est située entre 04°15'2'' et 04°27' de latitude Nord et entre 18°24'15'' et 18°32' de longitude Est (carte n°1). Sa superficie avoisine 67 km<sup>2</sup> avec une population d'environ 800000 habitants selon l'Institut Centrafricain des Statistiques, des Etudes Economiques et Sociales (ICASEES, 2015). La ville est située à l'orée de la forêt tropicale humide secondarisée presque à cheval sur l'équateur. Cette position lui confère un comportement climatique favorable à l'endémicité du paludisme.

**Carte n°1 : Localisation et présentation de la Ville de Bangui**



Source : Ministère de l'Administration du Territoire, 2020

**1.2. Données et méthodes**

**1.2.1. Données pathologiques**

En Centrafrique, les données épidémiologiques en relation avec le climat sont rares. Les responsables de la Santé basent leur appréciation quantitative des pathologies sur les données de détection passives : les statistiques des hôpitaux. Ce travail, à visée descriptive, repose sur la collecte et la synthèse, *à posteriori*, des données existantes sur le paludisme. A ce titre, l'observation en représente une dimension essentielle.

Les données du paludisme sont celles collectées dans les formations sanitaires publiques et privées des services du paludisme du Ministère de la Santé Publique. Les supports des données étant entre autres, le registre des malades consultants à titre externe, le registre des malades hospitalisés, des services et des diverses fiches techniques de consultations (SNIS, 2010-2017, p. 7). Ces données ont permis de quantifier le nombre d'affections du

paludisme à Bangui et leur évolution dans le temps.

**1.2.2. Données climatologiques**

Les données climatiques (humidité atmosphérique, température et pluviométrie), de la période 1958 à 2017, utilisées pour l'étude, ont été collectées auprès de l'Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et Madagascar (ASECNA) de Bangui-M'poko.

**1.2.3. Méthodes**

Après un contrôle de cohérence, les données climatologiques manquantes (0,4 %) ont été comblées par la méthode de la régression linéaire. L'homogénéité des données pluviométriques a été vérifiée par le test de double cumul. Aucune rupture significative n'apparaissant sur la droite des totaux pluviométriques annuels cumulés au cours des 60 années, les données sont donc continues et

homogènes. Elles ont été utilisées pour caractériser le climat.

Les traitements des données climatiques et pathologiques ont été effectués à l'aide d'Excel pour la superposition des courbes d'évolution annuelle des affections du paludisme à celles des variables climatiques. Le traitement des cartes s'est effectué avec le logiciel QGIS.

L'étude est simplifiée, limitée à l'observation et à l'interprétation du rythme mensuel des paramètres climatiques en rapport à l'évolution mensuelle du nombre de cas du paludisme enregistré dans les formations sanitaires. Afin de mieux comprendre les relations entre paludisme et lesdits paramètres, la démarche est essentiellement analytique et inductive. On part de l'observation du nombre des cas mensuels de paludisme et l'on cherche un éventuel lien de causalité avec le rythme hygrométrique, thermique et pluviométrique de la période considérée. La méthode utilisée est celle de la simple superposition des courbes des paramètres du climat et du nombre d'affection de paludisme déjà testée dans les travaux de bioclimatologie humaine de J.C. Bomba (1992, p. 6), et F. Mendoca (2004, p. 158). L'ensemble devant déboucher, logiquement, sur une tentative d'explication de l'évolution temporelle de l'affection au regard des paramètres du climat afin d'établir dans quelle mesure ceux-ci impactent la dynamique de la maladie. Il s'agit d'une démarche naturaliste qui consiste à décrire, à expliquer puis à confronter les variations de l'humidité, de la température et de la pluie avec l'évolution de la prévalence du paludisme en vue de rechercher un facteur explicatif.

---

## 2. RESULTATS

---

Les résultats de l'étude portent sur le cadre de vie de la ville de Bangui qui est à la lisière de la zone équatoriale avec une humidité quasi permanente, de l'impact des paramètres climatiques qui déterminent les conditions de

développement des vecteurs du paludisme, ainsi que des études de cas analysés

### 2.1. Bangui : un cadre de vie propice au développement du paludisme

Bangui est une ville où la pluviométrie moyenne annuelle avoisine 1560 mm et une température moyenne annuelle de 26,5°C. L'humidité atmosphérique, que ce soit en saison sèche ou en saison des pluies, reste supérieure à 70% (M. KEMBE, 2007, p. 27). Cet environnement climatique est favorable au développement du paludisme. Les zones inondables caractérisent la ville et se sont essentiellement étendues dans des terrains argileux. Ces dépôts se composent d'éléments fins colmatés, sans porosité dans lesquels l'eau ne s'infiltre pas facilement. Ces zones inondables constituent à l'état naturel des gîtes larvaires qui favorisent la prolifération des moustiques et la propagation du paludisme (carte n°2).

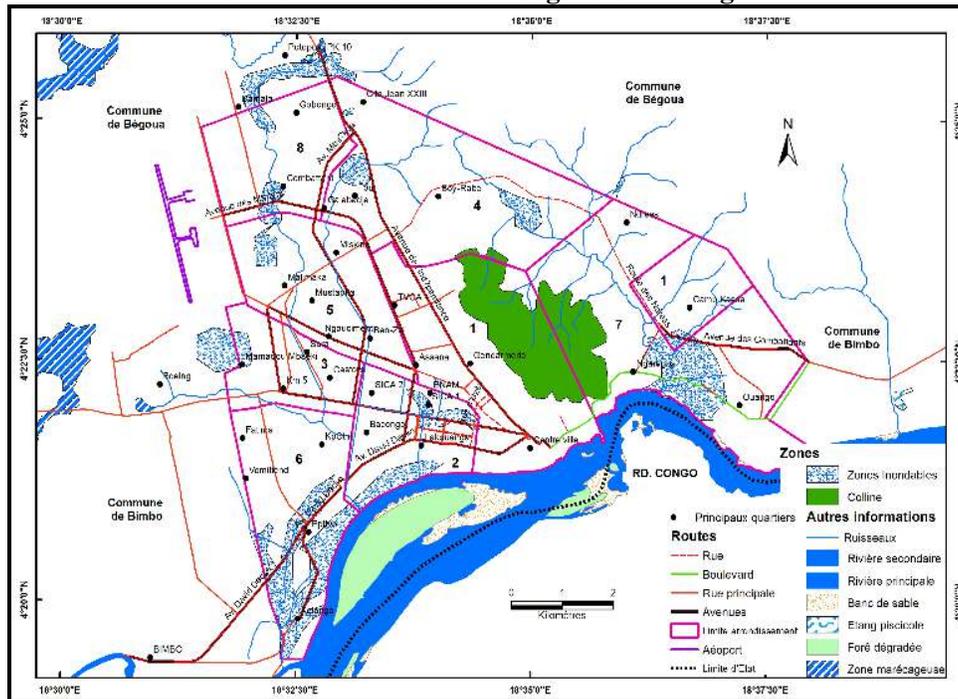
Les eaux pluviales qui débordent des ouvrages de voirie se répandent régulièrement dans les quartiers et causent une stagnation d'eau. La création des carrières dans les quartiers pour prélever les matériaux devant servir à fabriquer des briques favorisent également la stagnation des eaux. Les retenues d'eau ainsi constituées, forment des gîtes larvaires pour plusieurs espèces de moustiques. L'équilibre du cycle biologique du paludisme est intimement lié à l'eau. La simple présence de l'eau, quel que soit sa forme ou sa quantité, favorise le développement du vecteur et augmente le risque d'infection.

Les grandes flaques d'eau, les eaux emprisonnées dans des boîtes de conserve vides, dans les empreintes de pneus de véhicule constituent autant des gîtes larvaires (permanent ou temporaire). La présence des matières organiques, des végétaux et substances chimiques dans l'eau déterminent les types de paludisme (*plasmodium funestus* et *plasmodium falcifarum*) plus courant en Centrafrique. Les

Impact de la variation des paramètres du climat sur la prévalence du paludisme dans la ville de Bangui (Republique Centrafricaine)

eaux claires, propres, stagnantes sont favorables au développement des anophèles dont les femelles sont des vecteurs du paludisme.

**Carte n° 2 : Zones marécageuses de Bangui**



Source : C. R Nguimalet, 2004

Réalisation : Lacceg

## 2.2. Les tableaux cliniques de l'infection paludéenne au regard des paramètres climatiques

La transmission du paludisme à l'homme se fait habituellement par la piqûre infectante de l'anophèle. L'accès palustre simple évolue en 3 phases, la phase d'incubation qui dure de 7 à 15 jours, la phase d'invasion qui se traduit par une forte fièvre 38 - 39°C associée à des troubles digestifs, des nausées, des vomissements et parfois de la diarrhée. La phase d'état est caractérisée par des frissons. Elle s'accompagne d'une hypotension artérielle, d'une phase d'hyperthermie de 40- 41°C et de la sudation. L'accès pernicieux palustre ou neuropaludisme est la forme la plus grave. Les symptômes associent une fièvre très élevée 41°C, des troubles neuropsychiques, des troubles de

conscience, des convulsions localisées ou généralisées, la paralysie, la modification des réflexes, voire un coma. On retrouve aussi des céphalées, des urines rouges, des lombalgies violentes, des vomissements, de la fatigue, un état de prostration et une hyper sudation. L'anémie qui en résulte est parfois grave. C'est l'expression la plus remarquable de la gravité du paludisme. (J. Awodabon, 2017, p. 43)

### 2.2.1. L'influence de l'humidité atmosphérique sur la prévalence du paludisme.

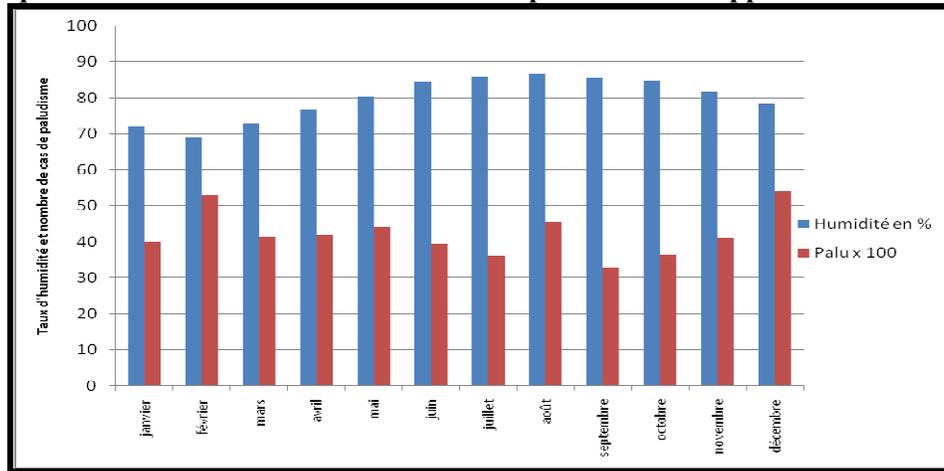
A Bangui, l'humidité atmosphérique est quasi élevée tout au long de l'année. A l'exception des mois de janvier et de février où le taux d'humidité est inférieur à 70%, les autres mois sont favorables à la ponte, à l'éclosion des larves, à la prolifération des anophèles adultes et à l'infection de l'homme sain. En cette période, le taux d'humidité lié à l'harmattan entraîne une mortalité considérable des anophèles femelles adultes qui, réduisent fortement leur activité et

peuvent entrer en hibernation. C'est ce qui entraîne la baisse de la prévalence. En mars et avril, la densité des vecteurs diminue sensiblement à cause du tarissement des gîtes larvaires (graphique n° 1). L'humidité relative élevée tout au long de l'année dans la ville de Bangui permet une grande longévité des vecteurs. Les gîtes larvaires naturels et anthropiques sont nombreux et toujours présents

avec une densité élevée d'anophèles qui entretiennent la transmission du paludisme.

Ce niveau d'infection paludéenne quasi permanent permet de positionner Bangui dans le groupe I selon la classification de Wilson, c'est-à-dire une zone où la transmission se maintient pratiquement toute l'année avec seulement des minimales variations saisonnières.

**Graphique n° 1 : Evolution mensuelle des cas de paludisme au rapport au taux d'humidité**



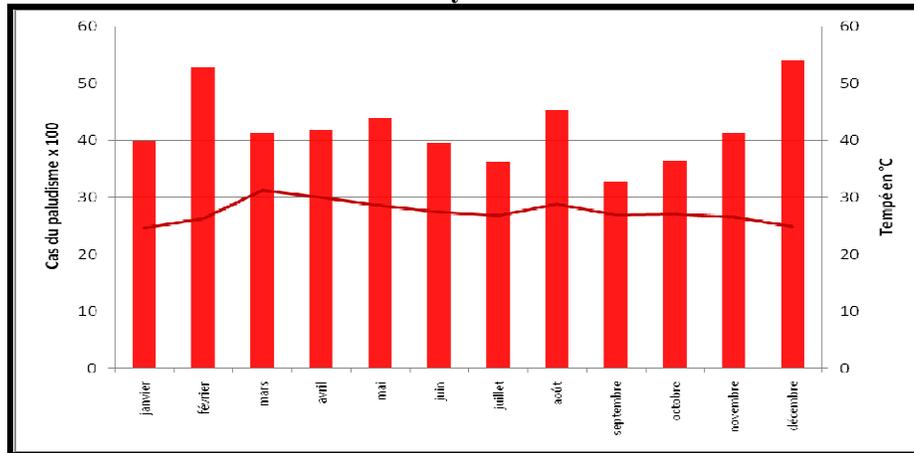
Source : JC. Bomba et al., 2021

### 2.2.2. La température

La température influence la durée du développement sporogonique du parasite, la durée du développement pré-imaginal du vecteur et la survie de l'anophèle adulte (O. Ndiaye *et al.*, 2001, p. 25). Le *Plasmodium falcifarum*, le cas le plus courant à Bangui ne résiste pas à des températures supérieures à 35°C et aux températures inférieures à 18°C (F. Mengue-Mandja, 1996, p. 17). Dans le contexte de la ville de Bangui, les températures maximales ne dépassent le seuil de 30°C que le

mois de mars ; les minimales se situent au-dessus de 18°C. Les conditions thermiques sont alors favorables, aussi bien en saison sèche qu'en saison de pluie, au développement des larves, à l'éclosion des adultes et à la propagation du paludisme. La température élevée associée à la permanence des eaux dans les latrines, les dépôts d'ordures et autres réceptacles créent les conditions écologiques favorables de la prolifération des moustiques et les possibilités d'infections (graphique n° 2).

**Graphique n° 2 : Evolution mensuelle des cas de paludisme par rapport à la température moyenne**



*Source : J.C. Bomba et al, 2021*

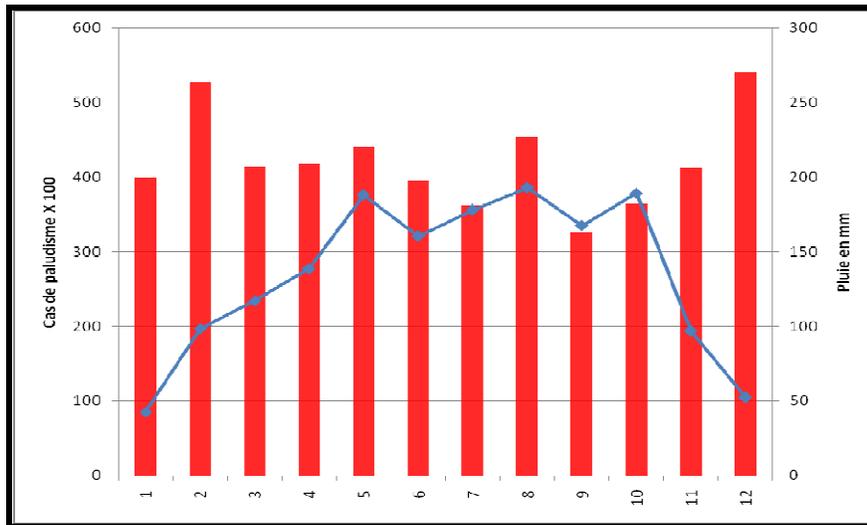
### 2.2.3. La pluviométrie

La variation du volume des pluies et de leur périodicité selon les années et les mois, a une incidence sur la durée de la période de transmission (J. Delmont, 1982, p. 119). L'observation du graphique n° 3 montre la distribution moyenne mensuelle des pluies de Bangui de la série 1958 à 2017. Elle a une allure bimodale avec un premier pic, pas tout à fait net, pas très prononcé, en mai-juin. Ce n'est vraiment pas un mode. Cette phase correspond plutôt à une baisse pluviométrique « intra-pluviale ». Ce premier pic pluvieux correspond à la remontée de la mousson africaine du sud-ouest vers le nord-est (B. Fontaine, 1990, p.124). Le second mode est un pic centré sur août-septembre-octobre. Les pluies de Bangui sont caractérisées par une saisonnalité peu marquée, un maximum le plus souvent centré en juillet, août, septembre ou octobre, et une forte variabilité interannuelle. L'observation des

rythmes pluviométriques moyens mensuels présente globalement trois séquences : les mois de faible pluviométrie : décembre, janvier et février (< 50 mm), les mois de pluviométrie moyenne comprise entre 50 à 150 mm sont : avril, octobre et novembre et les autres de pluviométrie élevée (>150mm). Toutefois, ces dernières années, l'évolution du climat connaît quelques mutations liées aux changements climatiques (J. C. Bomba et al., 2017, p. 3).

Les vecteurs (les moustiques) et les agents pathogènes (parasite) ne survivent et ne se reproduisent que dans conditions climatiques optimales de pluie et de température. S'il n'y a pas d'eau, il n'y aura pas de gîtes larvaires, ni de populations anophéliennes. En l'absence de collection d'eau, le cycle épidémiologique du paludisme est brisé. C'est dire l'importance de l'eau dans la transmission du paludisme.

**Graphique n° 3 : Evolution mensuelle des cas du paludisme par rapport à la pluviométrie moyenne**



Source : JC. Bomba et al, 2021

Au regard de la pluviométrie moyenne, l'évolution du paludisme au cours des différents mois de l'année résulte de la permanence de la transmission des parasites à l'homme. Les malades sont enregistrés tous les mois de l'année. Les abatements pluviométriques mensuels maintiennent en permanence les gîtes larvaires divers qui entretiennent la prolifération du vecteur du paludisme et un niveau d'infection paludéenne élevée. Le sud de la ville Bangui est dans une zone de plaines marécageuses, avec un réseau hydrographique dense qui constitue des lieux de reproduction préférés des moustiques. Plus les événements pluvieux sont fréquents et intenses, plus les surfaces inondables vont augmenter et le nombre de gîtes larvaires submergés vont se multiplier et parallèlement le nombre d'anophèles, donc des cas d'infection.

### 2.3. Les exemples type des relations pluie et paludisme

Pour une meilleure compréhension de l'analyse par année, les graphiques suivants permettent de rendre compte de la relation qui existe entre le nombre de malades diagnostiqués comme

paludéens (histogramme) et la pluie présentée ici sous forme de courbe.

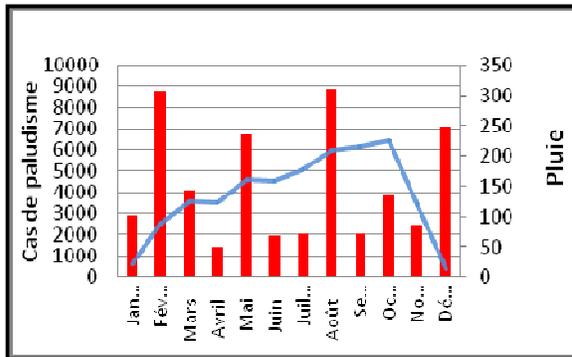
#### 2.3.1. La période 2010 – 2011

En 2010, on remarque que la courbe pluviométrique a progressé continuellement pour atteindre son niveau le plus élevé en octobre (>200mm) avant de connaître une chute brutale. On relève 4 poussées d'affections du paludisme qui correspondent aux mois de février, mai, août, et décembre (graphique n° 4). Les petites poussées de mars correspondent à la reprise des pluies. Celle du mois de mai correspond à l'installation de la saison des pluies sur l'ensemble de la ville de Bangui. La plus forte poussée des affections paludéennes s'installe au mois d'août qui représente le cœur de la saison des pluies. Celles de décembre, janvier et février correspondent à la saison sèche. La poussée de février 2010 correspondrait à une pluviométrie précoce car dès février, les quantités de pluie dépassent déjà 75 mm. Il y a un recul des affections en juin et juillet alors que c'est la saison des pluies.

En 2011, la courbe pluviométrique connaît 4 modes, février, mai, août et octobre. Au niveau des affections, on remarque une similitude avec

2010 (graphique n°5) caractérisée par deux fortes poussées en février et décembre. La plus forte poussée se retrouve en décembre, en début de saison sèche. La poussée des affections de février correspond à la reprise précoce des

**Graphique n°4 : année 2010**



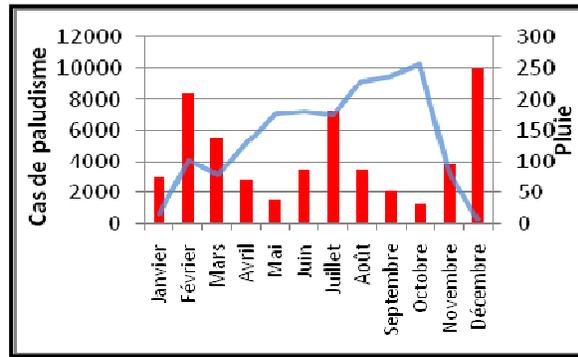
*Source : JC. Bomba et al., 2021*

### 2.3.2. La période 2012 - 2013

En 2012, l'observation du rythme annuel des pluies montre une allure presque quadrimodale avec des pics en février, mai, juillet et octobre. Les pics sont séparés par des reculs pluviométriques intra saisonnières (avril, juin, septembre). Cette allure pluviométrique correspond aux caractères types de la lisière de la zone équatoriale. Le nombre de cas de paludisme est resté élevé durant toute l'année (graphique n° 6). Il y a eu 3 mois de latence dans la transmission des affections (juin, septembre et novembre). Les pluies ont commencé dès le mois de février (150mm), ce qui peut expliquer le nombre de cas d'affections de paludisme qui est élevé dès le mois de février et qui s'est maintenu durant toute l'année avec 9 poussées (janvier, février, mars, avril, mai, juillet, août, octobre et décembre). Les latences dans le nombre d'infections de (juin, septembre et novembre) ce sont installées pendant les pluies. Le rythme pluviométrique de 2013

pluies en février (100mm) suivie d'une période de latence dans l'infection (mars, avril, mai et juin). Les variations des cas enregistrés du paludisme n'obéissent pas à une relation linéaire stricte avec la pluviométrie.

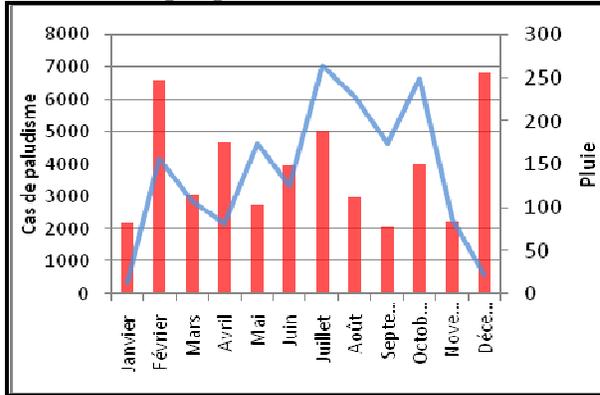
**Graphique n°5 : année 2011**



*Source : JC. Bomba et al., 2021*

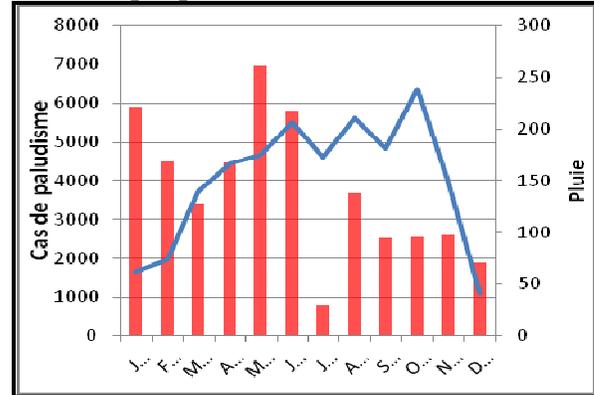
correspond grossièrement à celui de 2012 avec les pluies qui démarrent dès le mois de février (>50 mm). Les pluies restent élevées durant toute l'année, avec 3 modes qui cette fois sont positionnés en juin, août et octobre (graphique n° 7). Toute l'année la pluviométrie est restée au-dessus de 50mm. Le seul mois sec est décembre, Cette allure aussi correspond aux caractères types des climats de la lisière de la zone équatoriale qui ne dessine pas toujours les mêmes pulsations pluviométriques d'une année à l'autre. Le nombre de cas d'affections reste élevé durant toute l'année sauf en juillet, septembre, octobre (en pleine saison pluvieuse) et décembre (mois sec). Contrairement aux autres années, on n'enregistre presque pas de cas d'affection pendant les mois de juillet, septembre, octobre, novembre et décembre. Cette situation pourrait s'expliquer par les troubles politico-militaires qui ont ébranlé le pays et qui n'ont pas permis la fréquentation des formations sanitaires et surtout aux formations sanitaires de fonctionner correctement.

**Graphique n°6 : année 2012**



*Source : JC. Bomba et al., 2021*

**Graphique n°7 : année 2013**



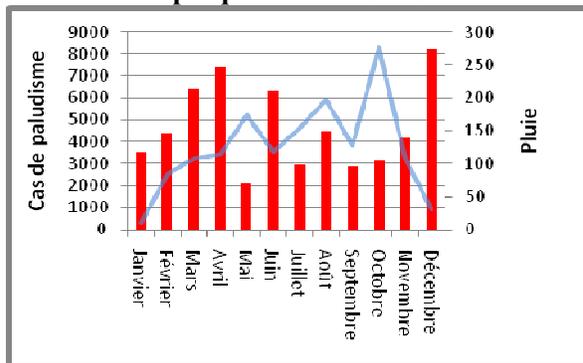
*Source : JC. Bomba et al., 2021*

### 2.3.3. La période 2014 – 2015

Les années 2014 et 2015 ont un rythme pluviométrique d'allure quadrimodale (graphiques n° 8 et n° 9). En 2014, les pluies ont commencé dès le mois de février. On constate une évolution en dent de scie du nombre de cas d'affections. Le mois de décembre constitue le pic de l'année 2014. Pourtant c'est le début de la saison sèche. Les

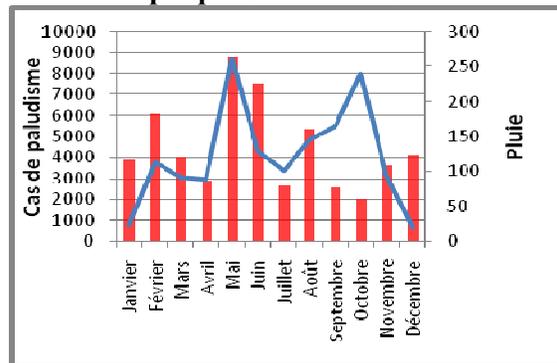
mois de mars et avril cumulent également un nombre important de cas de maladies. En 2015, les pluies ont commencé dès février (>100mm), suivi d'un recul pluviométrique en avril (100mm). Ensuite en 2014 tout comme en 2015, les pluies sont restées élevées durant toute l'année. Les deux mois secs sont décembre et janvier. Les nombre de cas d'affections de 2014 et de 2015 se superposent correctement au rythme pluviométrique.

**Graphique n°8 : année 2014**



*Source : JC. Bomba et al., 2021*

**Graphique n°9 : année 2015**



*Source : JC. Bomba et al., 2021*

### 2.3.4. La période 2016 – 2017

En 2016, les premières pluies commencent en février (50mm) et se maintiennent au-dessus de 100mm jusqu'en septembre. Janvier est un mois sec. A partir de septembre, la chute est brutale puis remonte en novembre. Il en est de même pour 2017, janvier est un mois sec. On note

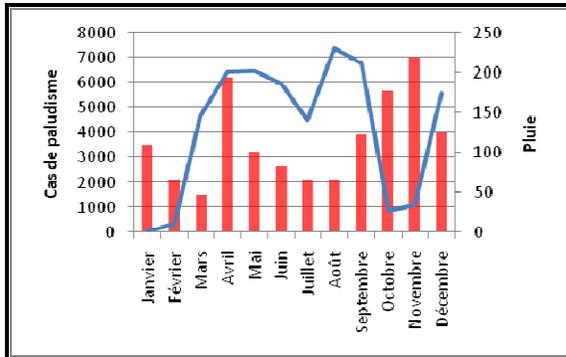
deux périodes de recul pluviométrique, en juillet et 3 modes qui s'installent en avril, août et décembre donnant à la courbe une allure trimodale.

En 2016, on note 6 poussées d'affections qui correspondent aux mois de janvier, Avril, septembre, octobre, novembre et décembre. En 2016 et en 2017, de manière globale, le nombre d'affections mensuelles reste anormalement

Impact de la variation des paramètres du climat sur la prévalence du paludisme dans la ville de Bangui (Republique Centrafricaine)

faible durant toute l'année et encore plus faible en 2017 par rapport à la moyenne mensuelle qui est de 4214 cas (graphiques n° 10 et n° 11), à l'exception des mois d'avril, octobre et

**Graphique n°10 : année 2016**



Source : JC. Bomba et al, 2021

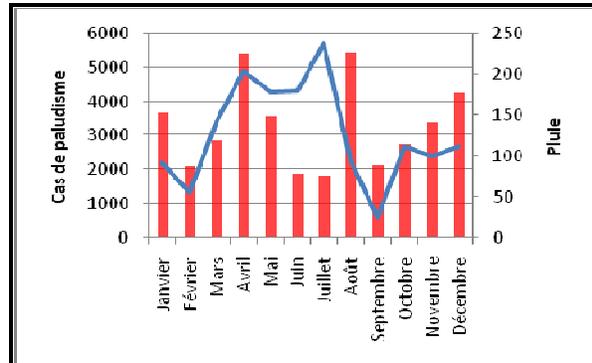
Cette période correspond aux élections présidentielles précédées et suivies de désordre politico-militaire, peut expliquer cette disposition. Les violences ont fait déplacer les populations qui se sont retrouvées sur des sites. L'assistance sanitaire humanitaire ne procède pas à un enregistrement méthodique des patients et ne fournit pas les statistiques sanitaires fiables aux autorités.

### 3. DISCUSSION

La transmission du paludisme dépend du nombre d'anophèles présents dans le milieu écologique. L'abondance de gîtes larvaires subit des fluctuations qui dépendent de l'apport en eau de pluie. Il y aura donc logiquement plus d'anophèles en saison des pluies qu'en saison sèche. Selon les épidémiologistes, le maximum de transmission est observé en début de saison sèche, au moment où la population de vieux anophèles est encore dense avec pour conséquence un plus grand nombre d'infections. Nous avons tiré des enseignements essentiels de l'impact de la variation des paramètres du climat sur la prévalence du paludisme à Bangui.

novembre pour l'année 2016 et avril, août pour 2017. En 2016 et 2017, le rythme du nombre de cas d'affections de paludisme ne se superpose pas au rythme pluviométrique mensuel.

**Graphique n°11 : année 2017**



Source : JC. Bomba et al, 2021

- Premièrement, le paludisme est une affection essentiellement liée aux eaux, mais ses pulsations saisonnières ne sont pas systématiquement calquées sur le rythme pluviométrique de Bangui. L'analyse des différentes figures montre que pour certaines années (2012, 2014, 2015), le rythme d'affection de paludisme se superpose parfaitement au rythme pluviométrique. Par contre, le rythme des affections des années 2010, 2011 et 2012 ne se superpose qu'imparfaitement au rythme pluviométrique. Les rythmes des affections des années 2013, 2016 et 2017 sont difficilement interprétables. L'année 2013 correspond au début des troubles politico-militaires qui ont ébranlés le pays. 2016 et 2017 correspondent aux soubresauts qui ont continué à ébranler le pays. De manière globale, l'évolution du paludisme à Bangui est anarchique. F. Mengue Mandja (1996, p. 26), était parvenue à la même conclusion dans ses recherches sur le paludisme et le climat dans le VIII<sup>e</sup> Arrondissement de Bangui.

- Deuxièmement, à Bangui, la durée des saisons fluctue. En saison sèche, il y a toujours de l'humidité, ce qui permet aux moustiques de continuer à proliférer. Il est difficile d'avoir un rythme réel puisqu'il n'y a pas de mois véritablement sec donc silencieux en infection paludéenne. Les variations pluviométriques saisonnières peu marquées sont caractéristiques d'un paludisme stable durant toute l'année. Il est donc difficile de quantifier comment la pluviométrie impacte la transmission du paludisme.

Troisièmement, certains cas de paludisme proviennent du réveil des parasites « dormants ». Ces parasites « dormants » sont responsables des cas de rechutes chez les patients déjà infectés et peuvent être déjà comptabilisés. Ces cas sont des récurrences. Ce sont des résurgences de paludisme de personnes déjà affectées mais mal soignées qui ne peuvent pas être corrélées aux paramètres climatiques.

En définitive, cette recherche nous a permis de relever qu'il y a de nombreuses controverses dans l'analyse de la relation climat et paludisme, du fait de problèmes méthodologiques et de déficits d'informations. Certains auteurs pensent que les paramètres du climat évoluent en phase avec la prévalence du paludisme, d'autres estiment le contraire. H. Nzeyimana et al. (2002, p. 89) à propos du Gabon, a trouvé que :

*« la grande saison des pluies est la période épidémiologiquement calme, tandis que la saison sèche et la petite saison pluies entraînent une prévalence plasmodiale et des densités parasitaires plus élevées ».* J. Delmont

(1982, p.121) estime que les paramètres du climat sont intimement liés au paludisme : « pendant l'hivernage et immédiatement après, les conditions thermiques et surtout hygrométriques sont particulièrement favorables la transmission de *falciparum* » et « les températures moyennes journalières qui se situent entre 29°C et 31°C favoriseraient l'activité des anophèles adultes si celle-ci était alors freinée par une hygrométrie insuffisante ».

Par contre, J.P Besancenot (1995 p. 64) pense qu'il n'y a pas de stricte proportionnalité entre l'abondance d'un vecteur et l'intensité de la transmission, définie en nombre de piqûres infectantes. Le nombre de piqûres est un médiocre prédicteur de l'incidence du paludisme – ne serait-ce qu'en raison de l'immunité qu'acquiert la population exposée à des piqûres répétées. Ainsi :

- Dans l'infection au paludisme, le climat n'est pas qu'un intervenant exclusif. C'est en combinaison avec d'autres facteurs sociétaux que le climat entre en jeu dans la mise en place des états pathologiques. La responsabilité du climat est donc difficile à isoler par rapport à d'autres paramètres environnementaux. Pour cet auteur, la tentation est aujourd'hui permanente de « tout rapporter au climat ». Il suffit que l'incidence d'une maladie évolue pour que le climat soit invoqué comme premier facteur explicatif. C'est là où le terme « climateland » évoqué en début de ce travail trouve sa justification.
- Une des difficultés dans l'étude, est la comptabilité des cas de paludisme. Les

données épidémiologiques et climatologiques sont produites par deux structures ayant des vocations différentes. Le chercheur aussi a un objectif différent. Les services des statistiques de la santé collectent les données pour maîtriser le nombre des malades. L'Agence pour la Sécurité de la Navigation aérienne (ASECNA) collecte les données météorologiques. Le format des données ne correspond pas aux objectifs du chercheur qui lui veut établir une corrélation entre les deux données. Les données du paludisme ne concernent que les malades qui se présentent dans une formation sanitaire et beaucoup ne se manifestent qu'après de multiples tentatives d'automédication. C'est le jour où le malade se présente à l'hôpital et après examen, qu'il est enregistré comme paludéen. Pour le chercheur, le début de l'affection est le jour de l'enregistrement du malade. Ce qui n'est pas exact. Le paludisme a commencé bien avant. Etant entendu que paludisme s'adapte au climat réel, ce retard ne permet pas au chercheur de savoir la date exacte du début de l'affection pour pouvoir identifier les dispositions climatiques qui ont déclenché l'affection.

- Ces données ne fournissent pas des informations relatives à la période d'incubation. Ce qui a encore pour tendance de fausser les résultats. Dans une pathologie, le climat n'est généralement pas un intervenant exclusif.

Quel que soit la démarche utilisée pour l'analyse des relations paludisme-climat, il persistera toujours des incertitudes du genre : dans quel cas le climat agit comme facteur

causal, précipitant, ou déclenchant de la maladie ? C'est dans ce cadre que l'analyse du paludisme au regard du climat reste un « *authentique* » champ d'expériences. Cela justifie la mise en route de nouvelles études chaque fois que l'on voudra résoudre un problème de santé en relation avec le climat. Il subsiste encore des questions quant à une analyse critique de l'impact exclusif du climat sur l'état de la santé de l'homme en Centrafrique.

---

## CONCLUSION

---

Ces résultats font ressortir le polymorphisme épidémiologique du paludisme à Bangui. Le lien qui existe entre le paludisme et la pluviométrie est complexe et l'on ne comprend pas encore parfaitement les mécanismes. Il y a à la fois l'évidence de l'action du climat et l'impossibilité de fixer le champ et les modalités précises de cette action. L'action « réelle » du climat est difficile et dans certains cas, impossible à cerner avec précision. Malgré les efforts de recherche menés actuellement, on constate qu'il existe un déficit de connaissances sur les interactions climat-paludisme à Bangui au regard de sa position géographique. On ne dispose pas suffisamment d'informations pour en tirer des conclusions. Pour le paludisme à Bangui, la priorité devrait être d'améliorer la compréhension des déterminants environnementaux, comportementaux et sociaux. En effet, un lien étroit existe entre l'état de l'environnement et l'état de la santé humaine. De nouvelles études sur la prévalence du paludisme devront permettre de parvenir à une hiérarchisation des facteurs de morbidité et de mortalité en Afrique subsaharienne.

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

AWODABON Jérémie, 2017, « Paludisme et grossesse, aspects épidémiologique et

- anatomopathologique », Thèse de doctorat en médecine, Université de Bangui, 98p.
- BESANCENOT Jean Pierre, 2010, « Changement climatique et santé humaine – mythe et réalité » pollution atmosphérique, numéro spécial, p. 61-67.
- BOMBA Jean-Claude, 1991, Les saisons et les maladies endémiques à Bangui : cas du paludisme et de la bilharziose, mémoire de DEA, Université de Bourgogne, 47 p.
- BOMBA Jean - Claude, 1999, « Risques climatiques et risques pathologiques en République Centrafricaine », Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, 179 p.
- BOMBA Jean-Claude et KEMBE Marcel, 2017, « la vulnérabilité climatique : un défi dans un défi » Annales de l'Université série A n°5, p 1-15 p.
- BOMBA Jean-Claude, KEMBE Marcel et ZAGUY-GUEREMBO Raoul Ludovic, 2019, « Réflexion sur la bioclimatologie humaine en Centrafrique au regard des changements climatiques », Annales de l'Université de Bangui, série A n°8, p 25-40.
- Bulletin annuel d'information sanitaire, (2010), MSPP. Bangui RCA.
- DAHAN Amy, 2014, « L'impasse de la gouvernance climatique globale depuis vingt ans. Pour un autre ordre de gouvernementalité, in Critique international, n° 62, p. 21-37.
- DELMONT Jean, 1982, « Paludisme et variations climatiques saisonnières en savane soudanienne d'Afrique de l'Ouest », in Cahiers d'études africaines, vol. 22, n°85-86, p. 113.
- FONTAINE Bernard, 1990, Etudes comparées des moussons indienne et ouest-africaine : caractéristique, variabilité et téléconnexion. Thèse d'Etat, Université de Bourgogne 233 p. +annexes.
- Institut Centrafricain des Statistiques, des Etudes Economiques et Sociales (ICASEES), 2015, Résultats d'enquêtes mixtes, Bangui, RCA.
- KEMBE Marcel, 2007, Climat, in Atlas de la République Centrafricaine, Editions Enfance et Paix, 170 p.
- MENGUE MANDJA Fanny, 1996, « Le paludisme, une affection de la pauvreté », Mémoire de Licence Géographie – Université de Bangui. 35 p.
- NDIAYE Ousmane, LE HESRAN Jean-Yves, ETARD Jean-François, DIALLO Aldiouma, SIMONDON François, WARD Michael Neil, ROBERT Vincent, 2001, « Variations climatiques et mortalité attribuée au paludisme dans la zone de Niakhar, Sénégal, de 1984 à 1996 », Volume 11, numéro 1, IRD, Dakar, Sénégal p. 25-33.
- NGUIMALET Cyriaque Rufin, 2004, « Le cycle et la gestion de l'eau a Bangui : Approche hydrogéomorphologique du site d'une capitale africaine », Thèse de doctorat, Université de Lyon, 460 p.
- NZEYIMANA Henry, DOSSOU-YOVO Doannio, 2002, « Epidémiologie du paludisme dans le sud-ouest forestier de la Côte d'Ivoire (région de Taï), Bull Soc Pathol Exot, p. 89-94.

Impact de la variation des paramètres du climat  
sur la prévalence du paludisme dans la ville  
de Bangui (République Centrafricaine)

OLIVIER Timothée et GIRAUD Pierre Noël,  
2010, La République Centrafricaine Analyse  
Environnementale de Pays : Patrimoine Naturel  
et Croissance Durable, Banque Mondiale  
OYONO Phil René (2015), « Gouvernance  
climatique dans le bassin du Congo :  
reconnaissance des institutions et redistribution  
», CODESRIA, Dakar, Sénégal 81 p.

PAGNEY Pierre, 2013, « Mon testament de  
climatologue », Université de Murcie, Espagne,  
Revue ÉchoGéo (Paris), p. 19-41.

Plan stratégique de renforcement institutionnel  
du système national d'information sanitaire  
(SNIS) 2017 – 2021, 2017, Ministère de la  
Santé, Bangui, RCA.

RENAUD Alain, 1996, « Statistiques  
épidémiologies », PUF, 127 p.

ROMDHANE Safa Ben, 2017, « Effets du  
climat et de la pollution de l'air sur la santé  
respiratoire à Tunis », Géographie Université  
Sorbonne Paris Cité, 372 p.



## INFLUENCE DE LA VARIABILITÉ CLIMATIQUE SUR L'INCIDENCE PALUSTRE DANS LA BÉNOUÉ (NORD-CAMÉROUN)

## INFLUENCE OF CLIMATE VARIABILITY ON MALUSTRIAL INCIDENCE IN BÉNOUÉ (NORTH CAMEROON)

<sup>1</sup> DJIBIE KAPTCHOUANG Lionel, <sup>2</sup> TSAMO Louis Merlin et <sup>3</sup> NFOR Tata Julius.

<sup>1</sup> Doctorant Université de Dschang-Cameroun, Département de Géographie, Aménagement-Environnement, djibiekaptchouanglionel@yahoo.fr

<sup>2</sup> Doctorant Université de Dschang-Cameroun, Département de Géographie, Aménagement-Environnement, tsamo.louismerlin@yahoo.fr

<sup>3</sup> Chargé de cours, Université de Dschang-Cameroun, Département de Géographie, Aménagement-Environnement, jtnfor2007@yahoo.com

DJIBIE KAPTCHOUANG Lionel, TSAMO Louis Merlin et NFOR TATA Julius, DJIBIE KAPTCHOUANG Lionel, TSAMO Louis Merlin et TATA NFOR Julius, Influence de la variabilité climatique sur l'incidence palustre dans la Bénoué (nord-cameroun), *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé*, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-10 06:00:26, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=179>

### Résumé

Établir le lien entre les incidences palustres et la variabilité climatique dans la Bénoué a été le centre d'intérêt de cet article. Objectif sous-tendu par le problème des fortes incidences palustres enregistrées globalement dans la région. Les données cliniques des districts de santé, les données climatiques téléchargées sur le site du portail d'information sur le climat (CIP), et les données d'enquêtes de terrain ont été utilisées. A la suite des analyses effectuées, nous avons

relevé une croissance des incidences conforme à l'évolution des éléments climatiques. Cette évolution simultanée s'est trouvée conforter par les résultats du test de corrélation qui ont révélé globalement des relations statistiquement significatives entre les variables climatiques et les incidences palustres. Le test de corrélation partielle a par ailleurs permis de conclure que l'humidité est l'élément climatique qui influence le plus les incidences palustres dans la zone d'étude. À partir des résultats des enquêtes de terrain, il s'est avéré que la population étudiée a une bonne connaissance du paludisme et des moyens pour s'en prémunir. Ce qui contraste avec les fortes incidences qui sont enregistrées dans les différents districts de santé. La lutte contre le paludisme nécessite donc des interventions pluridisciplinaires.

**Mots clés:** Variabilité climatique, incidences palustres, Bénoué perception du paludisme, corrélation partielle

### Abstract

Establishing the link between the incidence of malaria and climate variability in Bénoué was the focus of this article. Objective underpinned by the problem of the high incidence of malaria recorded overall in the region. Clinical data from health districts, climate data uploaded to the

Climate Information Portal (CIP) website, and field survey data were used. As a result of the analyzes carried out, we noted an increase in incidences in line with the evolution of climatic elements. This simultaneous development was confirmed by the results of the correlation test, which overall revealed statistically significant relationships between climatic variables and malaria incidence. The partial correlation test also concluded that humidity is the climatic element that most influences the incidence of malaria in the study area. From the results of the field surveys, it turned out that the population studied has a good knowledge of malaria and the means to prevent it. This contrasts with the strong incidences which are recorded in the various health districts. The fight against malaria therefore requires multidisciplinary interventions.

**Keywords:** Climate variability, malaria incidence, Bénoué perception of malaria, partial correlation

---

## INTRODUCTION

---

Le paludisme est une maladie endémique dans de nombreux pays de l'Afrique au Sud du Sahara (P. Saotoing et al., 2014, p. 1438). Il est la cause d'une forte morbidité et d'une létalité tout aussi considérable (M. M. Emery et al., 2015, p. 2). Au Cameroun, le paludisme demeure l'endémie majeure et la première cause de morbidité et de mortalité dans les groupes les plus vulnérables, précisément chez les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes (A. M. Mbida et al., 2016, p. 105). Sa transmission est assurée par un vecteur appelé anophèle femelle, qui est fortement influencé par le climat qui varie au fil des saisons et des années. Dans ce sens, il est admis que selon les milieux éco-climatiques, les anophèles se pullulent plus ou moins aisément. Cette endémie a fait l'objet de nombreuses réflexions scientifiques. Ainsi, de nombreux auteurs tels que (A. K. Githeko et al., 2001, p. 64; F. C. Tanser et al., 2003, p. 1797, H. E. Tonnang et al., 2010, p. 4; V. Ermet et al., 2012, p. 80; T.

K. Yamana et E. A. B. Eltahir, 2013, p. 1182), se sont attelés à effectuer des analyses prédictives de l'évolution de cette endémie en relation avec les grands changements observés dans le climat. La quintessence de ces travaux promet une évolution plus importante des incidences palustres en Afrique noire en rapport avec la variabilité du climat, et une modification de leurs distributions spatiales. Nous pouvons donc dire avec (S. Morand et C. Lajaunie 2015, p. 1) que le climat affecte dans sa variabilité l'écologie de certains agents pathogènes et la transmission de certaines maladies vectorielles. En outre, avec (J. Delmont 1982, p. 117) et (C. S. Houssou 2006, p. 319) que la transmission naturelle du paludisme n'est possible dans une localité donnée que si la pluviométrie, la température et l'hygrométrie conjuguent leurs efforts. La pluviométrie assurant la présence suffisante de l'eau pour la reproduction larvaire des anophèles, la température lorsqu'elle est élevée accélérant leur pullulation et une hygrométrie également élevée leur assurant une vie aérienne propice une fois à l'état adulte (Diouf I. et al., 2014, p. 3; E. O. Asare et L. K. Amekudzi 2017, p. 3). Ce qui laisse transparaître comme le disent (N. Martiny et al., 2012, p. 74), une relation climat et paludisme complexe qui nécessite davantage d'études approfondies.

La région du Nord demeure l'une des régions les plus endémiques au paludisme au Cameroun. En effet, le rapport publié par le programme national de lutte contre le paludisme à l'occasion de la célébration de la 10<sup>e</sup> journée mondiale de lutte contre le paludisme en avril 2017, faisait état de 4000 morts des suites de paludisme en 2016 dont 70% étaient des enfants de moins de 5 ans et la région du Nord enregistrait le taux d'incidence le plus élevé soit 29,30% du taux global. La transmission y est qualifiée de saisonnière, car c'est pendant la saison des pluies que les incidences sont des plus élevées (C. Djeutchouang Sayang, 2010, p 32); ceci en dépit des stratégies de lutte mises sur pied en vue de son éradication. Il se pose donc le problème des fortes incidences palustres dans la région, particulièrement dans le département de

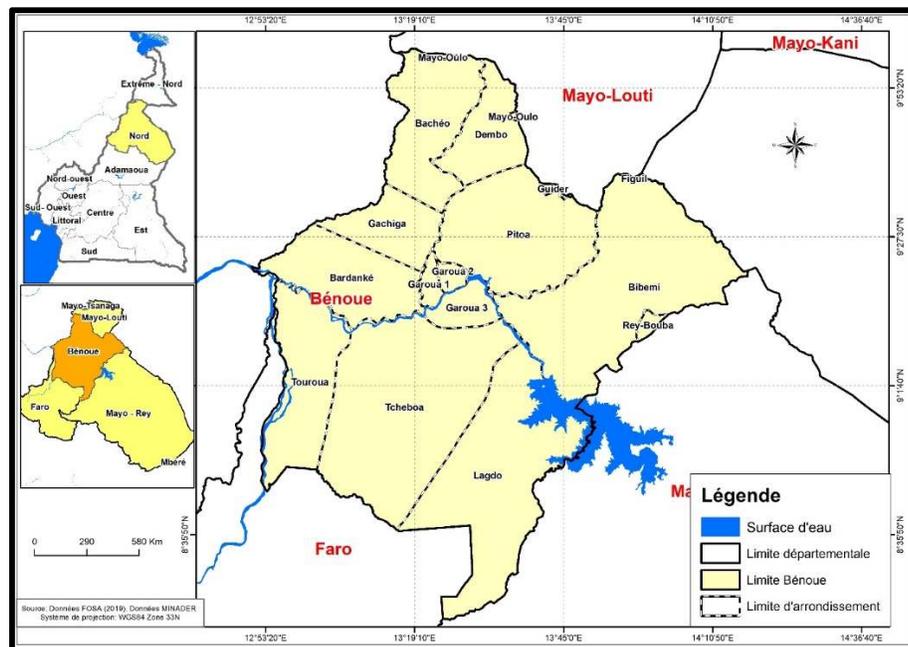
la Bénoué qui compte sept districts de santé sur les 15 que possède la région. Ainsi, établir le lien entre la survenue du paludisme et l'évolution du climat revêt une importance capitale dans la mesure où il renseignerait sur les moments de l'année qui enregistrent les cas de malades élevés et donc les moments pendant lesquels les actions d'éradications devraient être des plus intenses. Autrement dit, quel est l'influence de la variabilité climatique sur l'incidence du paludisme dans le département de la Bénoué? D'emblée, nous postulons qu'il existe un lien étroit entre la variabilité climatique et les fortes incidences enregistrées dans le département. Alors, il nous importe dans cet article de déceler, d'une part, le poids du lien qui existe entre les fortes incidences et la variabilité du climat enregistrée dans le département de la Bénoué, et d'autre part déterminer l'élément climatique qui influence le plus ces incidences.

Cette étude s'est déroulée dans le département de la Bénoué, l'un des quatre départements de la région du Nord. Il se situe entre le 8° et le 9° de latitude Nord et entre le 12° et le 14° de longitude Est avec pour chef-lieu Garoua (carte n°1). Le département de la Bénoué s'étend sur une superficie de 13614 Km<sup>2</sup> avec une population estimée à près de 851955 habitants selon le BUCREP en 2010. Sur le plan administratif et sanitaire, le département compte 12 arrondissements et sept districts de santé. S'agissant du milieu physique, dans la cuvette de la Bénoué règne un climat tropical de type soudanien. C'est donc une zone semi-aride caractérisée par un climat chaud et sec, et par des saisons sèche et pluvieuse qui durent chacune six mois. L'hydrographie est marquée par l'existence du fleuve Bénoué et de nombreux mayo qui s'assèchent sous le coup de la chaleur après la saison des pluies. Ce type de climat est favorable à l'existence de la savane dans ses différentes variantes. En outre, c'est un espace cosmopolite.

## 1. Méthodologie

### 1.1. Présentation de la zone d'étude

Carte n°1 : Département de la Bénoué



## 1.2. Outils et méthodes

### 1.2.1. Collecte des données

Les données utilisées dans ce travail proviennent de plusieurs sources. En effet, les données cliniques ont été obtenues au programme national de lutte contre le paludisme (PNLP). Elles concernent les incidences palustres enregistrées dans tous les districts de santé du département, en occurrence les districts de santé de Bibémi, Garoua 1, Garoua 2, Gashiga, Lagdo, Ngong et de Pitoa de 2011 en 2017. En outre, les données climatiques, ont été téléchargées sur le portail d'information sur le climat (CIP, <http://cip.csag.uct.ac.za>). Il s'agit précisément des données des précipitations, des températures et de l'humidité relative allant de 2011 en 2017. Enfin, dans le but de mesurer le niveau de connaissance et de perception des populations du département en rapport au paludisme, une enquête par questionnaire a été conduite auprès de celles-ci. Pour l'échantillonnage, sachant que la population totale  $N$  est estimée à près de 851 955 habitants, nous avons fixé la proportion des éléments de la population  $p = 0,5$ , avec un taux de confiance  $s = 95\%$ , le coefficient de marge déduit du taux de confiance  $t = 1,96$  et enfin la marge d'erreur  $e = 0,05$  tout ceci applicable à la formule suivante (F.D. Giezendanner 2012, p. 6):

$$n = \frac{t^2 N}{t^2 + (2e)^2 (N-1)}$$

Les paramètres observés sont:

- N: population totale
- n: taille de l'échantillon
- s: taux de confiance
- t: coefficient de marge déduit du taux de confiance
- e: marge d'erreur
- p: proportion (connue ou supposée) des éléments de la population

En appliquant la formule, nous avons un échantillon de 384 individus. Le questionnaire visait à caractériser la population sur le plan socio-économique et démographique, à évaluer ses connaissances et sa perception du paludisme et à évaluer son accessibilité aux soins. Le

questionnaire a été administré en octobre 2019. Précisément, il a été administré auprès des ménages des 12 arrondissements du département, soit 32 ménages par arrondissement. Ces ménages ont été enquêtés de manière aléatoire.

### 1.2.2. Méthode de traitement des données

Ces données ont été représentées par des courbes permettant d'évaluer l'évolution des différentes incidences enregistrées au sein de la population cible, en fonction des éléments climatiques. Ensuite, nous avons procédé à un test de corrélation pour mesurer le lien existant entre les différentes incidences enregistrées et les éléments climatiques. Et enfin, il a été effectué un test de corrélation partielle pour connaître parmi les éléments climatiques, celui qui influence le plus les incidences enregistrées.

Le coefficient de corrélation est un nombre réel sans unité, qui permet de quantifier la force de lien linéaire unissant diverses paires de variables. Soient  $X$  et  $Y$  deux variables aléatoires. Le coefficient de corrélation linéaire simple (ou de Pearson) noté  $r_{xy}$  est obtenu en normalisant la covariance de  $X$  et  $Y$  par le produit de leur écart-types respectifs. Il est donné par la relation :

$$r_{xy} = \frac{cov(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

Il est toujours compris entre -1 et +1 et s'interprète de la manière suivante :

Lorsque  $r_{xy}$  vaut +1 (ou -1), cela traduit une forte liaison entre  $X$  et  $Y$ . Il y'a donc corrélation parfaite positive (ou négative) directe entre les variables  $X$  et  $Y$ . Cela signifie que  $Y$  augmente lorsque  $X$  augmente (ou diminue), et que  $X$  augmente (ou diminue) lorsque  $Y$  augmente. En d'autres termes,  $X$  et  $Y$  évoluent dans le même sens (ou dans le sens contraire) à chaque mouvement de marche.

Lorsque  $r_{xy}$  vaut zéro, cela signifie qu'il y'a absence de corrélation entre  $X$  et  $Y$ . On dit alors que  $X$  et  $Y$  sont totalement indépendants. C'est-

à-dire qu'il n'existe aucun lien entre les mouvements de X et Y.

Toutefois, les corrélations parfaites ou la non corrélation interviennent très rarement. Pour cette raison on parle davantage d'une corrélation positive (ou négative) forte, moyenne ou faible. En générale  $r_{xy}$  s'interprète en valeur absolu (le signe étant juste utilisé pour quantifier la nature de la liaison). Ainsi :

Si  $0,75 \leq |r_{xy}| < 1$  on dira que la corrélation entre X et Y est forte

Si  $0,5 \leq |r_{xy}| < 0,75$  on dira que la corrélation entre X et Y est moyenne

Si  $0,25 \leq |r_{xy}| < 0,5$  on dira que la corrélation entre X et Y est faible

Si  $0,00 \leq |r_{xy}| < 0,25$  on dira que la corrélation entre X et Y est faible à nulle

Le coefficient de corrélation partielle mesure la liaison entre deux variables lorsque l'influence d'une ou des autres variables explicatives est retirée. Elle est très importante car elle permet de juger de la pertinence d'inclure une variable explicative dans un modèle. Il s'interprète comme suit : plus le coefficient de corrélation partielle d'une variable est élevé, plus la contribution de cette variable est importante à l'explication globale du modèle. Il se calcule de deux manières mais le plus souvent on le calcul à partir du coefficient de corrélation de Pearson et ce de la façon suivante :

Étape 1 : On calcule le résidu de la régression de la variable à expliquer sur le sous-ensemble des k-1 autres variables explicatives.

Étape 2 : On calcule le résidu de la régression de la variable explicative  $x_i$  sur les k-1 variables explicatives.

Étape 3 : On calcule le coefficient de Pearson entre le résidu obtenu à l'étape 1 et celui obtenu à l'étape 2.

---

## 2. RESULTATS

---

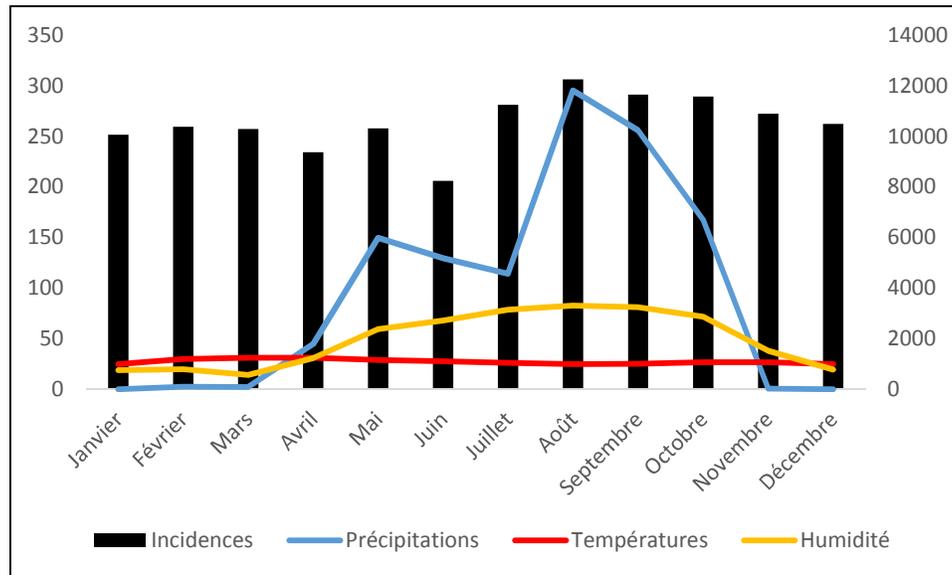
Les principaux résultats obtenus traitent d'abord de l'évolution des incidences en rapport aux éléments du climat pendant la période d'étude. Ensuite des tests de corrélation et de corrélation partielle entre les incidences et les différents éléments climatiques considérés dans l'étude. Enfin, des connaissances et perceptions de la population d'étude en rapport au paludisme.

### 2.1 Evolution des incidences par rapport aux éléments climatiques de 2011 en 2017

#### 2.1.1. Evolution des incidences palustres par rapport aux éléments climatiques en 2011

En 2011, les données des incidences et des éléments climatiques sont représentées dans le Graphique n°1 ci-dessous. Il en ressort que pendant l'année, les précipitations se sont étendues d'avril en octobre, août étant le mois le plus pluvieux. La température maximale et la température minimale ont été enregistrées respectivement pendant les mois de mars, d'avril et les mois de janvier et d'août. S'agissant de l'humidité, le mois de mars est le mois le plus sec et le mois le plus humide c'est le d'août. En lisant simultanément ces éléments du climat et la distribution mensuelle des incidences, on constate que les incidences sont autant très élevées en saison sèche qu'en saison des pluies.

**Graphique n°1 : Evolution des incidences palustres par rapport aux éléments climatiques en 2011**



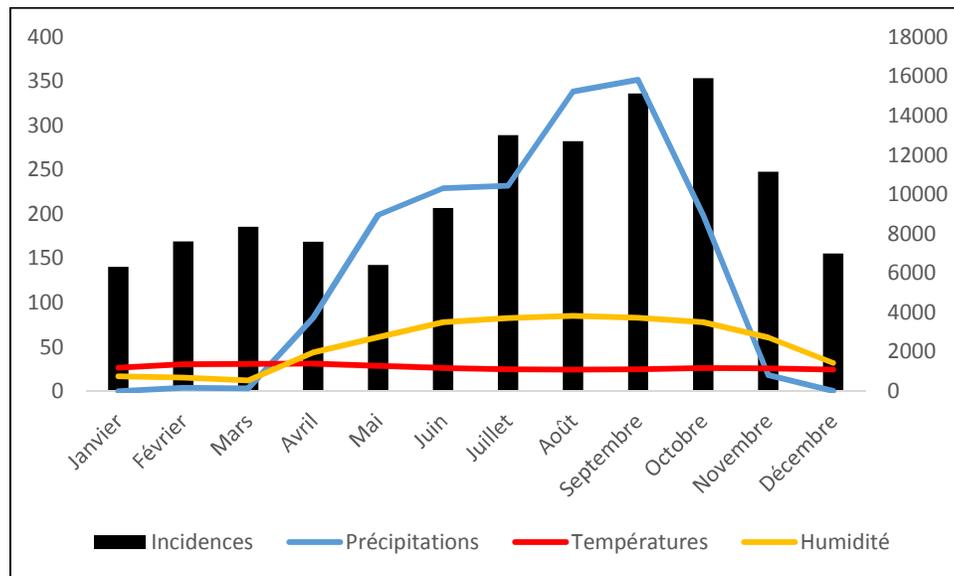
Source : PNLP 2017

Aucune relation du point de vue statistique n'a été significative entre les variables climatiques et les incidences palustres enregistrées. En effet, entre les incidences et les précipitations, on a obtenu un coefficient de corrélation égal à 0,50 et une valeur significative de 0,09. Entre les incidences et les températures, un coefficient égal -0,49 et une valeur significative de 0,09 ont été obtenus. Enfin, entre les incidences et l'humidité on a obtenu un coefficient de 0,42 et une valeur significative de 0,16. En outre, le test de corrélation partielle permet de voir que ce sont les températures qui agit le plus sur les incidences avec un pourcentage de 16,60% contre 10,64% pour les précipitations et 2,70% pour l'humidité.

### 2.1.2. Evolution des incidences par rapport aux éléments climatiques en 2012

Les données climatiques et les incidences palustres de l'année 2012 ont été représentées dans le Graphique n°2 ci-contre. On peut en retenir traitant des données climatiques que les précipitations ont débuté en avril et ont pris fin en octobre, le mois le plus pluvieux étant de septembre. Les températures les plus élevées ont été relevées pendant les mois de février, mars et d'avril, et les mois de juillet à août puis de décembre ont enregistré les températures les plus basses. Le mois de mars est le plus sec et le mois de septembre, le plus humide. Concernant les incidences, on remarque qu'elles sont relativement faibles pendant les mois de janvier à mars qui correspondent à la saison sèche et pendant les deux premiers mois de la saison sèche. Ensuite à partir de juin, on assiste à une croissance continue des cas jusqu'en octobre où le pic des incidences est atteint.

**Graphique n°2 : Evolution des incidences palustres par rapport aux éléments climatiques en 2012**



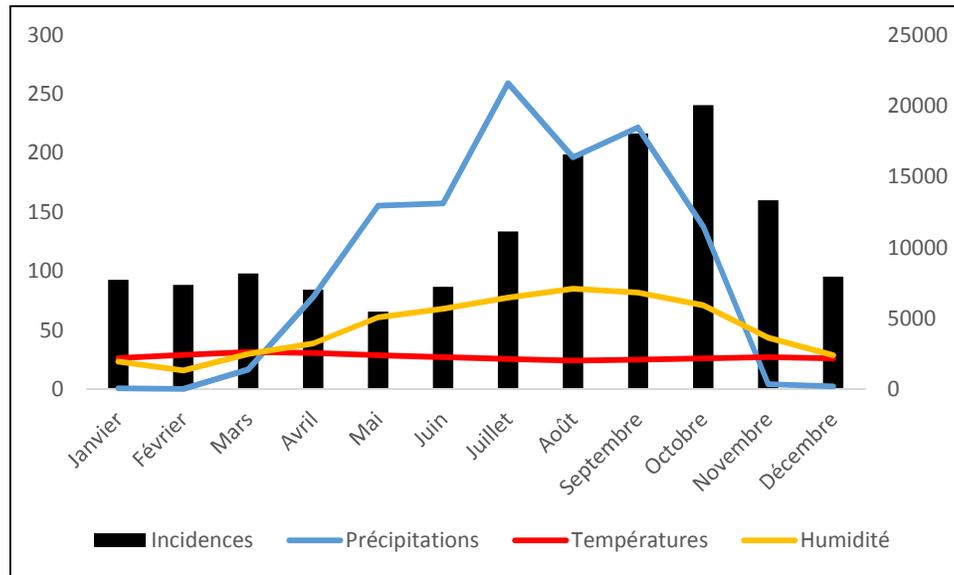
Source : PNLP 2017

Le résultat du test de corrélation effectué entre les précipitations et les incidences a donné un coefficient de 0,67 et une valeur significative de 0,01. Alors, au seuil de 5%, il existe une relation moyenne et positive entre les deux variables. Entre les températures et les incidences, on a obtenu un coefficient de -0,54 et une valeur significative de 0,06, il n'existe donc pas de corrélation entre ces variables. Enfin, entre l'humidité et les incidences, on a eu un coefficient de 0,75 et une valeur significative de 0,00, par conséquent, il existe une forte corrélation positive entre les deux variables au seuil 1%. Par ailleurs, avec le test de corrélation partielle, on s'aperçoit que l'humidité avec 12,37% est l'élément climatique qui influence le plus les incidences. Contre 2,21% pour les températures et 0,36% pour les précipitations.

### 2.1.3. Evolution des incidences par rapport aux éléments climatiques en 2013

En 2013, les données climatiques peuvent être décrites de la manière suivante : les précipitations ont débuté en avril et ont pris fin en octobre et le mois de juillet a été le plus pluvieux. La température maximale a été enregistrée au mois de mars et la température minimale au mois d'août. Juillet a été le mois le plus humide et février le mois le plus sec. Concernant les incidences, elles ont été faibles pendant les mois de janvier à mars (saison sèche), puis très faibles en début de saison pluvieuse. A partir de juillet, on a assisté à une augmentation progressive jusqu'en octobre où les incidences les plus élevées ont été enregistrées (Graphique n°3).

**Graphique n°3, Evolution des incidences palustres par rapport aux éléments climatiques en 2013**



Source : PNLP 2017

Les résultats du test de corrélation effectuée entre les incidences palustres relevées et les éléments du climat sont les suivants : entre les précipitations et les incidences, on a obtenu un coefficient de 0,44 et une valeur significative de 0,15. Par conséquent, les deux variables ne sont pas liées. Entre les températures et les incidences, on a obtenu un coefficient de -0,62 et une valeur significative de 0,02 donc au seuil de 5%, une relation négative et moyenne existe entre les deux variables. Enfin, entre l'humidité et les incidences, on a obtenu un coefficient de 0,63 et une valeur significative de 0,02 ce qui signifie qu'au seuil de 5%, il y a un lien positif et moyen entre ces variables. De plus, le test de corrélation partielle permet de voir que l'humidité avec 37,38% agit le plus sur les incidences palustres. Contre 11,44% pour les températures et 27,41% pour les précipitations.

#### 2.1.4. Evolution des incidences par rapport aux éléments climatiques en 2014

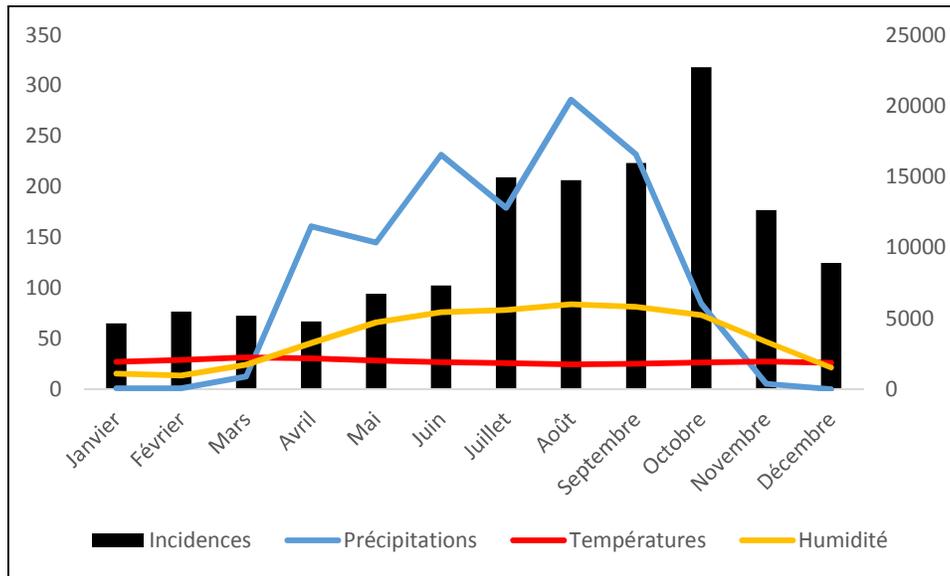
Les données climatiques et des incidences palustres pour l'année 2014 ont été représentées par le Graphique n°4 ci-après. Il en résulte traitant des éléments climatiques que: le mois d'août a été le plus pluvieux, et les précipitations se sont étendues d'avril en octobre. La température la plus élevée a été notée en mars et la plus basse en août. Le mois le plus sec a été le mois de février et celui le plus humide, août. S'agissant des incidences, elles ont été faibles pendant la saison sèche. Ensuite, elles ont progressivement augmenté à partir du début de la saison des pluies en avril, jusqu'en octobre où le plus grand nombre de cas a été relevé.

Les résultats du test de corrélation réalisé entre les incidences palustres et les éléments du climat sont les suivants: entre les précipitations et les incidences palustres, on a eu un coefficient de 0,33 et une valeur significative de 0,29. En conséquence, aucune relation n'existe entre ces variables. Ensuite, entre les températures et les incidences, on a eu un coefficient de -0,67 et une

valeur significative de 0,01 ainsi au seuil de 5%, il existe une relation moyenne et négative entre ces variables. Enfin, entre l'humidité et les incidences, on a eu un coefficient de 0,66 et une valeur significative de 0,01 ainsi, au seuil de 5% il existe une relation moyenne et positive entre

ces variables. Une fois de plus, l'humidité avec 62,92% est l'élément climatique qui influence le plus les incidences palustres. Contre 31,01% pour les températures et 52,81% pour les précipitations.

**Graphique n°4, Evolution des incidences palustres par rapport aux éléments climatiques en 2014**



Source : PNL 2017

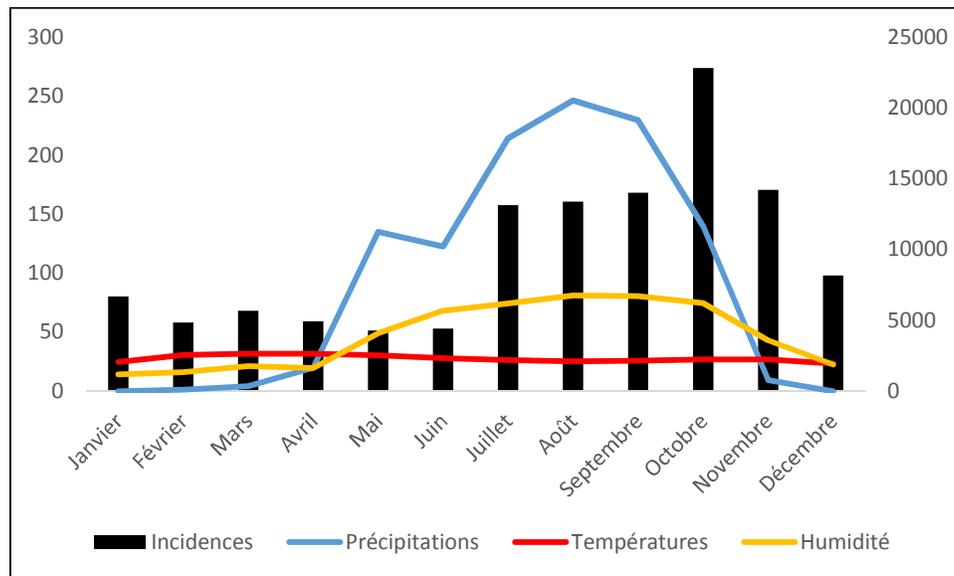
### 2.1.5. Evolution des incidences par rapport aux éléments climatiques en 2015

Le Graphique n°5 présente les données des incidences palustres et des éléments du climat enregistrées en 2015. On en retient que, les précipitations se sont étendues du mois de mai au mois d'octobre, le mois d'août étant le plus pluvieux. Les températures les plus fortes ont été relevées en mars et en avril, et la plus faible en décembre. Le mois le plus sec a été janvier et le plus humide le mois d'août. Les incidences quant à elles ont été globalement faibles en saison sèche et fortes en saison des pluies. Le mois d'octobre a enregistré le plus grand nombre de cas de paludisme en 2015.

Le test de corrélation effectué entre les incidences palustres et les éléments climatiques a donné les résultats ci-après: entre les précipitations et les incidences, on a eu un coefficient de 0,47 et une valeur significative de 0,11. Alors, les deux variables ne sont pas associées. Ensuite, entre les températures et les incidences, on a eu un coefficient de -0,49 et une valeur significative de 0,10 ce qui signifie que les deux variables ne sont pas associées. Enfin, entre l'humidité et les incidences ont eu un coefficient de 0,63 et une valeur significative de 0,02 ainsi au seuil de 5%, ces deux variables ont un lien moyen et positif. En outre, l'humidité est l'élément climatique qui agit le plus sur les incidences palustres avec une proportion de 32,64%. Contre 13,55% pour les températures et 16,79% pour les précipitations.



**Graphique n°5, Evolution des incidences palustres par rapport aux éléments climatiques en 2015**



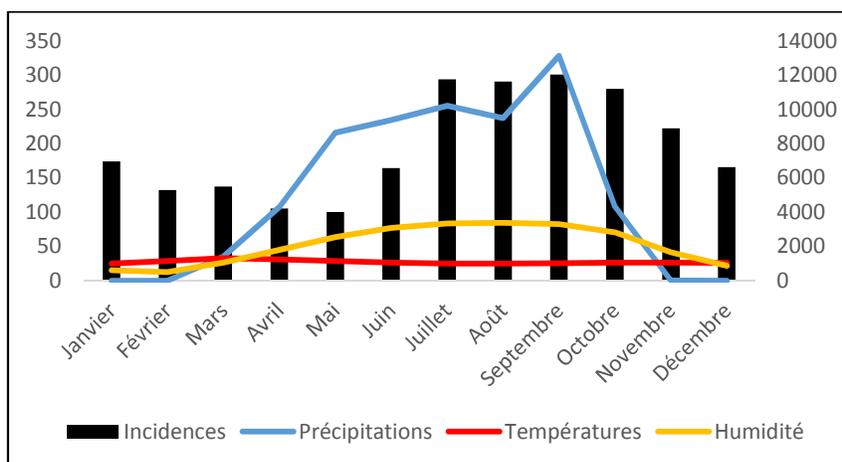
Source : PNLP 2017

**2.1.6. Evolution des incidences par rapport aux éléments climatiques en 2016**

Les données climatiques et des incidences palustres obtenues en 2016 ont été représentées dans le Graphique n°6 ci-dessous. Il en ressort que les précipitations ont débuté en avril et ont pris fin en octobre, avec un pic en septembre. La température la plus élevée a été obtenue en mars et la plus faible en juillet. Le mois d'août a été le plus humide et le mois de février le plus sec. Traitant des incidences palustres, elles ont été un peu fortes en saison sèche puis ont chuté en début de saison des pluies avant de recommencer à croître et d'atteindre un pic en septembre. Le test de corrélation réalisé a donné les résultats ci-après: entre les précipitations et les incidences,

on a obtenu un coefficient de 0,48 et une valeur significative de 0,11. Par conséquent, aucune relation n'existe entre ces variables. Ensuite, entre les températures et les incidences, on a obtenu un coefficient de -0,70 et une valeur significative de 0,01 en conséquence, au seuil de 5% on a une relation négative moyenne entre ces variables. Enfin, entre l'humidité et les incidences, on a obtenu un coefficient de 0,63 et une valeur significative de 0,02 par conséquent, on a une relation positive et moyenne entre ces variables. Par ailleurs, les températures avec 37,72% influencent le plus les incidences palustres. Contre 24,96% pour l'humidité et 9,90% pour les précipitations.

**Graphique n°6, Evolution des incidences palustres par rapport aux éléments climatiques en 2016**



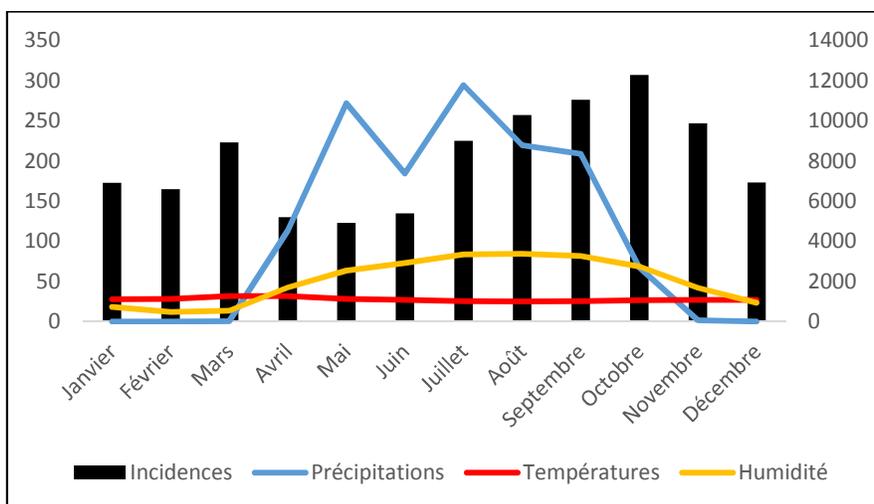
Source : PNLP 2017

**2.1.7. Evolution des incidences par rapport aux éléments climatiques en 2017**

En 2017, les données des incidences palustres et des éléments climatiques enregistrées ont été représentées par le Graphique n°7. Il en ressort qu'avec un pic en juillet, les précipitations se sont étendues d'avril en octobre. Les

températures maximales ont été enregistrées en mars et en avril, et la température minimale a été relevée en août. Le mois le plus sec est celui de février et août le mois le plus humide. Les incidences palustres quant à elles ont été un peu fortes en saison sèche puis elles ont chuté en début de saison pluvieuse, avant de recommencer à croître et d'atteindre un pic en octobre.

**Graphique n°7, Evolution des incidences palustres par rapport aux éléments climatiques en 2017**



D'après les résultats du test de corrélation réalisé entre les éléments climatiques et les incidences palustres, aucune relation statistique n'est significative entre ces différentes variables. En effet, entre les précipitations et les incidences, on a obtenu un coefficient de  $-0,02$  et une valeur significative de  $0,94$ . Ensuite entre les températures et les incidences, on a obtenu un coefficient de  $-0,47$  et une valeur significative de  $0,12$ . Enfin, entre l'humidité et les incidences, on a obtenu un coefficient de  $0,35$  et une valeur significative de  $0,25$ . En outre, les précipitations avec  $43,42\%$  influencent le plus les incidences. Contre  $3,16\%$  pour les températures et  $38,54\%$  pour l'humidité.

### **2.3. Perceptions, connaissances de la population d'étude et lutte contre le paludisme**

#### **2.3.1. Perceptions du milieu immédiat de vie, facteur de transmission du paludisme**

Le milieu immédiat de vie est un facteur qui peut contribuer à l'explication des fortes incidences enregistrées dans une localité donnée. Il est donc question ici d'évaluer comment la population d'étude perçoit son milieu de vie. Ainsi,  $39,30\%$  des enquêtés considèrent que leur environnement immédiat de vie n'est pas propre,  $53,90\%$  considèrent qu'il est un peu propre et seulement  $6,80\%$  considèrent que leur environnement immédiat de vie est propre. En outre,  $70,10\%$  de ces enquêtés affirment qu'il existe dans leur localité des mares d'eau stagnantes. Alors, on peut dire que ces populations vivent dans un environnement très favorable au développement des vecteurs du paludisme.

#### **2.3.2. Evaluation des connaissances générales sur le paludisme de la population d'étude**

Traitant des connaissances générales sur le paludisme,  $99,70\%$  des enquêtés connaissent ce que c'est que le paludisme,  $90,40\%$  en connaissent les symptômes,  $82\%$  pensent qu'il se

transmet par des piqûres de l'anophèle femelle,  $9,40\%$  qu'il se transmet par la consommation d'une eau non potable, et  $8,60\%$  qu'il se transmet par la consommation des aliments souillés. En outre,  $95,80\%$  des répondants savent que la transmission du paludisme se passe pendant la nuit essentiellement. Ils savent également que pour s'en prévenir, il faut utiliser des insecticides, faire des pulvérisations intra domiciliaires, assainir son environnement de vie immédiat et dormir sous des Moustiquaires Imprégnées de Longue Durée d'Action (MILDA). A propos, les enquêtés à  $97,70\%$  possèdent des MILDA, pour  $83,10\%$  d'entre eux, ces MILDA sont suffisant pour toute la famille. En plus, à la question de savoir s'ils dorment effectivement sous ces MILDA, ils ont à  $87,80\%$  répondu par l'affirmative. D'ailleurs,  $88\%$  de ces répondants ont dormi sous des MILDA la veille du jour où ils ont répondu au questionnaire, en plus à  $63\%$  ils pensent qu'on devrait dormir sous une MILDA à toutes les saisons, donc pendant toute l'année. Cependant, seulement  $45,30\%$  de notre échantillon savent que faire la fièvre ne signifie pas qu'on a le paludisme car, on fait la fièvre quand on a le paludisme, mais on peut faire la fièvre sans avoir le paludisme. En somme, notre échantillon présente un niveau de connaissance sur le paludisme très satisfaisant, ce qui est un atout majeur dans la lutte contre cette maladie.

Ce niveau de connaissance élevé du paludisme par la population résulte certainement d'une forte communication autour de cette maladie, notamment en ce qui concerne sa transmission, ses symptômes, son traitement et sa prévention. En effet, le paludisme dans le département fait partie du quotidien de la population, il fait toujours l'objet des discussions entre voisin, entre collègue, c'est un sujet d'actualité. D'ailleurs,  $90,40\%$  de notre échantillon affirment parler quotidiennement du paludisme même lorsqu'ils n'en sont pas victimes, puisqu'il y a toujours un proche qui en souffre. De plus,  $87,50\%$  de ces enquêtés écoutent

quotidiennement des informations portant sur le paludisme. Ils le font généralement par le canal des émissions radio et ou télédiffusés. Outre les émissions radio et télédiffusés, il existe aussi des campagnes de lutte contre le paludisme qui sont organisées. Dans ce sens, 94,30% déclarent qu'il est souvent organisé dans leur localité des campagnes de lutte contre le paludisme, et ils y participent à 78,60%, enfin à 98,20% les enquêtés ont pleinement conscience de l'importance de la tenue de telles campagnes et de leur caractère bénéfique pour la population entière. Car ils peuvent acquérir de nouvelle méthode de lutte contre le paludisme, aussi ils peuvent bénéficier de la distribution des MILDA.

---

### 3-DISCUSSION

---

Les éléments climatiques dans leur variabilité intra et interannuelle ont plus ou moins influencé la distribution des incidences. En effet, concernant la variabilité des éléments climatiques, fort a été de relever que les précipitations pendant la période étudiée se sont de manière générale étendues d'avril en octobre. Pour une saison pluvieuse de sept mois et une saison sèche de cinq mois. Les températures et l'humidité n'ont pas connu une grande variation pendant la période d'étude. S'agissant de la distribution des incidences pris en relation avec l'évolution des éléments climatiques, plusieurs constats ont été faits. En effet, pendant toute la période étudiée, il a été relevé de fortes incidences palustres en saison sèche contrairement à ce à quoi on s'attendrait. Cela peut s'expliquer d'une part par l'existence des gîtes larvaires qui auraient subsisté au changement des saisons. Et d'autre part, par l'accélération de la croissance des anophèles et de leur pullulation du fait des fortes températures régnantes dans la zone pendant la saison sèche. Par ailleurs, l'année 2011 est assez particulière car elle est caractérisée par de fortes incidences tant en saison des pluies qu'en saison sèche. Cet état des choses est en parfaite contradiction avec les connaissances établies dans la littérature

selon lesquelles, la transmission dans la zone d'étude se fait essentiellement pendant la saison des pluies (C. Djeutchouang Sayang, 2010, p 32). En outre, à partir des Graphiques n°3, 5, 6 et 7, on remarque une chute des incidences en début de saison pluvieuse. Cela est dû au lessivage et à la destruction des gîtes larvaires par les premières pluies. En revanche, le regain des incidences après résulte de la multiplication des gîtes. C'est pour cette raison que la transmission est plus dense et que le pic des incidences est toujours atteint courant la saison des pluies.

En somme, les incidences palustres enregistrées pendant la période d'étude fluctuent au gré de la variation des éléments du climat étudiés. Ces résultats concordent avec de nombreuses études antérieures, en occurrence celles de (Y. U. Baduru 2014, 154-156; I. Diouf et al., 2014, p. 6, 2015, p. 135; B. S. Dansou et al., 2015 p. 131; E. Adewi et V. Dubreuil, 2012, p. 60; E. O. Asare et L. K. Amekudzi, 2017 p. 10; Totin et al., 2018 p. 341; Diomande et al., 2017, p. 98-100; Gouataine et Ymba, 2018 p. 149). Par ailleurs, ces études ont également démontré des relations tantôt positives, tantôt négatives, des relations plus ou moins fortes entre les éléments climatiques et les incidences du paludisme. Des résultats proches de ceux que nous avons obtenus. Dans la mesure où les résultats des tests de corrélations obtenus dans ce travail ont montré des associations globalement positive ou négative entre les incidences palustres et les éléments du climat.

Par ailleurs, il a été vu que l'environnement de vie immédiat de la population étudiée était propice au développement du paludisme. Ce qui est en contradiction avec leur niveau de connaissance sur le paludisme plutôt satisfaisant. Niveau de connaissance qui contraste avec les fortes incidences relevées. Tout ceci laisse effectivement penser que les relations homme paludisme, milieu de vie et paludisme sont complexes. Par conséquent, la lutte contre cette maladie devrait être pensée globalement et de manière pluridisciplinaire.

## CONCLUSION

L'objectif de ce travail a été d'étudier l'impact de la variabilité climatique sur l'incidence du paludisme dans le département de la Bénoué et de déterminer parmi les éléments climatiques celui qui influence le plus lesdites incidences. Pour ce faire, il a été utilisé les données cliniques du département et les données climatiques de réanalyses issues du site du portail d'information sur le climat (CIP). Aussi, une enquête sociodémographique a été réalisée. A partir de ces données, des courbes présentant simultanément les données cliniques et les données climatiques ont été réalisées. En outre, nous avons effectué un test de corrélation et un test de corrélation partielle, dans le but de mesurer le poids du lien existant entre les variables cliniques et les variables climatiques. Ainsi, nous pouvons retenir que les incidences palustres ont évolué en fonction de l'occurrence des éléments climatiques. En effet les fortes incidences ont été obtenues dans des conditions où les températures, les précipitations et l'humidité étaient des plus favorables. Ensuite, le test de corrélation effectué a révélé des relations significatives de manière générale entre les différentes variables. Le test de corrélation partielle a révélé que globalement l'humidité est l'élément climatique qui agit le plus sur les incidences palustres dans notre zone d'étude. On peut également relever que le niveau de connaissance et d'information des populations par rapport au paludisme est globalement satisfaisant.

Enfin, compte tenu du fait que les incidences enregistrées suivant l'occurrence des éléments climatiques, compte tenu également des relations statistiquement significatives qui ont été établies entre les incidences et les éléments du climat, il

est recommandé de considérer le climat comme un facteur pouvant contribuer à la pullulation des anophèles dans l'élaboration des stratégies de lutte contre le paludisme.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADEWI Essotalani et DUBREUIL Vincent., 2012, « Variabilité climatique et paludisme à Kara, une ville du nord-Togo », Actes du 25eme colloque de l'association internationale de climatologie, Grenoble pp 57-62.

ASARE Ernest O. et AMEKUDZI Leonard K., 2017, « Assessing climate driven malaria variability in Ghana using a regional scale dynamical model », *Climate* 2017, 5, 20; doi:10.3390/cli5010020, <http://www.mdpi.com/journal/climate>.

BADURU Yahaya Usman, ADEJOKE Akiode Olukemi, ABUBAKAR Ahmed Sadauki et EMIGILATI Mohammed Ahmed, 2014, "Rainfall variations as the determinant of malaria in the federal capital territory Abuja, Nigeria", *Journal of Environment and Earth Science* www.iiste.org ISSN 2224-3216 (Paper) ISSN 2225-0948 (Online) Vol.4, No.20, p. 149-159.

DANSOU B. S. et ODOULAMI L., 2015, « Paramètres Climatiques et Occurrence du Paludisme dans la Commune de Pobè, au Sud-Est Du Bénin », Actes 28e colloque de l'association internationale de climatologie, Liège, p. 129-132.

DELMONT Jean, 1982, « Paludisme et variations climatiques saisonnières en savane soudanienne d'Afrique de l'Ouest », In: *Cahiers d'études africaines*, vol. 22, n°85-86, 1982. Études épidémiologiques et approches géographiques des maladies en Afrique tropicale. Mélanges pour un dialogue. pp. 117-133; doi: 10.3406/cea.1982.2276

DIOMANDE Béh Ibrahim, COULIBALY Kolotioloma Alama et SOUMAHORO Saï Pou, 2017, « Variabilité climatique et recrudescence du paludisme à Niangon dans la commune de Yopougon-Abidjan (COTE D'IVOIRE) », *Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes*, Numéro 3 Décembre 2017, ISSN 2521-2125.

DIOUF Ibrahima, DEME Abdoulaye, RODRIGUEZ FONSECA Belén, CISSE Moustapha, NDIONE Jacques-André et GAYE Amadou Thierno, 2015, «Détermination des paramètres du paludisme au Sénégal à partir de données météorologiques de stations et de réanalyses» Actes 28e colloque de l'association internationale de climatologie, Liège, p. 133-139.

DIOUF Ibrahim, DEME Abdoulaye, RODRIGUEZ FONSECA Belén, CISSE Moustapha, NDIONE Jacques-André et GAYE Amadou Thierno, 2014, «Climat-Santé»: Observation et Modélisation du paludisme au FERLO (Sénégal) et au Sahel», <https://www.researchgate.net/publication/267506366>.

DJEUTCHOUANG SAYANG Colins, 2010, "Intéret de l'utilisation des tests de diagnostic rapide du paludisme sur le coût et l'efficacité de la prise en charge des patients fébriles à Yaoundé, Cameroun" Thèse de Doctorat Université de la Méditerranée, Faculté de Médecine de Marseille.

GITHEKO Andrew K., LINDSAY Steve W., CONFALONIERI Ulisses E. et PATZ Jonathan A., 2001, "Changement climatique et maladies à transmission vectorielle: une analyse régionale", *Bulletin de l'Organisation mondiale de la Santé*, Recueil d'articles No 4, p. 62-72.

GOUATAINE SEINGUE Romain et YMBA Maïmouna., 2018, « Variabilité climatique et émergence du paludisme à Bongor (Tchad) »,

*Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé*, 1 (2), 143-156.

HOUSSOU Christophe S., VISSIN Expedit W, et PERARD Jocelyne, 2006, « Variabilité climatique et pathologie dans le département du Mono (Bénin, Afrique de l'ouest) », Actes du XIXe colloque international de climatologie, Epernay, p. 316-321.

MARTINY Nadège, DESSAY Nadine, YAKA Pascal, TOURE Ousmane, SULTANT Benjamin et al, 2012, "Le climat, facteur de risqué pour la santé en Afrique de l'Ouest", *La Météorologie, Météo et Climat*, pp.73-79. 10.4267/2042/48135 hal-00757107.

MATUBI Emery Metelo, BUKALA E., BAKAMBANA LUEMBA T., SITUAKIBANZA H., SANGARE I., MESIA G., MUMBA NGOYI D. et al, 2015, "Détermination des paramètres bioécologiques et entomologiques d'Anophèles gambiae sl dans la transmission du paludisme à Bandundu-ville, République Démocratique de Congo », *Pan Afr Med J v.22; 2015 PMC4732634*.

MBIDA MBIDA Arthur, ETANG Josiane, AKONO NTONGA Patrick, TALIPOUO Abdou, AWONO-AMBENE Parfait et al, 2016, « Preliminary investigation on aggressive culicidae fauna and malaria transmission in two wetlanfs of the Wouri river estuary, Littoral-Cameroon », *Journal of Entomology and Zoology Studies* 2016; 4(6): 105-110.

MORAND Serge et LAJAUNIE Claire, 2015, « Climat et maladies infectieuses », *VRS n° 402 / novembre 2015* p. 23-26.

SAOTOING Pierre, FOHOUE TCHENGUEM Fernand Nestor, DAWE Amadou et NGATARANG Célestine, 2014, «Évaluation de l'effet insecticide de l'extrait acétonique des feuilles séchées de Calotropis procera Ait. (Asclepiadaceae) chez les adultes de Anopheles

Influence de la variabilité climatique sur  
l'incidence palustre dans la Bénoué (nord-cameroun)

gambiae, Maroua (Cameroun)»,  
<http://ajol.info/index.php/ijbcs>, Int. J. Biol.  
Chem. Sci. 8(4): 1438-1444.

TANSER Frank C., SHARP Brian et LE SUEUR  
David, 2003, « Potential effect of climate change  
on malaria transmission in Africa », THE  
LANCET, Vol 362, p. 1792-1798.

TONNANG Henri EZ, YM KANGALAWÉ  
Richard et Z. YANDA Pius, 2010, « Predicting  
and mapping malaria under climate change  
scenarios: the potential redistribution of malaria  
vectors in Africa », Malaria Journal 2010, 9:111  
<http://www.malariajournal.com/content/9/1/111>,  
p. 1179-1186.

TOTIN VODOUNON S. H., CHABI ADJERE  
D., AMOUSSOU E., HOUSSOU S. Ch., et  
BOKO M., 2018, « Ambiances bioclimatiques et  
santé des populations dans le domaine  
subsoudanien au Bénin », Actes du 31<sup>e</sup> colloque  
international de l'association de climatologie,  
Nice, 4-7.7.2018, p. 337-342.

VOLKER Ermet, FINK Andreas H., MORSE  
Andrew P. et PAETH Heiko, 2012, "The impact  
of regional climate change on malaria risk due to  
greenhouse forcing and land-use changes in  
tropical Africa" Environmental Health  
Perspectives, vol 120 n°1, p. 77-84.

YAMANA Teresa K. et EIFATIH A.B.  
ELTAHIR, 2013, "Projected Impacts of Climate  
Change on Environmental Suitability for Malaria  
Transmission in West Africa",  
<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1206174>.  
Environmental Health Perspectives • vol 121,  
n°10, p 1179-1186

## INFLUENCE DU CONTEXTE D'HABITATION SUR LA DISTRIBUTION SPATIO-TEMPORELLE DES CAS DE MENINGITE DANS LA REGION DE LA BOUCLE DU MOUHOUN, BURKINA FASO

## INFLUENCE OF THE HOUSING CONTEXT ON THE SPATIO-TEMPORAL DISTRIBUTION OF MENINGITIS CASES IN THE BOUCLE DU MOUHOUN REGION, BURKINA FASO

<sup>1</sup> BADOLO Alain, <sup>2</sup> TRAORÉ Issouf, <sup>3</sup> MALO Sadouanouan et <sup>4</sup> OUÉDRAOGO François de Charles.

<sup>1</sup> Master en Ingénierie Statistique de l'Environnement, Institut Universitaire de Formations Initiale et Continue (IUFIC), <sup>1</sup> Université Thomas SANKARA, email : begalathi@gmail.com

<sup>2</sup> Maître-Assistant en Géographie, Institut Universitaire de Formations Initiale et Continue (IUFIC), Université Thomas SANKARA, email : t\_issouf2000@yahoo.fr

<sup>3</sup> Maître de Conférences en Informatique, Ecole Supérieure d'Informatique, Université Nazi BONI, email : sadouanouan@yahoo.fr

<sup>4</sup> Professeur Titulaire en Géographie, Département de Géographie, Université Joseph KI-ZERBO, email : resabo2000@yahoo.fr

BADOLO Alain, TRAORÉ Issouf, MALO Sadouanouan et OUÉDRAOGO François de Charles, Influence du contexte d'habitation sur la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la région de la boucle du Mouhoun, Burkina Faso, *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 41-54, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-06 23:48:43, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=191>

### Résumé

La présente étude vise à proposer une description et l'analyse de facteurs de risque environnementaux et climatiques liés à la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la région de la Boucle du Mouhoun, Burkina Faso. La démarche méthodologique intègre des données de nosologie de la méningite agrégées à l'échelle

communale, des données climatiques issues de stations météorologiques et des données environnementales acquises par l'approche de la télédétection. L'estimation de l'association entre les variations géographiques de l'incidence de méningite et celles de variables d'exposition, fait appel aux modèles de régression écologique. Les cas de méningite sont quasi nuls pour des taux d'humidité supérieurs à 70%. On observe une distribution saisonnière des cas, avec une augmentation de 17.07% du nombre de cas de la saison sèche et froide à la saison sèche et chaude, une baisse de 51.23% en saison humide et chaude. La structuration spatiale des variables environnementales montre une distribution hétérogène, avec des agrégations d'entités spatiales dans des zones ayant des caractéristiques environnementales similaires et des cas spatialement atypiques. Les coefficients de régression  $\rho = 33,39\%$ ,  $\beta = -31,07$  estimés pour la variable explicative « humidité » et un impact total de  $-17,828$  pour les températures, révèlent une dépendance spatiale dans la distribution des incidences et un impact significatif des températures et de l'humidité sur l'hétérogénéité des incidences de méningite.

**Mots clés :** Environnement, Climat, Santé, Méningite, Burkina Faso

## Abstract

This study aims to provide a description and analysis of environmental and climatic risk factors linked to the spatio-temporal distribution of meningitis cases in the Boucle du Mouhoun Region, Burkina Faso. The methodological approach integrates meningitis nosology data aggregated at the municipal level, climatic data from meteorological stations and environmental data acquired by the remote sensing approach. Estimation of the association between geographic variations in the incidence of meningitis and those in exposure variables uses ecological regression models. Meningitis cases are almost non-existent for relative humidity above 70%. A seasonal distribution of cases is observed, with an increase of 17.07% in the number of cases from the dry and cold season to the dry and hot season, a decrease of 51.23% in the wet and hot season. The spatial structure of environmental variables shows an heterogeneous distribution, with aggregations of spatial units in areas with similar environmental characteristics and spatially atypical cases. The regression coefficients  $\rho = 33.39\%$ ,  $\beta = -31.07$  estimated for the explanatory variable "humidity" and a total impact of  $-17.828$  for temperatures, reveal a spatial dependence in the distribution of incidences and a significant impact of temperatures and humidity on the heterogeneity of the incidences of meningitis.

**Keywords:** Environment, Climate, Health, Meningitis, Burkina Faso

## INTRODUCTION

La méningite à méningocoque est une forme bactérienne de méningite, qui produit une infection grave des méninges (membranes enveloppant le cerveau et la moelle épinière), et est à l'origine de lésions cérébrales sévères et entraîner la mort dans 50 % des cas en l'absence de traitement (OMS, 2018, p.1 ; OAAS, 2019,

p.1-3). Quoiqu'observable partout dans le monde, les épidémies de méningite semblent localisées dans une zone particulière qualifiée comme étant la « ceinture de la méningite ». La cartographie de cette zone, entre les latitudes 4 et 16° Nord, s'étend en Afrique subsaharienne du Sénégal à l'ouest jusqu'à l'Éthiopie à l'est (L. Lapeysonnie, 1963, p.39-44 ; A. M. Molesworth et al., 2003, p.1289 ; OMS, 2018, p.1 ; OOAS, 2019, p.1-3). Evidemment, c'est à l'intérieur de cette bande que le fardeau de la maladie pèse le plus lourd. On y dénombre environ 30 000 cas de méningite chaque année (OMS, 2018, p.1). La plus grande épidémie de méningite de l'histoire a eu lieu en 1996-1997, avec plus de 250 000 cas et 25 000 décès rapportés sur le continent africain (OOAS, 2019, p.3). Situé entre 10 et 15° de latitude Nord, le Burkina Faso, se trouve au cœur même de la ceinture et reste l'un des pays les plus affectés par des recrudescences saisonnières de méningites avec parfois des ampleurs épidémiques. En une décennie (1988 et 1997), on a dénombré plus de 700 000 cas et 70 000 décès, sans compter les personnes victimes de séquelles neurologiques (F. B. Bationo, 2012, p.2 ; E. Fluck, 2012, p.11).

Au plan de l'épidémiologie géographique (A. Fromageot et al., 2005, p.398-401 ; R.S. Ostfeld et al., 2005, p.332-333), la méningite reste un bel exemple de maladie révélatrice des interrelations complexes entre l'environnement, le climat et la santé. Les liens entre ces trois éléments demeurent très forts et presque indissociables (A. M. Molesworth et al., 2003, p.1288-1291 ; B. Sultan, 2005, p.46-48 ; N. Martiny et al., 2007, p.36-37 ; P. Yaka et al., 2008, p.8-10 ; N. Martiny et al., 2012, p.76-79 ; J. Paireau et al., 2012, p.3-4), d'où l'utilisation ici du terme « contexte d'habitation », à visée systémique. La climatologie de la méningite indique clairement un profil endémo-épidémique. L'endémicité renvoie à un dénominateur spatial et environnemental (A. M. Molesworth et al., 2003, p.1288-1291 ; N. Martiny et al., 2007, p.36-37 ; A. Adde, 2013, p.10-13). Les

épidémies quant à elles sont toujours influencées par le climat, la succession des saisons (I. Mbaye et al., 2004, p.222-224 ; B. Sultan, 2005, p.46-48 ; P. Yaka et al., 2008, p.8-10 ; E. Fluck, 2012, p.28-40 ; N. Martiny et al., 2012, p.76-79 ; A. Adde, 2013, p.24-32 ; L. Agier et al., 2013, p.5-6 ; A. Deroubaix, 2013, p.46-49 ; J. Paireau et al., 2014, p.4-7). A l'échelle d'une région, c'est la conjonction principalement des facteurs environnementaux et climatiques qui détermine la propagation de la méningite. L'essor récent des outils informatiques, et notamment des systèmes d'informations géographiques (SIG), et de la télédétection a grandement simplifié la manipulation de données géospatiales (acquisition, stockage, analyse, visualisation, etc.) (L.R. Beck et al., 2000, p.219-223 ; R.S. Ostfeld et al., 2005, p.332-333 ; J. Paireau et al., 2012, p.3-7). Cela permet de prendre en compte plus facilement la dimension spatiale dans l'étude des maladies. De nombreux paramètres environnementaux et climatiques (indice de végétation, température, humidité relative, types de sols, etc.) peuvent ainsi être extraits à partir des imageries satellitaires et reliés à la distribution des cas ou vecteurs de maladies (S. I. Hay, 2000, p.10-14). Depuis 1970, l'utilisation des SIG et des images satellites dans les problèmes de santé publique a suscité un intérêt croissant (S. I. Hay 2000, p.10-14 ; G. A. AvRuskin et al., 2004, p.5-10 ; J. Paireau et al., 2012, p.3).

Bien qu'un intérêt particulier soit accordé à l'analyse des problèmes de santé publique au Burkina Faso ; les méthodes d'épidémiologie spatiale n'ont pas fait l'objet d'un grand intérêt dans la documentation de la méningite dans la région sanitaire de la Boucle du Mouhoun au Burkina Faso. Très peu d'information porte particulièrement sur la spatialisation de cas de méningite à l'échelle fine communale, reliant les données climatiques et environnementales, à l'aide des outils SIG et de télédétection. L'objectif de ce travail est d'analyser, à l'échelle

fine communale, le risque écologique des facteurs environnementaux et climatiques sur la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la région sanitaire de la Boucle du Mouhoun au Burkina Faso, à l'aide de méthodes de statistique spatiale. Avec la décentralisation intégrale, les formations sanitaires sont placées sous l'autorité des communes. Ce travail permettra à ces collectivités de disposer d'information sanitaire levier de développement socio-économique.

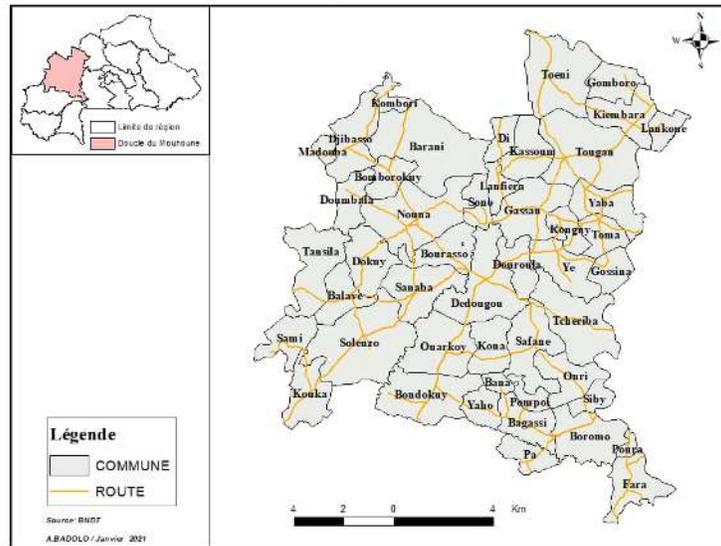
---

## 1. Méthodologie

---

La région de la Boucle du Mouhoun est localisable au Nord-ouest du Burkina Faso entre 10°6'0'' et 14°10'0'' de latitude Nord et entre 5° 16'17'' et 1°80'10'' de longitude Ouest. Elle couvre ainsi une superficie de 34 497 km<sup>2</sup>, soit 12% du territoire national. Sur le plan climatique, la région est sous l'influence d'un climat tropical de type soudano-sahélien marqué par l'alternance de deux saisons contrastées. Une courte saison pluvieuse (juin-septembre) où soufflent la mousson et une longue saison sèche où souffle le harmattan. L'humidité est fonction du vent : le harmattan est pauvre en humidité et la mousson chargée en humidité et apporte les précipitations. La région est irriguée en sa moitié sud par le plus important cours d'eau pays, le fleuve Mouhoun, formant une boucle dans la Commune de Dédougou. Administrativement, la région comprend en six provinces subdivisées en 47 communes (Carte n°1). Dans le système de santé, l'offre de soins s'organise suivant les rôles administratifs des localités (A. Meunier, 2000, p.14). Chacune des six provinces de la région est érigée en district sanitaire. Le Centre Hospitalier Régional (CHR) est implanté à Dédougou (Chef-lieu de la région), qui est le centre de référence pour les cinq Centres Médicaux avec Antenne chirurgicale (CMA) localisés à Boromo, Nouna, Toma, Tougan et Solenzo (chefs-lieux de provinces). Au niveau périphérique, on a six Centres Médicaux (CM) dans certains chefs-lieux de communes et 150 Centres de Santé et de Promotion Sociale (CSPS) dans les villages. Ces centres périphériques ont comme référence leur CMA respectif.

Carte n°1 : Les 47 communes de la région de la Boucle du Mouhoun



## 1.2. Collecte de données

### 1.2.1. Données sanitaires

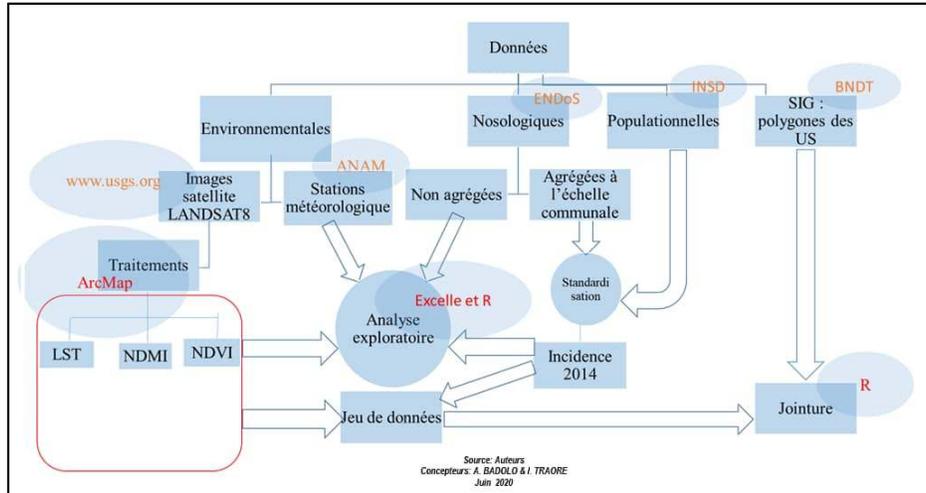
Les données sanitaires sont collectées au niveau des CSPS, CM et CMA et acheminées au niveau des Centres d'Information de Surveillance Sanitaire et épidémiologique (CISSE) des différents districts pour agrégation. Les CISSE de districts à leur tour communiquent les informations au CISSE à la direction régionale de la santé pour centralisation. Ces rapports sanitaires sont électroniquement hébergés à l'aide d'une plate-forme dénommée Entrepôt National de Données Sanitaires (ENDOS). Les cas de méningite de l'ensemble des districts sanitaires de la région ont été extraits d'ENDOS par les soins du Responsable du CISSE régional. La série temporelle, à une résolution mensuelle, couvre cinq ans de 2014 à 2018.

### 1.2.2. Données climatiques et environnementales

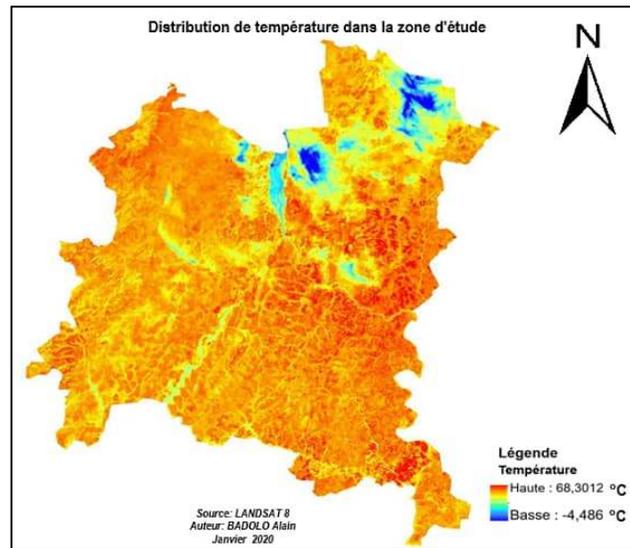
Ces données portent sur le couvert végétal, l'humidité relative de l'air et la température de l'air. Etant donné que nous avons choisi de travailler à l'échelle de la

commune et que ces données ne sont pas disponibles pour toutes les communes, les données ont donc été extraites par télédétection (S. I. Hay 2000, p.10-14). Ainsi, les indices de végétation (NDVI), d'humidité (NDMI) et de températures (LST) sont obtenus à partir d'imageries satellitaires comme illustré à la figure n°1. Au total quatre images multispectrales LANDSAT8 (196-51 ; 196-52 ; 197-51 et 197-52) de la deuxième semaine du mois de Décembre 2013 et couvrant la zone d'étude sont acquises des archives du Service de Surveillance Géologique des Etats-Unis (USGS) (<https://ers.cr.usgs.gov>). Ces images sont traitées à l'aide du logiciel ArcGIS 10.4. L'extraction de l'information contenue dans l'image s'est fait à partir de la création de néo-canaux en utilisant des bandes correspondant à l'information que l'on veut extraire. La carte n°2 montre par exemple l'indice de températures par la mosaïque. Chaque Commune de la zone d'étude a été extraite de la mosaïque, puis le modèle raster a été converti au modèle vectoriel, en fichier de forme SHP. Le fichier d'extension est utilisé pour calculer la moyenne des pixels, qui représente la valeur moyenne de la variable dans une Commune donnée.

**Figure n°1: Schéma conceptuel de la démarche**



**Carte n°2 : Distribution des pixels de température de l'air dans la région de la Boucle du Mouhoun**



### 1.3. Traitement des données

Les données nosologiques et populationnelles ont été agrégées à l'échelle des unités spatiales (US) qui sont les limites administratives des communes. Après agrégation, l'incidence annuelle de méningite a été calculée pour 100 000 habitants. Pour mettre en évidence le caractère saisonnier de la maladie, les données nosologiques ont été organisées sur la base d'identification des variations de cas de méningite et du climat. Ainsi, trois périodes ont été définies : une saison sèche et froide qui va de novembre à février, une

saison sèche et chaude de mars à mai et une saison chaude et humide de juin à octobre. Pour l'analyse spatiale, un fichier de forme SHP composé des polygones des 47 communes a été préparé sous ArcGIS, a été importé sur R. A la table des attributs de ce fichier a été joint le jeu de données sur les variables nosologiques, climatiques et environnementales. Ce nouveau fichier dont la table attributaire comporte l'ensemble de nos variables d'intérêt, est utilisé pour l'analyse de la distribution spatio-temporelle de la méningite.

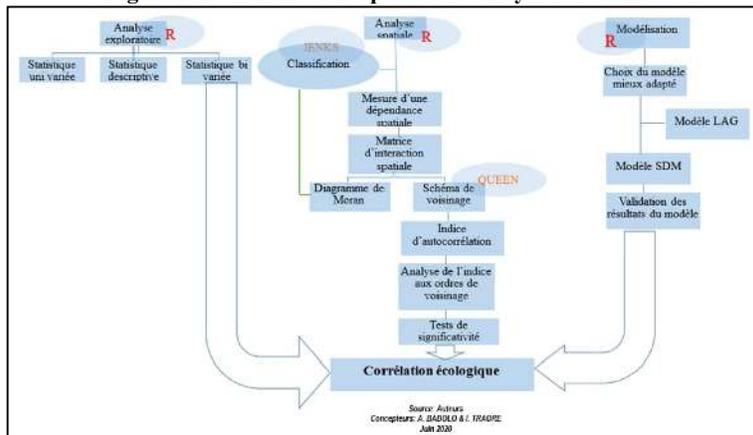
### 1.4. Analyse de données

Influence du contexte d'habitation sur la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la région de la boucle du Mouhoun, Burkina Faso

Pour l'analyse de la structuration globale de nos variables d'intérêt, il a été procédé comme illustré à la figure n°2. Une matrice de contiguïté spatiale a été construite à partir des 47 communes de notre zone d'étude. Dans le but de comparer la distribution de l'incidence de méningite à celle des variables environnementales, les valeurs observées par variable ont été cartographiées en définissant six classes par la méthode de discrétisation de « Jenks » sous ArcGIS. Les indices d'autocorrélation spatiale de Moran pour chaque variable ont été calculés dans l'objectif de connaître le type de structuration spatiale et de quantifier le niveau de structuration spatiale pour

chacune des variables dans la zone d'étude. Un vecteur comportant des valeurs spatialement décalées des incidences de méningite a été construit afin de comparer la distribution de l'incidence observée à celle d'une distribution des incidences dans un processus de propagation de la maladie. Dans l'objectif de mesurer la robustesse de la statistique de Moran, un test de significativité fondé sur une randomisation par un processus de type Monté Carlo a été réalisé (S. Oliveau, 2011 ; J. Paireau et al., 2012, p.3). Le modèle de régression spatiale de Durbin (SDM) sous expression :  $Y = \rho WY + \beta X + WX\theta + \varepsilon$  a été construit et les paramètres estimés par ce modèle ont été interprétés.

Figure n°2: Schéma conceptuel de l'analyse des données



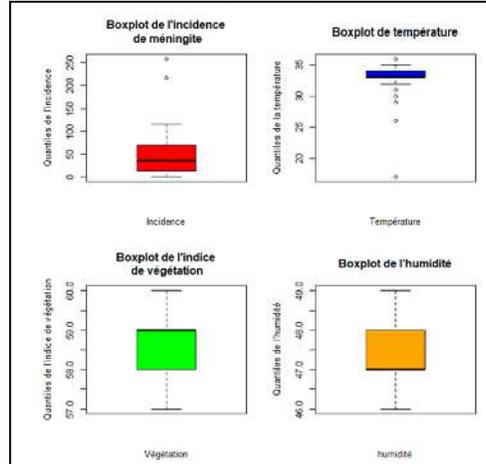
## 2. RESULTATS

### 2.1. Profils statistiques des variables d'intérêt dans la zone d'étude

La figure n°3 montre des distributions asymétriques de l'ensemble des variables d'intérêt. Ce défaut de normalité dans la distribution reste typique des données à caractère environnemental. Aussi, les résultats montrent une grande variation des valeurs de l'incidence de la méningite eu égard à la large plage de valeurs (0-259) qu'affiche son profil. Les autres variables affichent une faible variation de leurs valeurs, avec une borne supérieure ne dépassant pas 60. En se référant à la distribution des valeurs par

rapport à médiane, on remarque que plus de 60% des communes affichent des valeurs d'incidence de la méningite supérieures à la médiane (36 cas pour 100 000 habitants). Cela indique une grande fréquence des valeurs fortes, avec des valeurs atypiques (queues lourdes). Avec des bornes supérieures de 36°C et 49%, les profils de la température et de l'humidité, indiquent que 75% des communes ont des valeurs situées au-dessus des médianes (33 °C et 47%). Toutefois, la température laisse voir des valeurs atypiques (queues légères). Contrairement à l'humidité, le profil de la végétation indique que 75% des communes ont des valeurs inférieures à la médiane (59%). Les profils de végétation et d'humidité n'affichent aucune valeur atypique. Cela indique des valeurs presque similaires.

Figure n°3 : Profils statistiques des quatre variables d'étude



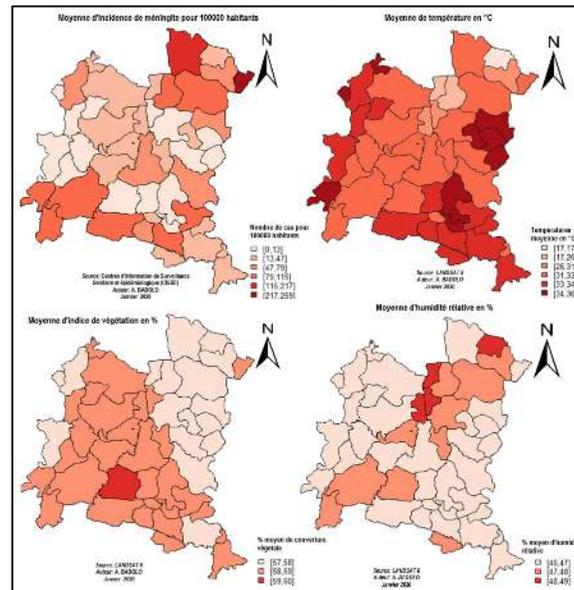
Source : CISSE, 2019, Landsat 8

faibles valeurs entourées de voisines ayant de fortes valeurs et vice-versa. La figure n°4 montre la structure spatiale des variables d'intérêt. Les résultats indiquent que l'incidence de méningite et la température ont grosso modo la même structure spatiale. La projection des communes forme un nuage de points dispersés. Cela exprime de grands écarts de valeurs entre les communes. A l'opposé, l'alignement vertical des points dans les structures spatiales de l'humidité et la végétation, indique de très faibles écarts de valeurs entre les communes. Cela laisse voir une homogénéité (cluster) spatiale entre communes (carte n°3).

## 2.2. Distribution spatiale des variables d'intérêt à l'échelle de la commune

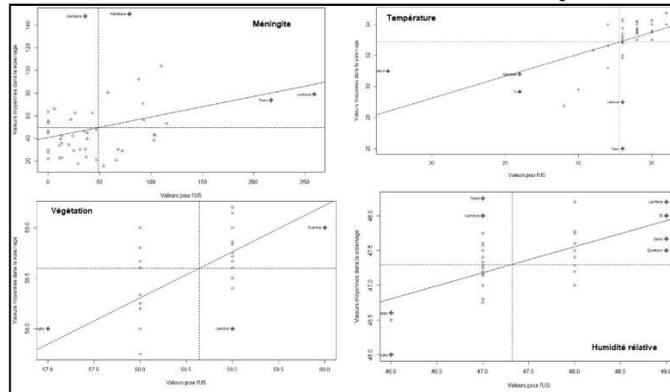
La carte n°3 représente la distribution spatiale des valeurs des variables d'intérêt à l'échelle des communes. Le nombre élevé de classes pour l'indice de méningite et de la température dénote d'une forte hétérogénéité spatiale dans la distribution des valeurs. Cette sensibilité spatiale reste difficilement observée pour la végétation et l'humidité. Aussi, la carte n°3 laisse voir des situations de distribution spatialement atypique. C'est l'exemple des communes de

Carte n°3 : Distribution spatiale des valeurs des quatre variables à l'échelle des communes de la région de la Boucle du Mouhoun



Influence du contexte d'habitation sur la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la région de la boucle du Mouhoun, Burkina Faso

Figure n°4: Classification des communes en fonction de la structuration spatiale des variables d'intérêt



Source : CISSE, 2019, Landsat 8

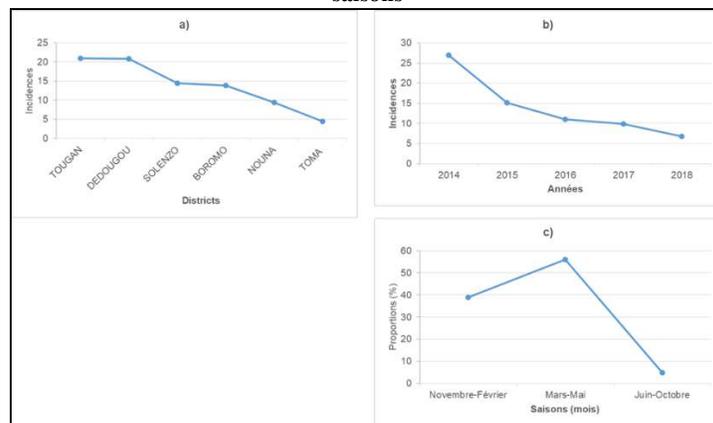
### 2.3. Distribution des incidences de méningite dans le temps et dans l'espace

À l'échelle de la région sanitaire de la Boucle du Mouhoun, l'incidence moyenne globale sur la période des cinq ans atteint 13,96 cas pour 100 000 habitants. La figure n°5a montre la distribution spatiale des incidences moyenne à l'échelle des districts sanitaires. Les valeurs extrêmes varient entre 21 (à Tougan) et 4,40 (à Toma). Ainsi, trois (50%) des districts ont des incidences supérieures à la moyenne régionale. La figure n°5b montre la distribution temporelle des incidences annuelles dont les valeurs extrêmes vont de 27 (en 2014) et 6,83 (en 2018). On observe globalement une baisse de l'incidence d'une année à une autre sur la période d'étude. La figure n°5c montre la distribution saisonnière des cas de méningite. Les résultats indiquent que 95% des cas sont concentrés en saison sèche. Le pic épidémique est observé pendant la période de mars-

mai qui concentre à elle seule plus 56% des cas de méningite.

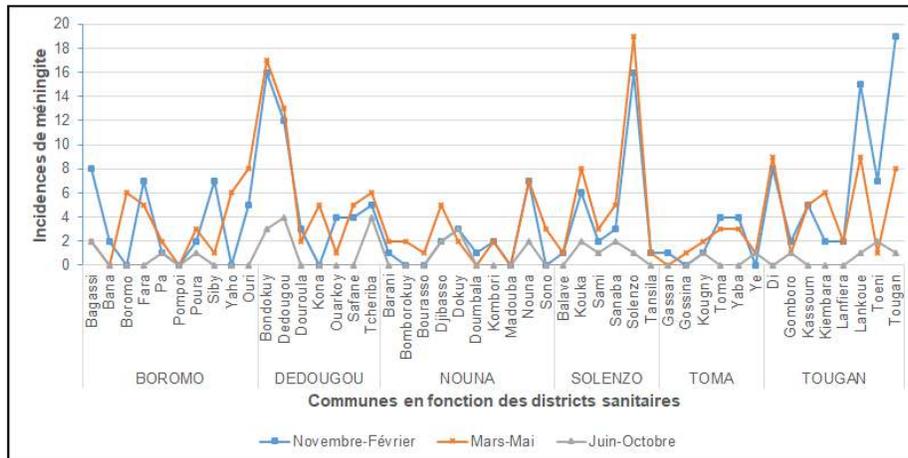
La figure n°6 montre la distribution saisonnière de l'incidence de méningite à l'échelle des communes. On observe la quasi prédominance des cas pour la période de mars-mai dans toutes les communes qui ont enregistré des cas sur la période d'étude. Les deux plus grands pics de cette période sont localisés dans la commune de Bondokuy (district de Dédougou) et de Solenzo (Solenzo). Pour la période novembre-février, Bondokuy et Solenzo enregistre encore des pics majeurs et s'ajoute cette fois-ci la commune de Tougan (district de Tougan). La figure n°6 indique par ailleurs que deux (4%) des communes, Pompoï (district de Boromo) et Madouba (Nouna), n'ont enregistré aucun cas de méningite sur l'ensemble de la période d'étude. Cela signifie que sur la période des cinq ans, 45 (96%) des communes ont été touchées par la méningite. La majorité des communes affiche une incidence inférieure à six cas pour 100 000 habitants.

Figure n°5 : Distributions globales des incidences de méningite a) par districts sanitaires, b) par années et c) par saisons



Source : CISSE, 2019

**Figure n°6 : Distribution spatio-temporelle des incidences de méningite par communes de la zone d'étude**



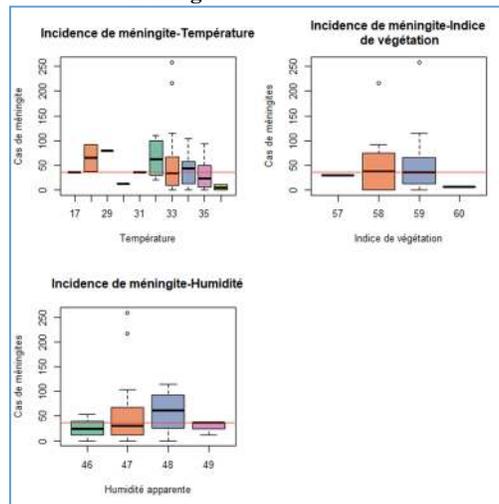
Source : CISSE, 2019

**2.4. Liens entre le contexte d'habitation et l'incidence de la méningite**

La figure n°7 montre le croisement entre les variables climatiques et environnementales avec l'incidence de la méningite. Ainsi, les résultats indiquent une parfaite corrélation entre méningite et température à 33 °C. Les valeurs sont de 49% pour l'humidité et 58-59% pour la végétation. Lorsqu'une commune présente ces conditions climatiques et environnementales, sa vulnérabilité à la méningite augmente.

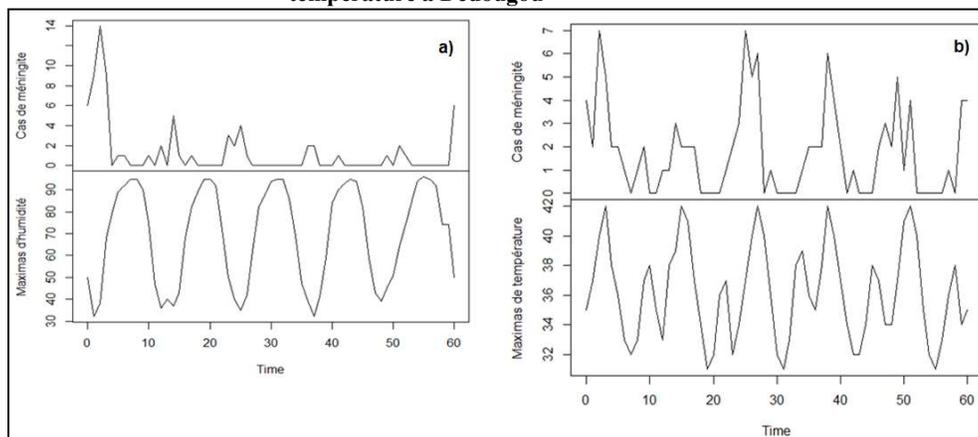
La figure n°8 démontre un lien fort entre les variables climatiques et méningite. La figure n°8a montre la distribution mensuelle des cas de méningite couplée avec celle des maxima d'humidité pour le district de Boromo. Ainsi, les résultats montrent qu'aux taux d'humidité inférieurs à 40% sont associés des pics de cas de méningite tandis que, au-delà d'un taux d'humidité de 60%, on n'observe pas de cas de méningite. La figure n°8b montre la distribution mensuelle des cas de méningite comparée aux maxima de température pour le district de Dedougou. Les pics de cas de méningite sont observables pour des températures maximales comprises entre 32 et 40 °C. aucun cas de méningite n'est observé pour des températures en deca de 32 °C et au-delà de 40 °C.

**Figure n°7 : Relations entre les variables climatiques et environnementales et l'incidence de la méningite**



Source : CISSE, 2019, Landsat 8

Figure n°8 : Liens entre incidence de méningite et maxima a) d'humidité à Boromo et b) de température à Dédougou



Source : CISSE, 2019, Landsat 8

## 2.5. Influence du contexte d'habitations inter-communes

Le tableau n°1 donne la mesure de la dépendance spatiale globale de la commune vis à vis de ces voisins. Les résultats montrent une rejection de l'hypothèse d'absence d'autocorrélation spatiale (H0) pour l'ensemble des variables d'intérêt. Ainsi, pour chaque variable les valeurs prises par une commune dépendent des valeurs des communes voisines. Les communes dépendent les unes des

autres dans un voisinage de type Queen. La force de la dépendance spatiale est observée à l'ordre un ( $k = 1$ ). La valeur du I de Moran mesure la force de cette agrégation. Ainsi, l'agrégation de communes observées dans la structure spatiale de la distribution des cas de méningite, est probable à 18%. Après 999 permutations aléatoires des valeurs de l'échantillon parmi les 47 unités spatiales, nous observons toujours la même valeur de I de Moran comme dans le cas de la distribution observé. Ce qui traduit la force de la significativité des indices de Moran obtenus pour les distributions observées.

Tableau n°1 : Indices d'autocorrélation spatiale (de Moran) des variables d'intérêt

Variables	I de Moran	P-Value	Voisinage	H0	Bornes
Incidence	0.1816	0.0284	Queen	Rejetée	[-0.77, 1.04]
Température	0.2839	0.0002	Queen	Rejetée	[-0.77, 1.04]
Humidité	0.3749	5296.10-2	Queen	Rejetée	[-0.77, 1.04]
Végétation	0.4564	1291.10-3	Queen	Rejetée	[-0.77, 1.04]

Source : CISSE, 2019, Landsat 8

## 2.6. Impacts du contexte d'habitation sur la survenue de la méningite

Le tableau n°2 montre suivant le modèle SDM (Spatial Durbin Model) l'impact des variables climatiques et environnementales sur l'incidence de la méningite. La variable spatialement décalée montre la distribution du phénomène dans un processus de diffusion spatiale. Le coefficient autorégressif global est  $\rho = 0.3339$  (p-v: 0.0398). Cela exprime que le contexte d'habitation est responsable à 33% de la survenue de la méningite dans la zone d'étude. Les données du tableau n°2 montrent d'avantage que pris individuellement, c'est l'humidité qui impacte le plus significativement (à un niveau de confiance de 95%) la survenue de la méningite dans la zone d'étude. La

significativité des effets marginaux a été vérifiée par la méthode de Monte Carlo avec 999 permutations. Cela traduit que l'augmentation de l'humidité de 1%, a un effet négatif de 28,5532 sur l'incidence de méningite dans une commune donnée lorsque les autres variables exogènes restent constantes. Un accroissement de 1% dans les communes voisines, a un effet positif de 40,9396 sur l'incidence de méningite dans une commune entourée. Un accroissement de 1% pour toutes les communes, à un effet de 12,3863 sur l'incidence de la méningite.

La carte n°4 montre une comparaison entre les incidences de méningite observées et celles spatialement décalées générées à partir du modèle SDM. Dans le cas d'une diffusion spatiale sans aucune influence d'une variable exogène, la

distribution spatiale des cas serait moins hétérogène, avec une tendance à l'agrégation un peu plus prononcé. On observe que dans un processus de diffusion des cas de méningite, toutes les communes sont touchées par la méningite et que les communes spatialement atypiques sont les plus touchées. C'est

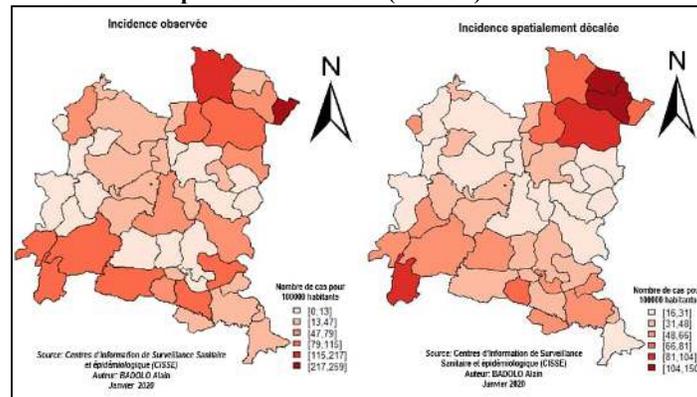
dire que la commune de Gomboro par exemple, si ce n'est à cause de certaines conditions environnementales tel que l'humidité, cette commune enregistrerait une incidence de méningite assez importante comprise entre 104 et 150 cas pour 100 000 habitants tout comme ses voisins.

**Tableau n°2 : Quantification de l'influence du contexte d'habitation sur la méningite**

Variables exogènes	Coefficient		Impact		
		P-value	Direct	Indirect	Total
Température	2,6373	0,3576	1,4505	-19,2791	-17,8285
Humidité	-31,0734	0,0317	-28,5532	40,9396	12,3863
Végétation	-5,6704	0,6644	-3,3601	37,5303	34,1702
Température spatialement décalée	-14,5125	0,0182	-	-	-
Humidité spatialement décalée	39,3236	0,1465	-	-	-
Végétation spatialement décalée	28,4302	0,2615	-	-	-

Source : CISSE, 2019, Landsat 8

**Carte n°4 : Comparaison entre incidences de méningite : incidence observée (à gauche) et incidence spatialement décalée (à droite)**



### 3. DISCUSSION

Il s'agit de la première étude utilisant les aires de commune comme unité spatiale d'analyse de la méningite au Burkina Faso. Dans le découpage administratif actuel, la commune est l'entité géographique la plus fine en implantation zonale. C'est à cette échelle locale que l'étude a trouvé une variation spatio-temporelle de l'incidence de la méningite attribuable au contexte d'habitation (Cf. figure n°6, p. 10). En combinant climat et environnement, le modèle SDM démontre que le contexte d'habitation explique à 33% la variation de l'incidence de la méningite dans la région sanitaire de la Boucle du Mouhoun (Cf. tableau n°2, p. 13). N. Martiny et al. (2012, p.76) ont rapporté que le climat

seul était responsable à 25% de l'intensité de la méningite en Afrique sahélienne.

Sur le plan de la variation spatiale, l'hypothèse d'absence d'autocorrélation spatiale (H0) étant rejetée, nous pouvons affirmer que les variations géographiques de nos variables d'intérêts sont donc soumises à des dépendances spatiales (Cf. tableau n°1, p. 12). Ce qui signifie que, dans la structuration spatiale des valeurs de nos variables d'intérêt, les valeurs similaires ont tendance à se regrouper, la valeur du I de Moran mesure la force de cette agrégation. Des résultats similaires sur la dépendance du voisinage ont été mentionnés par J. Paireau et al., (2012, p.6-7). Ainsi, les agrégations de communes observées dans la structure spatiale de la distribution des cas de méningite, sont probables à 18%. L'absence de direction géographique dans

l'agrégation des communes a été aussi relevée par et J. Paireau et al., (2014, p.4-5). Comparées à l'humidité et à l'indice de végétation, les incidences de méningite et les températures ont des niveaux de structurations spatiales assez proches (Cf. figure n°7, p. 11). Le modèle SDM, apporte plus d'argument en ce qui concerne l'influence spatiale des variables environnementales sur la distribution spatiale des cas de méningite dans la région, à travers l'estimation de coefficients. De façons générales, toutes les variables considérées du contexte d'habitation dans l'étude ont une influence sur le comportement spatial des incidences de méningite (Cf. tableau n°2 et figure n°7). Mais la non significativité du coefficient pour les variables température et indice de végétation en plus du faible pourcentage du coefficient autorégressif, peuvent s'expliquer par le fait que les variables environnementales utilisées ne sont pas à elles seules suffisantes pour expliquer la distribution spatiale des cas de méningite dans la région sanitaire de la Boucle du Mouhoun. Il y a donc omission de variables explicatives tels que les aérosols qui s'est révélé être un facteur déterminant dans la distribution spatiale des cas de méningite dans la « ceinture » selon les conclusions de A. Molesworth et al. (2003, p.1289-1290), B. Sultan et al. (2005, p.47-48), N. Martiny et al. (2007, p.36-37), P. Yaka et al. (2008, p.8-10) ; J. Paireau et al. (2012, p.3-4) A. Adde (2013, p.29-32), L. Agier et al. (2013, p.4-6) et A. Deroubaix (2013, p.103-135). Par contre, l'humidité à une influence significative sur la distribution spatiale des cas de méningite dans la région. En analysant les effets marginaux, nous dirons que l'humidité et les indices de végétation ont une tendance générale à impacter positivement la distribution des cas de méningite dans la région, par contre les températures ont tendance à impacter négativement de façons globale la distribution.

Sur le plan temporel, en analysant individuellement les variables climatiques, le modèle SDM indique la suprématie de l'influence de l'humidité relative sur la variation de l'incidence de la méningite à l'échelle fine communale (Cf. tableau n°2). La prédominance de la seule variable explique l'allure typiquement monotone de l'incidence de la méningite dans la région de la Boucle du Mouhoun. Quelle que soit la commune ou l'année considérée, les épidémies apparaissent toujours à la même période centrée sur les mois de février-mai (Cf. figure n°7). Cette période de sécheresse est accompagnée de chaleur (Cf. figure n°8, p. 12). Elle se traduit par deux types d'influences

contrastés. Une influence synchrone à rétroaction négative entre les maximas d'humidité relative de l'air et les cas de méningite. L'augmentation du taux d'humidité entraîne une diminution voire annulation des cas de méningite. Cette rétroaction négative exprime un effet protecteur de l'humidité de l'air contre la méningite. À l'opposé, on observe une influence synchrone à rétroaction positive entre les maximas de température de l'air et les cas de méningite. Avec des pics parfaitement superposés, les températures élevées coïncident avec les incidences les plus fortes de la méningite. Cet effet conjugué et contrasté de l'humidité et de la température a été aussi trouvé par I. Mbaye et al. (2004, p.224), E. Fluck (2012, p.31-33, 37-38) et A. Adde (2013, p.26-28). Par ailleurs, la temporalité de début et de fin de l'épidémie dans la ceinture de méningite a été rapportée par N. Martiny et al. (2007, p.36-37), B. Sultan et al. (2005, p.46-48), A. Molesworth et al. (2003, p.1289-1290), L. Agier et al. (2013). Le profil monotone laisse penser aussi à un contexte d'habitation assez homogène dans la région de la Boucle du Mouhoun. Le contexte environnemental est circonscrit sur une longueur Nord-Sud de 275 Km et une largeur Est-Ouest de 240 Km. Avec sa position latitudinale entre 10°6'0'' et 14°10'0'' Nord (Cf. carte n°1, p. 3) les communes sont presque balayées au même moment par les masses d'air : l'harmattan qui apporte sécheresse et poussière (début de la méningite) et la mousson qui apporte humidité et pluie (fin de la méningite).

Après évaluation de la tendance globale à l'agrégation des facteurs environnementaux étudiés, de celle des cas de méningite, en plus des estimations du modèle de régression spatiale, il ressort que les indices de végétation, les températures et principalement les taux d'humidité ont une influence sur la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la région sanitaire de la Boucle du Mouhoun.

---

## CONCLUSION

---

Notre ambition au début de ce travail était d'étudier l'influence des facteurs environnementaux sur la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la région de la Boucle du Mouhoun. Au terme de notre travail, force est de reconnaître que la méningite est un problème de santé publique. Les contextes environnementaux d'habitation ont un impact sur la distribution spatio-temporelle des cas de méningite

dans la région sanitaire de la Boucle du Mouhoun. Les analyses de corrélations écologiques ont permis d'estimer l'association entre les variations géographiques des incidences de méningite et celle des facteurs écologiques tels que les températures, l'humidité et la densité de la végétation dans la zone d'étude. Ce travail démontre le caractère localisé des cas de méningite et la grande variabilité spatiale dans les schémas de diffusion. Les résultats de ce travail peuvent contribuer à améliorer les politiques de santé publiques, notamment en termes d'allocation des ressources, diagnostiques, thérapeutiques et de contrôle des épidémies de méningite. D'une manière générale, ce travail met en évidence la pertinence de l'utilisation de l'échelle communale pour l'étude et la surveillance des méningites à méningocoque au niveau national. Les limites de cette étude sont de plusieurs ordres, notamment la non prise en compte des facteurs socio-économiques qui peuvent varier d'une commune à une autre, mais également certains facteurs de confusion non mesurés ou non identifiés peuvent modifier la relation écologique entre un facteur d'exposition et la distribution des cas de méningite dans la région sanitaire de la Boucle du Mouhoun.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADDE Antoine, 2013, « Impact du climat sur les épidémies de méningite en Afrique de l'Ouest : diagnostic et apport du modèle climatique régional WRF » Mémoire de Master en Géobiosphère, Environnement – Climat, Centre de Recherches de Climatologie (CNRS-UMR 8260), Université de Bourgogne, 51 p.

AGIER L., DEROUBAIX A., MARTINY N., YAKA P., DJIBO A., BROUTIN H., 2013, « Seasonality of Meningitis in Africa and Climate Forcing: Aerosols Stand out », *Journal of the Royal Society: Interface* [En ligne], 10, URL: <http://rsif.royalsocietypublishing.org> ; DOI : 10.1098/rsif.2012.0814.

AVRUSKIN Gillian A, JACQUEZ Geoffrey M, MELIKER Jaymie R, SLOTNICK Melissa J, KAUFMANN Andrew M and NRIAGU Jerome O, 2004, « Visualization and Exploratory Analysis of Epidemiologic Data Using a Novel Space Time Information System », *International Journal of Health Geographics*, 3, 26, DOI:10.1186/1476-072X-3-26.

BADOLO Alain, TRAORÉ Issouf, MALO Sadouanouan, OUÉDRAOGO François de Charles. (2021). *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé*, 4 (7), 41-54

BATIONO Bouma Fernand, 2012, « La méningite, une maladie des « variations » : pratiques préventives et gestion des épidémies de méningite à Kombissiri et Réo Burkina Faso », *Vertigo: La Revue électronique en Sciences de l'Environnement* [En ligne], 12, 2, URL : <https://id.erudit.org/iderudit/1022550ar>

DEROUBAIX Adrien, 2013, « Impact des aérosols désertiques et du climat sur les épidémies de méningites au Sahel », Thèse de doctorat, Sciences de l'environnement d'Ile-de-France, Physique de l'atmosphère, Université Pierre et Marie Curie, France, 219 p.

FLUCK Elody, 2012, « Influence du climat sur l'intensité et le démarrage des épidémies de méningites au Burkina Faso », Master Recherche « Géobiosphère », Environnement Climatologie, Centre de Recherches de Climatologie (CNRS-UMR 8260), Université de Bourgogne 49 p.

FROMAGEOT Audrey, COPPIETERS Yves, PARENT Florence et LAGASSE Raphaël, 2005, « Epidémiologie et géographie : une interdisciplinarité à développer pour l'analyse des relations entre santé et environnement », *Environnement, Risques & Santé*, 4, 6, p. 395-403.

BECK Louisa R., LOBITZ Bradley M. and WOOD Byron L., 2000, « Remote Sensing and Human Health: New Sensors and New Opportunities », *Emerging Infectious Diseases*, 6, 3, p. 217-227.

HAY S. I., 2000, « An Overview of Remote Sensing and Geodesy for Epidemiology and Public Health Application », *Advanced Parasitology*, 47, p. 1-28.

LAPEYSSONNIE, L., 1963, « La méningite cérébrospinale en Afrique », *Organisation Mondiale de la Santé, Genève*, 114 p.

MARTINY Nadège, DESSAY Nadine, YAKA Pascal, TOURE Ousmane, SULTAN Benjamin, REBAUDET Stanislas, BROUTIN Héléne, PIARROUX Renaud, CHIAPELLO Isabelle, SAGARA Issaka, FONTAINE Bernard, SISSOKO Mahamadou, JEANNE Isabelle, DOUMBO Ogobara et GAUDART Jean, 2012, « Le climat, un facteur de risque pour la santé en Afrique de l'Ouest », *La Météorologie, Météo et Climat*, p. 73-79.

MARTINY Nadège, CHIAPELLO Isabelle, SULTAN Benjamin et FONTAINE Bernard, 2007, « Les aérosols désertiques, un facteur potentiel des épidémies de méningite en Afrique de l'Ouest », *Santé Décision Management*, 10, 3-4, p. 31-39.

MBAYE Ibrahima, HANDSCHUMACHER Pascal, CHIPPAUX JEAN-Phillippe, DIALLO Aldiouma NDIONE Jacques-André, PAUL Patrice, 2004, «

Influence du contexte d'habitation sur la distribution spatio-temporelle des cas de méningite dans la région de la boucle du Mouhoun, Burkina Faso

Influence du climat sur les épidémies de méningite à méningocoque à Niakhar (Sénégal) de 1998 à 2000 et recherche d'indicateurs opérationnels en santé publique », *Environnement Risques et Santé*, 3, 4, p. 219-226.

MEUNIER Aude, 2000, « Système de soins et organisation du territoire au Burkina Faso », *Mappemonde*, 60, 4, p. 12-17.

MOLESWORTH Anna M., CUEVAS Luis E., CONNOR Stephen J., MORSE Andrew P., and THOMSON Madeleine C., 2003, « Environmental Risk and Meningitis Epidemics in Africa », *Emerging Infectious Diseases*, 9, 10, p. 1287-1293.

ORGANISATION OUEST AFRICAINE DE LA SANTÉ (OOAS), 2019, « Situation de la méningite dans l'espace CDEAO : Semaine 13 (25-31/03/2019) » <https://www.wahooas.org/web-ooas/sites/default/files/publications/1796/waho-bulletin-dinformations-epidemiologique-epidemiological-newsletter-08-04-2019-v-f.pdf>, Accès : 19/05/2021.

OLIVEAU Sébastien, 2011, « L'espace compte! Mesurer les structures spatiales du changement social » Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Géographie, Université d'Aix-Marseille 1, 125 p.

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE (OMS), 2018, « Méningite à méningocoque », <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/meningococcal-meningitis>, Accès: 19/05/2021.

OSTFELD Richard S., GLASS Gregory E. and KEESING Felicia, 2005, « Spatial Epidemiology: an Emerging (or Reemerging) Discipline », *Trends Ecol.*, 20, p. 328–336.

PAIREAU Juliette, GIROND Florian, COLLARD Jean-Marc, MAINASSARA Halima B., JUSOT Jean-François, 2012, « Analysing Spatio-Temporal Clustering of Meningococcal Meningitis Outbreaks in Niger Reveals Opportunities for Improved Disease Control », *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 6(3), e1577, DOI:10.1371/journal.pntd.0001577.

PAIREAU Juliette, MAINASSARA Halima B., JUSOT Jean-François, Collard Jean-Marc, IDI Issa, MOULIA-PELAT Jean-Paul, MUELLER Judith E., FONTANET Arnaud, 2014, « Spatio-Temporal Factors Associated with Meningococcal Meningitis Annual Incidence at the Health Centre Level in Niger, 2004–2010 », *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8, 5, e2899, DOI:10.1371/journal.pntd.0002899.

SULTAN Benjamin, LABADI Karima, GUEGAN Jean-François, JANICOT Serge, 2005, « Climate

Drives the Meningitis Epidemics Onset in West Africa » *PLoS Medecine*, 2, 1, e6, p.43-49, DOI:10.1371/journal.pmed.0020006

YAKA Pascal, SULTAN Benjamin, BROUTIN Hélène, JANICOT Serge, PHILIPPON Solenne and FOURQUET Nicole, 2008, « Relationships between climate and year-to-year variability in meningitis outbreaks: A case study in Burkina Faso and Niger », *International Journal of Health Geographics*, 7, 34, DOI:10.1186/1476-072X-7-34.



## LES RISQUES SANITAIRES DES MUTATIONS ENVIRONNEMENTALES EN ALGERIE D'UN TERRITOIRE VIERGE A UN TERRITOIRE VIOLE RADIOACTIVEMENT

### THE HEALTH RISKS OF ENVIRONMENTAL CHANGES IN ALGERIA FROM A VIRGIN TERRITORY TO A RADIOACTIVELY VIOLENT TERRITORY

<sup>1</sup> NAILI Manel, <sup>2</sup> TELAJDIA Djamel, <sup>3</sup> EDDAOUDI Fatima et <sup>4</sup> BOUCHAMA Leila.

<sup>1</sup> Doctorante, Laboratoire d'Analyse urbaine et environnementale, Université de badji mokhtar, Sidi Ammar, Annaba, Algérie, Réseau des professionnels Africain de la géomatique, Algeria Geomatics Innovation, manel.naili@univ-annaba.org

<sup>2</sup> Docteur, Laboratoire d'Analyse urbaine et environnementale, université de badji mokhtar, Sidi Ammar, Annaba, Algérie, telaidjia@yahoo.fr

<sup>3</sup> Professeur, Institut de santé publique, Maroc, fatimaem4@gmail.com

<sup>4</sup> Université des sciences et des technologies de Houari Boumediene, L.bouchama@yahoo.fr

-----  
NAILI Manel, TELAJDIA Djamel, EDDAOUDI Fatima et BOUCHAMA Leila, Les risques sanitaires des mutations environnementales en Algerie d'un territoire vierge à un territoire violé radioactivement , Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé 4 (7), 55-68, [En ligne] 2021, mis en ligne le 2021-08-06 23:57:39, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=200>  
-----

#### Résumé

L'impact de la radioactivité sur l'environnement et la santé est très écrasant. Jusqu'à aujourd'hui, les rayonnements agressifs affectent les populations locales par différents cancers, maladies oculaires, malformations génétiques et

autres maladies très rares. Les radiations mortelles portées par le sable, l'eau et l'air toxique touchent directement ou indirectement l'environnement et la population locale. L'analyse des phénomènes spatiales est efficace grâce à l'utilisation de techniques géographiques, lorsque le problème peut être quantitatif et qualitatif le phénomène peut être identifié et expliqué. Dans notre exemple, si notre phénomène est invisible, incolore et inodore, comment réalisons-nous cette projection ? À nos connaissances, malgré le nombre énorme des risques sanitaires et les grands changements environnementaux, il n'y a pratiquement pas eu de discussion sur les facteurs aggravants liés aux risques radioactifs, nous n'avons même pas la spatialisation des territoires radioactifs en Algérie. Ce travail consiste à identifier les mutations environnementales par l'utilisation des outils de la géomatique pour la spatialisation de la radioactivité d'une part et l'identification des risques sanitaires d'autre part.

**Mots clés :** Algérie, Radioactifs, Risque Sanitaire, Mutations Environnement, Géomatique.

## Abstract

The impact of radioactivity on the environment and on health is very overwhelming. Until today, aggressive radiation affects local populations through various cancers, eye diseases, genetic malformations and other very rare diseases. Deadly radiation carried by sand, water and toxic air directly or indirectly affects the environment and the local population. The analysis of spatial phenomena is effective through the use of geographic techniques, when the problem can be quantitative and qualitative the phenomenon can be identified and explained. In our example, if our phenomenon is invisible, colorless and odorless, how do we achieve this projection? To our knowledge, despite the enormous number of health risks and the great environmental changes, there has hardly been any discussion of the aggravating factors linked to radioactive risks, we do not even have the spatialization of radioactive territories in Algeria. This work consists of identifying environmental mutations through the use of geomatics tools for the spatialization of radioactivity on the one hand and the identification of health risks on the other hand.

**Keywords:** Radioactive, Health Risk, Algeria, Environmental Changes, Geomatics

## INTRODUCTION

Plusieurs facteurs s'articulent pour le changement global de l'environnement. Dans cet article nous s'intéresserons aux impacts néfastes de la radioactivité sur le changement de l'environnement saharien d'Algérie à travers l'analyse de la santé de l'homme et de l'environnement. En Algérie, 17 essais nucléaires surfaciques et souterrains ont été effectués. Depuis 1960, la radioactivité créée par les quatre (4) essais nucléaires atmosphériques à Reggane et les 13 essais souterrains à In Ekker continue d'affecter la santé de la population locale dans le sud Algérie (IAEA, 2005, p.53).

Les essais atmosphériques ont provoqué des dépôts de particules radioactives dans le désert du Sahara, dans l'Afrique du Nord ainsi que dans certains pays subsahariennes (J.M., Collin et al., 2020, p.17 ). D'autre part, les radiations transmises par le sable, l'air ou l'eau ont causé plusieurs formes de cancers, de maladies oculaires, des malformations génétiques et d'autres maladies rares.

Treize (13) jours après le premier essai nucléaire (13 février 1960), les retombées radioactives ont atteint les côtes espagnoles des particules chaudes étaient présentes dans les précipitations et l'air dans le sud-ouest Suède (JM.Collin et al, 2020, p.17).

En Algérie saharienne les vents de sables soufflent dans toutes les directions, ce qui aggrave le risque de transport de la matière radioactive. A In Ekker, à proximité d'un tunnel où de la lave radioactive a été éjectée, des niveaux non négligeables de matières radioactives ont été mesurés (PR, Danesi et al, 2008, p.1671).

Dans ce sujet Yu Morino affirme que lors de l'accident de fukushima des précipitations ont été observées à cause du cyclone transitoire qui est passé au-dessus du Japon et donc des matières radioactives ont été effectivement déposées sur le sol par des procédés humides (Yu, Morino et al., 2011, p.6).

Par ailleurs, le 06 février 2021 une large partie de la France a été l'objet d'un phénomène météorologique apportant du vent plein de sable et de fines particules du Sahara. Le 24 février 2021, L'association pour le contrôle de la radioactivité dans l'ouest déclare que le résultat de l'analyse est sans appel du césium-137 est clairement identifié.

Le césium 137 est radiotoxique et écotoxique, en raison de ses propriétés radiologiques (P.Lestaevel, 2010, p.108).

Dix ans après les essais nucléaires, une augmentation claire a été observée dans l'incidence du thyroïde cancer chez les personnes situées à un demi-mile du sol zéro. (S. Glasstone et al., 1977, p.540).

Le changement environnemental implique plusieurs risques, tant sur le plan de la santé humaine que sur celui de la flore et la faune et le lien entre les risques sanitaires et la radioactivité n'est plus à démontrer.

Le sud algérien a été soumis à plusieurs essais nucléaires surfaciques et souterraines qui a laissé des désintégrations radioactives qui d'après M.Bakaç et al. sont le nom donné au processus naturel par lequel un noyau atomique se transforme spontanément lui-même en un autre, libérant des émissions dangereuses à haute énergie (2011, p. 2196).

La mutation environnementale est définie comme une grave dégradation des ressources du sol, la couverture végétale et la dégradation des sols, aggravés par la détérioration des zones agricoles, dépassant les normes environnementales, causé par des inégalités sociales et spatiales; exacerbant ainsi le niveau de risque environnemental. La mutation

environnementale est également définie comme un changement global (E. Hatt et al., 2015).

Quels sont les mutations environnementales et les risques sanitaires induits par la radioactivité en Algérie ?

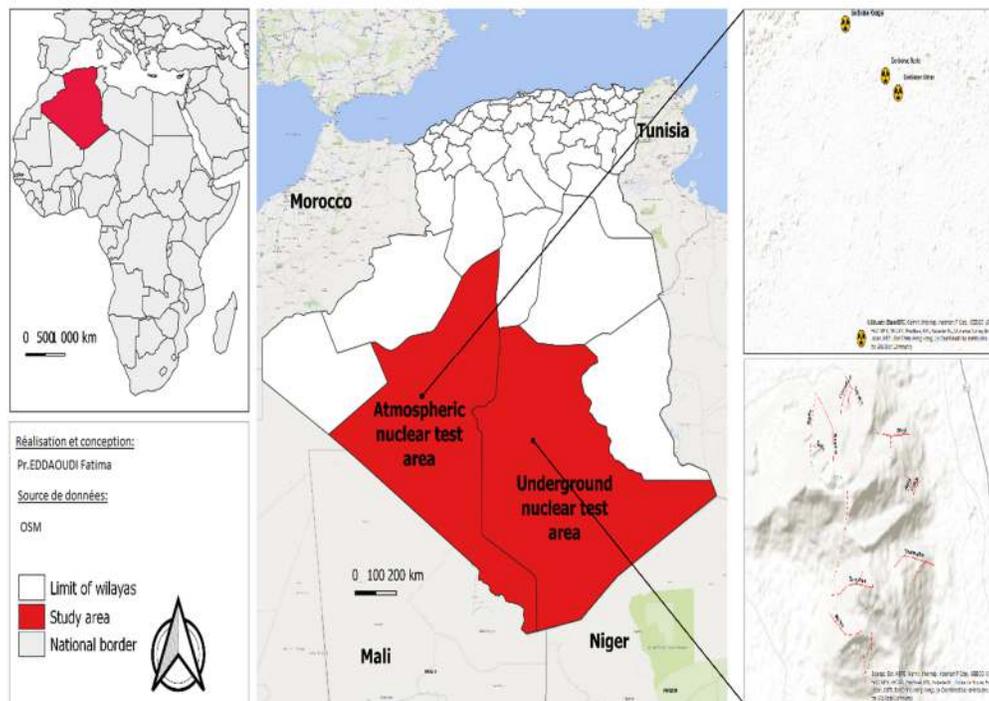
L'objectif de cette étude est d'identifier les mutations environnementales à travers la spatialisation de la radioactivité par l'utilisation du système d'information géographique afin d'identifier les sols radioactifs.

## 1. Outils et Méthodes

### 1.1. Présentation de la zone d'étude

Notre zone d'étude est située au sud de l'Algérie localisé dans la wilaya de Tamanrasset à l'Est et la Wilaya d'Adrar à l'Ouest. La zone d'étude est composée de deux sites séparés par 573 m (Carte n°1).

**Carte n°1 : Localisation des zones d'essais nucléaires en Algérie**



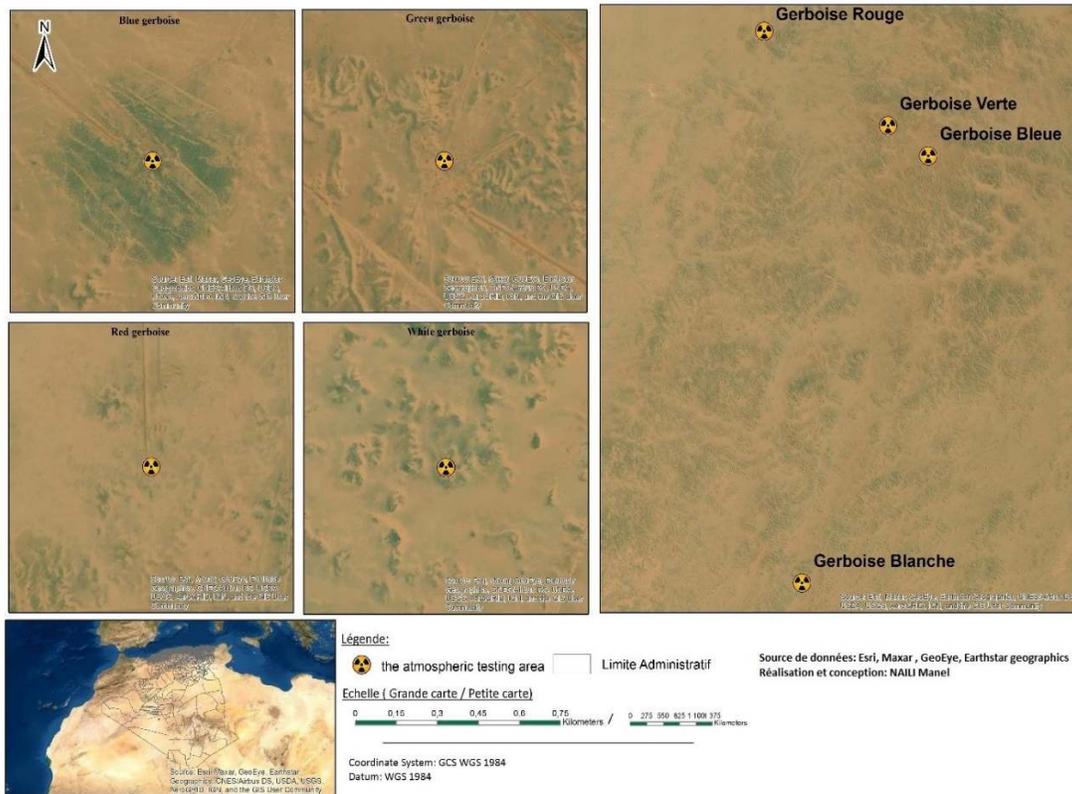
#### 1.1.1. Zone d'essais nucléaires atmosphériques

La première est la zone d'essais nucléaires atmosphériques De Hammoudia, située à environ

Les risques sanitaires des mutations environnementales en Algérie d'un territoire vierge à un territoire violé radioactivement

65 km de la ville de Reggan dans la wilaya Gerboise Bleu, Gerboise Rouge et Gerboise Blanc (Carte n°2). Cette zone est connue par les 04 essais nucléaires atmosphériques: Gerboise vert,

**Carte n°2 : localisation de la zone des essais atmosphériques**



**Tableau n°1: Les essais nucléaires atmosphériques**

Nom	Type	KT puissance	Axe	Date	Heure	Adresse
Blue jerboa	Tower 100m	40<w<80	East 106 °	13/02/1960	7 :04	Gerboise bleue, 1004 Reggane, RADP
Green jerboa	Tower, 50m	w<10	Westward 240 °	25/04/1961	6 :05	Gerboise verte, 1004 Reggane, RADP
Red jerboa	Tower, 50m	W<10	South 190, 210 °	27/12/1960	7 :28	Gerboise rouge, 1004 Reggane, RADP
White jerboa	Area	w<10	South 195°	01/04/1960	6 :15	Gerboise blanche, 1004 Reggane, RADP

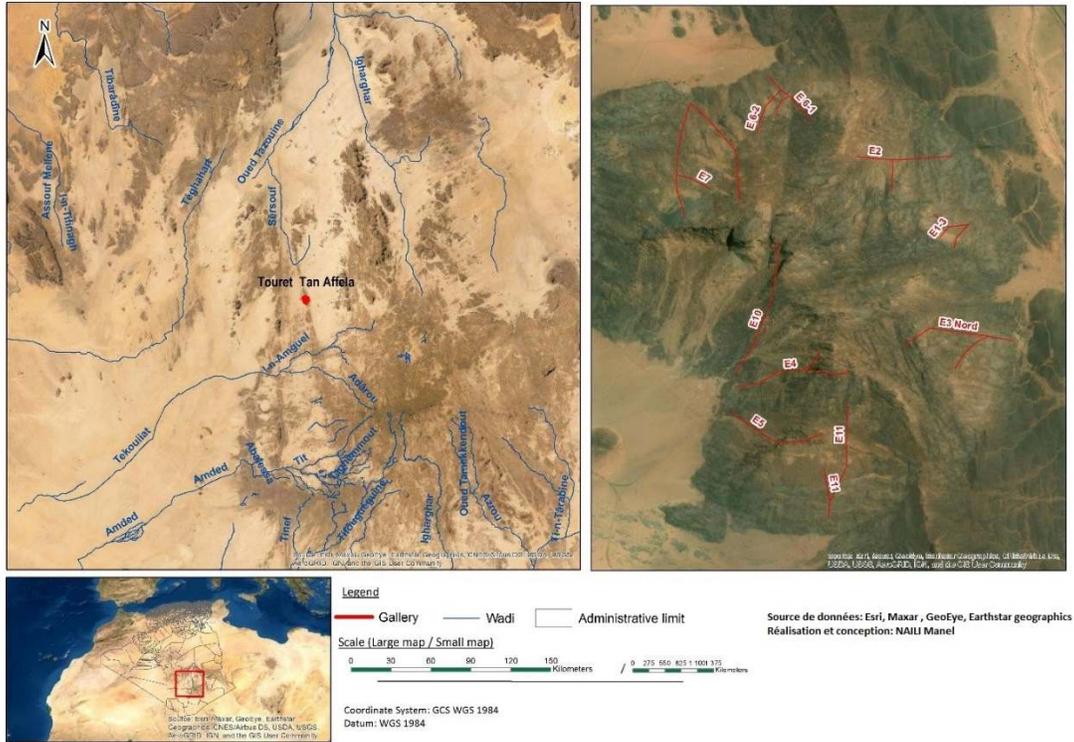
Source : Agence Internationale de l'énergie atomique (AIEA), 2005

### 1.1.2. Zones d'essais nucléaires souterraines

La deuxième zone d'étude est la zone d'In Ekker, située dans la commune d'In Amguel qui est à 170 km au nord de la ville de Tamanrasset. Les

montagnes de Tan Affala témoin les essais souterrains creusées dans les 13 galeries (Tableau n°2). La carte n°3 présente la localisation des sites de ces essais nucléaires.

**Carte n°3 : Localisation des essais souterrains**



**Tableau n°2: Les essais nucléaires souterrains dans les monts de Taourirt Tan Affela**

Nom	Gallerie	KT Puissance	Date	Heure	Adresse
Topaze	E 6-1	1	06/15/1964	13	Taourirt Tan Affela
Corindon	E 6-2	4	10/01/1965	10	Taourirt Tan Affela
Saphir	E 7	115	02/27/1965	11 :30	Taourirt Tan Affela
Béryl	E2	30	05/01/1965	10	Taourirt Tan Affela
Agathe	E1 Nord	5	11/07/1961	11 :30	Taourirt Tan Affela
Jade	E1-3	0.6	05/30/1965	11	Taourirt Tan Affela
Opale	E1 Sud	4	02/14/1964	11	Taourirt Tan Affela
Améthyste	E3 bis	0.7	03/03/1963	10	Taourirt Tan Affela
Emeraude	E3 Sud	15	03/18/1963	10	Taourirt Tan Affela
Tourmaline	E3 Nord	10	12/01/1965	10 :30	Taourirt Tan Affela
Grenat	E4-2 Nord	15	02/16/1966	11	Taourirt Tan Affela
Turquoise	E4	05	11/28/1964	10 :30	Taourirt Tan Affela
Rubis	E5	60	10/20/1963	13	Taourirt Tan Affela

Source: Agence International de l'énergie atomique (AIEA), 2005

**1.2. Données et méthodes**

**1.2.1. Acquisition des données**

Nous avons commencé par l'acquisition des coordonnées géographiques de chaque essai

nucléaire afin de les localiser selon le dernier rapport de l'Agence International de l'énergie atomique (AIEA) (Tableau n°1 et Tableau n°2).

Une autre étape consiste à la collecte des données sur le débit de dose et de la radioactivité qui ont

Les risques sanitaires des mutations environnementales en Algérie d'un territoire vierge à un territoire violé radioactivement

été obtenues à partir de l'enquête d'AIEA publié en 2005 pour la zone des essais atmosphérique afin de les localisées (Figure n°1, Figure n°2, Figure n°3, Figure n°4).

Nous avons utilisé les données des analyses radiologiques de matériaux prélevés sur l'ancien site d'essais nucléaires sous-terraines du Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité (CRIIRAD) publié en 2010.

Nous avons utilisé l'USGS afin d'acquérir les images satellitaires et l'OSM pour le vecteur de l'occupation du sol.

Les données sur le cancer ont été collectées à partir du registre sanitaire contenant des informations sur le cancer, mais aussi par l'enquête effectuée avec les responsables des centres de lutte contre le cancer dans le salon national d'information contre le cancer en 2020 (Photo n°1).

**Photo n°1 : Collecte de données dans le salon national d'Information contre le cancer**

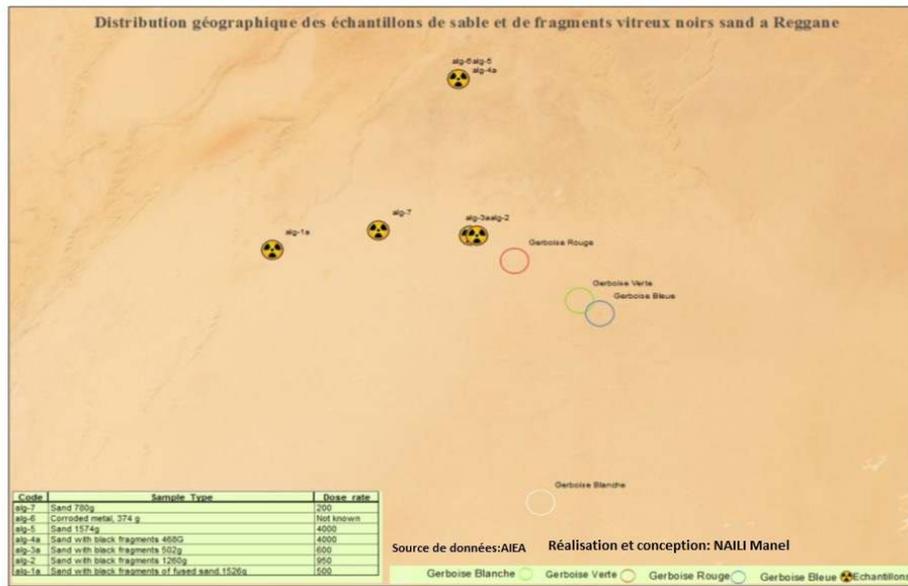


*Source : Prise par NAILI Manel, 2020*

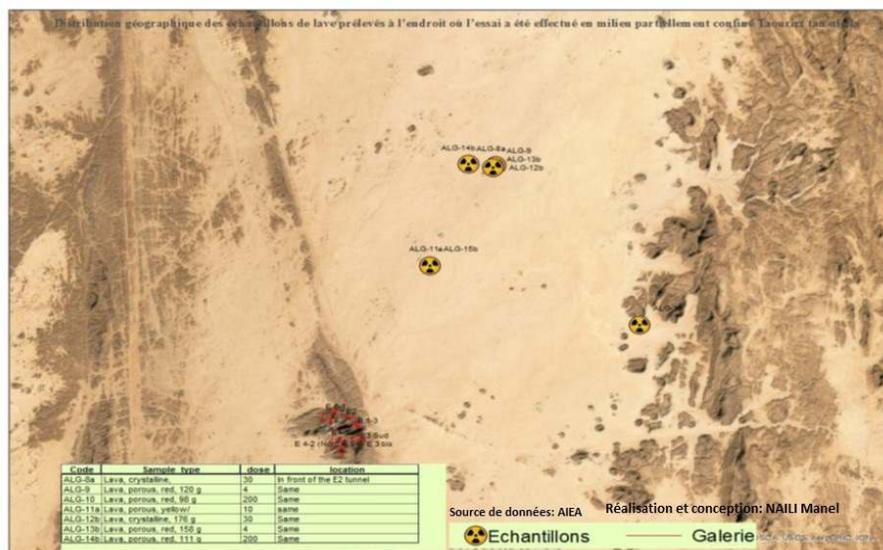
La seconde étape consiste à la collecte des données de cas du cancer à partir des registres de cancer et des données acquises depuis les salons

nationaux de l'information contre le cancer à travers l'entretien avec les directeurs des CLCC.

**Figure n°1: Distribution géographique des échantillons de sable et de fragments vitreux noirs à Reggane**



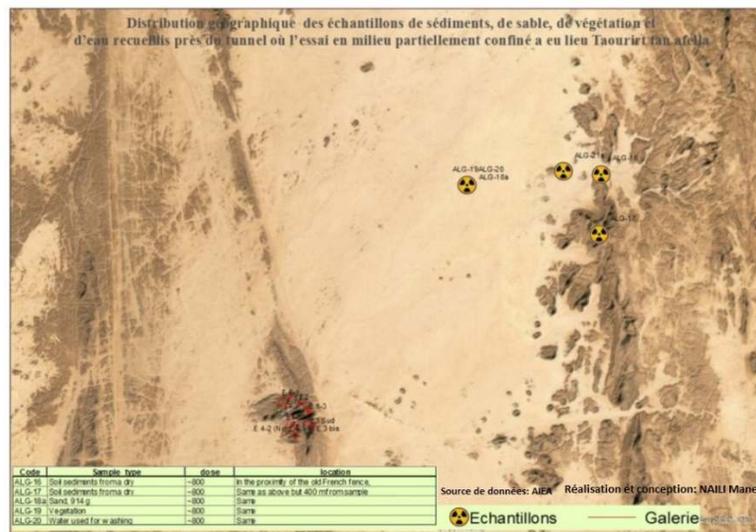
**Figure n°2 : Distribution géographique des échantillons de lave prélevés à l'endroit où l'essai a été effectué en milieu partiellement confiné Tourirt tan afella**



**Figure n°3: Distribution géographique des échantillons de sable recueillis sur le site du pollen expériences à Adrar Tikertine**



**Figure n° 4 : Distribution géographique des échantillons de sédiments, de sable de végétation et d'eau recueillis près du tunnel ou l'essai en milieu partiellement confiné a eu lieu Tourirt Tan Afella**



## 1.2.2. Méthodes d'analyse des données

### 1.2.2.1. Utilisation des systèmes d'informations géographique

Plusieurs travaux ont utilisé les Systèmes d'Information Géographiques (SIG) pour analyser et cartographier la radioactivité. D'ailleurs, le SIG a été utilisé par plusieurs

chercheurs. Ils ont appliqué la technique de spline pour estimer la distribution spatiale du débit de dose d'air à Fukushima (Tetsuo Yasutaka et *al.*, 2013, p.1224). Dans ce travail, le SIG est utilisé pour modéliser la radioactivité afin d'identifier les zones présentant une grande contamination radioactive dans les wilayas d'Adrar et de Tamanrasset qui ont causées des

grands changements environnementaux sans doute.

Dans le but d'analyser les données nous avons utilisé différents outils du logiciel ArcGIS 10.8.1 (Buffer Analysis, Spline Interpolation, Maximum likelihood classification, La classification de grappe Iso non assistée) pour l'identification spatiales des sites radioactives respectivement pour La boule de feu, Iso doses, laves radioactives, les sables vérifiés noirs.

Nous avons localisé les points d'échantillonnages à l'aide du logiciel ArcGIS10.8.1. Pour voir la distribution géographique des sols radioactifs sur des images récentes (2020).

#### 1.2.2.2. Utilisation de la télédétection

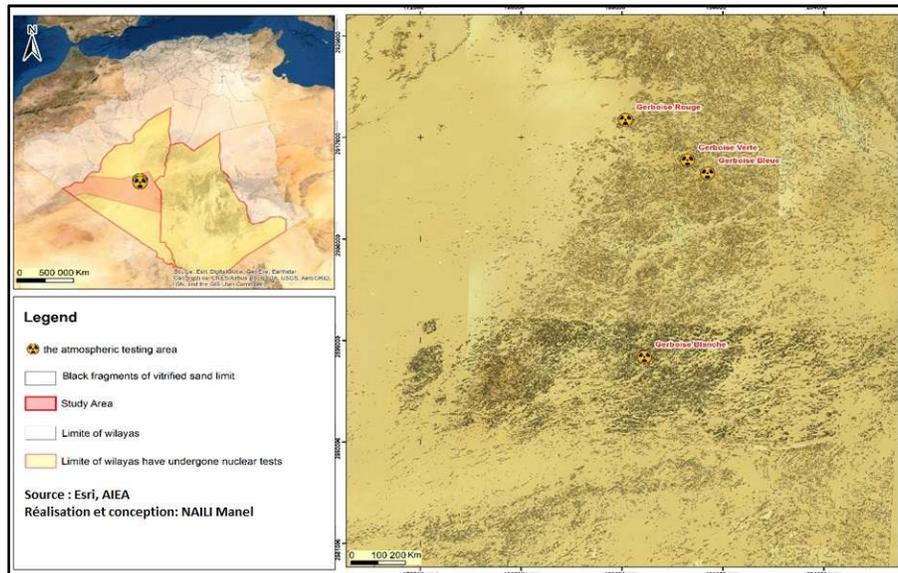
Dès la première visualisation de l'imagerie satellitaire dans le logiciel ArcGIS une différence claire apparue entre la zone de Hammoudia et les autres zones. Entre tâches de sables jaune et noir

un effet de « peau de léopard » a été créée (Jean-Marie collin et *al.*, 2020, p.38). Nous avons utilisé 10 classes pour la classification de grappe Iso non assistée sur des images Sentinel-2, par la suite la technique de photo interprétation de l'imagerie satellitaire pour délimiter et calculer la superficie des fragments noirs de sable vitrifié dans la zone de Hammoudia. Après la validation de la classification par les points collectés par l'AIEA, nous avons trouvé et 421 679 entités de fragments avec une superficie qui égale 4814,58 km<sup>2</sup>. (Carte n°4)

Pour la délimitation des laves radioactives, nous avons utilisées l'outil de géo-traitement du logiciel ArcGIS de maximum likelihood qui est une classification de vraisemblance maximale sur un ensemble de canaux raster.

Par la suite nous entamons, la localisation des points de validation collectés par l'AIEA dans les laves d'in Ekker, pour effectuer une photo-identification des laves afin de créer la signature spectrale. La superficie totale de lave radioactive est de 5,65 km<sup>2</sup> (Carte n°5).

**Carte n°4 : Les sables vérifiés Hammoudia**





mesure de l'effet des rayonnements sur l'espèce animale.

Parmi ces animaux, chameaux, chèvres, lapins, chats, 600 rats de laboratoire, insectes et oiseaux ont été testés. Les résultats obtenus de cette expérience ont laissé que des cadavres.

La disparition d'un certain nombre de reptiles et d'oiseaux migrateurs, le déclin de l'élevage et de la biodiversité dans la région saharienne est directement lié aux essais nucléaires.

Les essais nucléaires dans le désert algérien ont eu des conséquences dangereuses sur les animaux et les plantes de ces zones, ainsi que la baisse de la durée de vie des chameaux de moins de 20 ans. Et donc la baisse de l'élevage et de la biodiversité (Y. Belbali, 2018, p.87).

## 2.2. Risques et situation sanitaire

L'exposition prénatale aux rayonnements ionisants peut induire des lésions cérébrales chez le fœtus lorsque le fœtus reçoit une dose pendant la grossesse. Les effets biologiques potentiels de l'exposition aux rayonnements d'un fœtus en développement comprennent la mort prénatale, la restriction de la croissance intra-utérine, petite taille de la tête, retard mental, malformation des organes et cancer infantile qui peuvent apparaître des années, voire des décennies plus tard. Le risque de chaque effet dépend de l'âge gestationnel, le temps d'exposition, les mécanismes de réparation cellulaire fœtale et le niveau de dose de rayonnement absorbé (H. Cynthia et al., 2007, p.909).

Des recherches menées en s'appuyant sur des témoignages, diverses sources d'information et des archives, cette étude dresse un inventaire de l'ensemble des déchets, notamment radioactifs, qui ont été laissés par la France sur les zones algériennes de Reggane et d'In Ekker. Cette présence implique des risques sanitaires importants pour les populations locales et les générations futures ; l'environnement et la faune sont aussi affectés durablement (J.M. Coline, 2020, p.10).

Plusieurs maladies sont réparties dans le sud algérien à cause des essais nucléaires tels que les cancers différentiels, malformation génétique, avortements, infertilités, maladies oculaires et des centaines des maladies non identifiées.

### 2.2.1. Cancer

L'existence d'une carcinogenèse radiologique est un fait scientifique, qui a été prouvé par des expériences. Le débat n'a rien à voir avec la réalité des cancers radio-induits (qui sont pleinement établis pour les IR à haute dose), mais avec leur dépendance à la dose de rayonnement. C'est-à-dire, schématiquement, lorsqu'il y a un seuil de dose (et on reviendra au seuil du débit de dose), au-delà de ce seuil, l'incidence du cancer augmentera de manière significative. Par conséquent, il n'y a pas de super-événement en dessous de cela (J.P. Vuillez et al., 2020, p.313). Étant donné que le cancer est l'une des maladies les plus courantes causées par le rayonnement nucléaire dans une région Reggane, grâce à ce volet, la taille des maladies cancéreuses qui affligent les habitants de Reggane et d'autres zones sont surveillées.

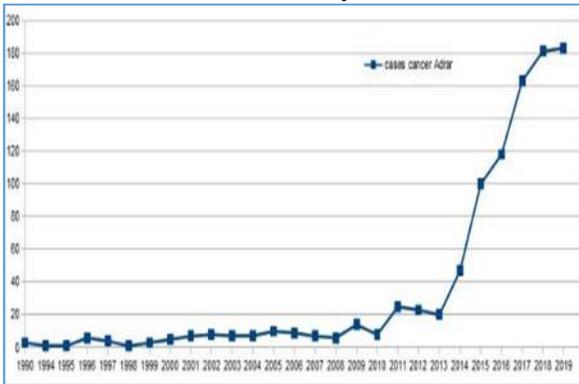
Sur la base des statistiques fournies par le service du cancer Reggan Hôpital, la courbe suivante représente la taille des cancers sous toutes leurs formes dans la région de Reggan et ses environs, de la période allant de 1999 au premier semestre 2020.

Cette étude statistique montre que les maladies cancéreuses à Reggane et ses environs sont en constante augmentation, en plus de l'émergence de nouvelles variétés au fil du temps. Par exemple, on a enregistré en 2015 environ 47 nouveaux cas de cancer à Reggane et sa banlieue, et le sixième cas seulement la première année de 2017 (Graphique n°1).

Environ 27 cas ont été enregistrés, mais ces données ne reflètent pas fidèlement la situation du Centre de santé du district; et est dû au fait que la plupart des maladies liées au cancer, principalement, ne disparaissent pas du traitement à l'hôpital Reggan.

Les risques sanitaires des mutations environnementales en Algérie d'un territoire vierge à un territoire violé radioactivement

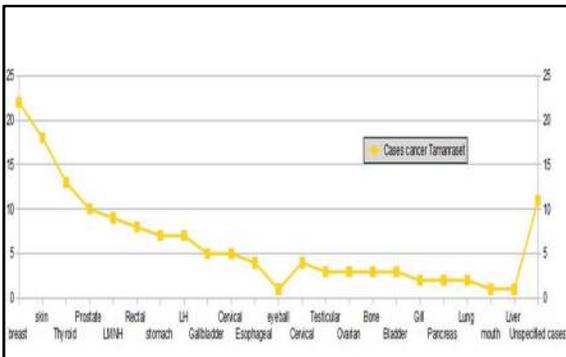
**Graphique n°1: Profil épidémiologiques des cancers dans la wilaya d'Adrar**



Source : Reggan Hôpital, 1999-2000

D'autres analyses ont été faites sur le profil épidémiologique de cancer au niveau de la Wilaya de Tamanrasset. L'analyse graphique montre que le cancer du sein est en tête de liste parmi les autres types de cancer, suivi du mélanome, et le cancer de la thyroïde est le troisième type de cancer qui se propage (Graphique n°2).

**Graphique n°2: Profil épidémiologique des cancers à Tamanrasset**



Source : Reggan Hôpital, 1999-2000

La photo n°2 présente Khair-Eddine, un enfant de 13 ans, lourdement handicapé et né avec un spina bifida avec une malformation au niveau de sa boîte crânienne.

**Photo n°2 : Khair-Eddine né avec un cancer et une malformation dans sa boîte crânienne**



Source : Canal Algérie, Janvier, 2019

**2.2.2. Retard mental**

Plusieurs recherches confirment le lien entre les retards mentaux et la radioactivité, dans ce sujet Baattout confirme les effets des radiations ionisantes sur le développement de l'embryon et du cerveau par l'utilisation conjointe de modèles animaux, de la culture cellulaire in vitro et de techniques moléculaires (S. Baatout, 2018, p.2).

La période comprise entre la huitième et la quinzième semaine correspond à la maturité du cerveau pendant la grossesse. Le risque de retard mental après rayonnement est plus élevé (A. Aurengo et al., 2017, p.108).

Enregistrement des cas de retard mental chaque année dans la commune de Reggane, Djamilia qui à 30 ans est né avec un retard mental et une malformation génétique, cette jeune fille représente un cas parmi des milliers des victimes (Photo n°3).

**Photo n°3: Djamila malade mental**



*Source : Canal Algérie, Janvier, 2019*

### 2.2.3. Malformation génétique

Il existe plusieurs travaux et publications scientifiques depuis la fin de l'année 1990, sur le concept biologique « instabilité la génétique ». La malformation génétique est un phénomène qui affecte la progéniture de l'objet irradié. Il existe différents contextes dans le cadre des « faits nucléaires » et peut constituer la représentation croisée induite de la pathologie génétique peut-être due à l'origine des tableaux cliniques, aux « caractéristiques étiologiques » hérédité. Il existe des déformations, des anomalies morphologiques et ou retard mental (C. Sueur, 2018, p.64).

Sur la photo n°4 Mohamed est un enfant qui a une malformation en niveau de son pied.

**Photo n°4: Mohamed né avec une malformation**



*Source : Canal Algérie, Janvier, 2019*

### 2.2.4. Infertilité

L'émergence d'une infertilité généralisée suite à une atrophie génitale dans et autour de la région de Reggan. Cela s'est traduit par un nombre relativement faible de naissances, connu sous le nom d'opacité génitale, ce qui a entraîné moins de naissances par rapport aux régions éloignées. Après une enquête effectuée au niveau de la compagnie militaire de radioprotection nucléaire qui s'éloigne 70 km de la zone des essais atomiques de Reganne. Vingt pourcent (20%) des soldats qui travaillant pendant une durée de 3 ans ont trouvé des problèmes d'infertilité. Monsieur X «affirme qu'après 3 ans de sa mutation il n'a pas eu des enfants».

D'autre part, selon le service de maternité de l'hôpital de Reggane, le taux de naissances a baissé par rapport aux années précédentes.

---

## CONCLUSION

---

Face aux mutations environnementales et devant l'ampleur de la situation sanitaire en Algérie, les décideurs ont mis en place des plans d'action pour atténuer de façon significative les effets des changements environnementaux sur la population algérienne. La réussite d'un tel programme nécessite une bonne connaissance de l'état des lieux. Dans ce cadre nous avons utilisé les outils de la géomatique pour étudier la radioactivité due aux essais nucléaires qui est à l'origine de l'émergence de plusieurs Maladies Non Transmissibles dont le cancer en Algérie. La modélisation spatiale facilite la décision pour identifier les sites radioactifs dus aux essais nucléaires. Notre recherche prouve que la radioactivité existe toujours dans le sud Algérien. Selon les dernières images satellitaires utilisées en 2020, les laves et sables vitrifiés sont toujours in situ la superficie totale calculée à forte risque de radioactivité et est égale à 4840 44 km<sup>2</sup>.

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ACRO, 2021, « Nuage de sable du Sahara : une pollution radioactive qui revient comme un

- boomerang », p.1-2. Consulté le 10/06/2021 <https://www.acro.eu.org/wp-content/uploads/2021/02/CP-ACRO-vent-du-Sahara-v2.pdf>
- L'AGENCE INTERNATIONALE DE L'ENERGIE ATOMIQUE (AIEA), 2005, Radiological conditions at the former French nuclear test sites in Algeria : preliminary assessment and recommendations, Vienne.
- AURENGO André et MASSE Roland, 2017, « Chapitre 3 La radioprotection : un guide sur les objectifs à atteindre », EDP Sciences, p.101-115. DOI: <https://doi.org/10.1051/978-2-7598-2126-6-004>.
- BAATOUT Sarah, 2018, « La Radioactivité », Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège, 87, p.1-7.
- Bleise Andreas, Danesi Pier Roberto, Burkart Werner, 2003, « Properties, use and health effects of depleted uranium (DU): a general overview », Journal of Environmental Radioactivity 64, p.93-112 doi:10.1016/s0265-931x(02)00041-3.
- CHARLOTTE Christiane Hammer, JULII Brainard, ALEXANDRIA Innes, PAUL R Hunter, 2019, « (Re-) conceptualising vulnerability as a part of risk in global health emergency response: updating the pressure and release model for global health emergencies». Emerging Themes in Epidemiology, 16, p. 01-08.
- CYNTHIA Collough, BETH Richard, SCHUELE Ruediger, THOMAS David, ATWELL Thomas et al, 2007, «Radiation Exposure and Pregnancy: When Should We Be Concerned?», Radio Graphics, 27, p.909–918 , Published online 10.1148/rg.274065149.
- DANESI Pier Roberto, MORENO José, MAKAREWICZ Malgorzata, Louvat Didier, 2008, « Residual radionuclide concentrations and estimated radiation doses at the former French nuclear weapons test sites in Algeria », Applied Radiation and Isotopes, 66(11), p. 1671-1674.
- GLASSTONE Samuel, DOLAN Philip. 1977. « The Effects of Nuclear Weapons, «Biological EFFECTS, United States department of Defense and the United states department of energy », USA, p.1-660
- HATT Émeline, VLES Vincent, 2015, « Mutations socio-environnementales et perspectives d'adaptation des stations de montagne pyrénéenne », Sud-Ouest européen [En ligne], 37 | 2014, mis en ligne le 21 juillet 2015, consulté le 26 janvier 2021. URL: <http://journals.openedition.org/soe/1041>; DOI: <https://doi.org/10.4000/soe.1041>
- VUILLEZ Jean-Philippe, BONARDELB Gerald, DENIZOTC Benoit, 2020, « The radiation-induced cancer, the kangaroo, and the little rabbit. Or “the radiobiological variation of the myth of the Pink Unicorn », Médecine Nucléaire, 44, p. 313-319. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.mednuc.2020.09.007>
- Jean-Guy VAILLANCOURT, 2002, «Action 21 et le développement durable», Vertigo, 3, URL: <https://doi.org/10.4000/vertigo.4172> .
- JEAN-MARIE COLLIN ET PATRICE BOUVERET, 2020, Les déchets des essais nucléaires français en Algérie Sous le sable, la radioactivité ! Analyse au regard du Traité sur l'interdiction des armes nucléaires, France
- BAKAÇ Mustafa, KARTAL TALU Aslhan, UYUMAZ Gizem, 2011, « Modeling radioactive decay», Procedia Social and Behavioral Sciences, 15, p.2196–2200.
- LESTAEVEL Philippe, RACINE René, BENSOUSSAN Helene, ROUAS Caroline, GUEGUEN Yannick et al, 2010, « Césium 137 : propriétés et effets biologiques après contamination interne », Médecine Nucléaire, 34, p.108-118, <https://doi.org/10.1016/j.mednuc.2009.12.003>.
- SUEUR Christian, 2018, Les Conséquences Génétiques des Essais Nucléaires français dans le Pacifique, chez les petits-enfants des Vétérans du CEP, et des habitants des Tuamotu Gambiers, France, p.1-115.URL : [http://www.obsarm.org/IMG/pdf/rapport\\_conse\\_quences\\_nucleaires\\_sueur\\_2018.pdf](http://www.obsarm.org/IMG/pdf/rapport_conse_quences_nucleaires_sueur_2018.pdf)
- YASUTAKA Tetsuo, IWASAKI Yumi, HASHIMOTO Shizuka, NAITO Wataru, ONO Kyoko, KISHIMOTO Atsuo, YOSHIDA Kikuo, MURAKAMI Michio, KAWAGUCHI Isao, OKA Toshihiro, NAKANISHI Junko, 2013, « A GIS-based evaluation of the effect of decontamination on effective doses due to long-term external exposures in Fukushima », Chemosphere, 93, p.1222-1229. doi : 0045-6535,<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2013.06.083>.
- BELBALI Yamina, 2018, La dimension juridique des impacts sanitaires et environnementaux des rayonnements nucléaires, Université AhmedDraia,Adrar,Algérie.
- YU Morino, TOSHIMASA Ohara, MASATO Nishizawa. 2011. « Atmospheric behavior, deposition, and budget of radioactive materials from the Fukushima Daiichi nuclear power plant in March 2011 », geophysical research letters 38(7), p. 1-7.



## DE LA VULNERABILITE A LA RESILIENCE : L'ENTREPRENEURIAT FEMININ, UN SOCLE POUR L'ECONOMIE SOCIALE ET SOLIDAIRE DANS LE DELTA DU SALOUM AU SENEGAL ?

### FROM VULNERABILITY TO RESILIENCE: WOMEN'S ENTREPRENEURSHIP, A FOUNDATION FOR THE SOCIAL AND SOLIDARITY ECONOMY IN THE SALOUM DELTA IN SENEGAL?

<sup>1</sup> SARR Serigne Momar.

<sup>1</sup> Sociologue & Politiste Enseignant-Chercheur au département de Sociologie Laboratoire de recherche en Sciences économiques et sociales (LARSES) / Ziguinchor (SN), Université Assane Seck de Ziguinchor (UASZ-Sénégal) ; International Association for the Study of the Commons (IASC) / Bloomington, IN (USA)

SARR Serigne Momar, De la vulnérabilité à la résilience : l'entrepreneuriat féminin, un socle pour l'économie sociale et solidaire dans le delta du Saloum au Sénégal ?, *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 69-84, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-07 00:00:30, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=190>

#### Résumé

Cette recherche examine la contribution de l'entrepreneuriat féminin, en contexte de changement climatique, dans l'édification d'une économie sociale et solidaire qui participe à atteindre un certain degré de résilience, malgré la permanence des vulnérabilités biophysiques et socioéconomiques dans le delta du Saloum. En effet, la crise écologique, qui sévit depuis plusieurs décennies maintenant, offre un cadre de réflexion innovant pour faire évoluer la recherche sur l'entrepreneuriat féminin, déjà enserré dans les contraintes sociales et les défis économiques. Entre la ruralité et l'insularité, la péjoration climatique au Sahel gêne le quotidien

des populations et des Etats. Mais au sein des communautés telles que les Niominkas dans ce delta, les femmes jugulent la précarité de leurs ménages à travers une Fédération locale des Groupements d'intérêt économique (FELOGIE), appuyée par des acteurs institutionnels. Ainsi, la FELOGIE fait pauvre d'une autonomisation par des capacités enrichies. Cette perspective est pleine d'enseignement pour la durabilité des systèmes socioécologiques car la résilience devient ainsi possible par le biais de l'entrepreneuriat féminin qui structure une économie sociale et solidaire. A partir d'une méthodologie de recherche qualitative, les rapports entre environnement et entrepreneuriat sont éclairés sur la base des pratiques socio-environnementales des femmes au sein de leur organisation communautaire. Toutefois, le contexte d'incertitude et d'imprévisibilité rappelle les femmes sans cesse à l'ouvrage ; d'où l'intérêt des innovations sociales pour entretenir les activités de production et embellir le mode organisationnel et le partenariat. Du coup, la résilience devient une quête permanente et une affaire de temporalités dans les ensembles systémiques.

**Mots-clés** : Vulnérabilité, entrepreneuriat féminin, résilience, économie sociale et solidaire, delta du Saloum

**Keywords**: Vulnerability, women's entrepreneurship, resilience, social and solidarity economy, Saloum delta

---

## Abstract

---

This research examines the contribution of women's entrepreneurship, in the context of climate change, in building a social and solidarity economy that contributes to achieving a certain degree of resilience, despite the permanence of biophysical and socio-economic vulnerabilities in the Saloum delta. Indeed, the ecological crisis, which has been raging for several decades now, offers an innovative framework for reflection to evolve research on women's entrepreneurship, which is already surrounded by social constraints and economic challenges. Between rurality and insularity, the climatic deterioration in the Sahel hinders the daily life of populations and states. However, within communities such as the Niominkas in this delta, women are managing the precariousness of their households through a local Federation of Economic Interest Groups (FELOGIE), supported by institutional actors. Thus, FELOGIE is a poor example of empowerment through enriched capabilities. This perspective is full of lessons for the sustainability of socio-ecological systems because resilience becomes possible through women's entrepreneurship which structures a social and solidarity economy. Using a qualitative research methodology, the relationship between environment and entrepreneurship is illuminated on the basis of the socio-environmental practices of women within their community organizations. However, the context of uncertainty and unpredictability constantly reminds women of their work; hence the interest of social innovations to maintain production activities and embellish the organizational mode and partnership. As a result, resilience becomes a permanent quest and a matter of temporalities in systemic ensembles.

---

## INTRODUCTION

---

L'image et la place de la femme demeurent une préoccupation constante des gouvernements et des peuples en dehors et à l'intérieur de paradigmes idéologiquement situés. Du paradigme genre mis en avant dans la promotion féminine depuis plus d'un quart de siècle, s'ajoute désormais le paradigme du développement durable dans le cadre des Objectifs du développement durable (ODD). Si les communautés ont toujours développé des types et de formes d'économie dans la plénitude du Oikos, c'est-à-dire la gestion de la maison, l'existence de l'économie sociale et solidaire ne devrait pas surprendre mais étonner de sa place marginale. Ce qui semble être une redécouverte chez G. Nkouika-Dinghani-Nkita (2010), C. Baron (2007) et A. S. Fall et C. Guèye (2002) est en réalité une norme vécue sur la longue durée à travers une culture ancrée et située comme celle des Niominkas dans le delta du Saloum au centre ouest du Sénégal. C'est pourquoi, d'ailleurs, l'expérience des acteurs sociaux est utile à étudier pour apprécier les ruptures et les transformations du mode de régulation politico-économique en Afrique subsaharienne en vigueur depuis les fameuses indépendances. Ce, d'autant plus que le phénomène du changement climatique amène des défis supplémentaires de gestion du quotidien souvent déjà délétère. Il faut déjà avoir en mémoire la sécheresse à partir des années 1970 au Sahel.

Aujourd'hui dans les zones deltaïques, ce sont l'érosion côtière, les inondations, la salinisation des terres et les vents violents qui rendent difficiles la productivité au niveau des pêcheries, de la foresterie et de l'agriculture. Le village de Dionewar dans le delta du Saloum, qui est notre cadre d'étude, est riche en biodiversité (Parc national, Réserve de biosphère, site Ramsar, baie...) mais fortement exposé au risque (raz de

marée, retrait du trait de côte, exploitation future de pétrole offshore...) et fragilisé par les effets du changement climatique notamment la salinisation accrue ou l'érosion côtière. En effet, ces dernières entraînent des « des bouleversements importants sur les ressources exploitées » (E. L. Ngo Samnick, 2021, p. 22). En choisissant d'étudier les pratiques socio-environnementales de conservation des ressources communes, à Dionewar, telles que les pêcheries et la foresterie, des femmes au sein d'une organisation communautaire dénommée Fédération locale des Groupements d'intérêt économique (FELOGIE) ainsi que les usages socioéconomiques de ces mêmes ressources, nous avons remarqué que leur expérience entrepreneuriale en contexte de changement climatique est en fait la survivance d'une économie sociale et solidaire qui leur a permis d'être résilientes malgré les vulnérabilités biophysiques du milieu et socioéconomiques des ménages. Il apparaît ainsi que la crise écologique informe d'une autre tendance de l'entrepreneuriat féminin, à la lisière de la ruralité et de l'insularité, certes avec l'appui remarqué des acteurs institutionnels tels que les structures étatiques, les Organisations non gouvernementales (ONG), les organismes et les scientifiques sociaux. D'ores et déjà, les communautés locales font face au changement climatique dans l'entrecroisement de leur répertoire socioculturel et de la circulation des idées politiques et expertes à travers des programmes.

Si l'entrepreneuriat féminin a été largement documenté dans des terrains diversifiés même, il ne l'est pas encore suffisamment dans des terrains fortement affectés par les effets induits du changement climatique. Le village de Dionewar, en plus de son insularité, est dans une zone rurale enclavée. Cette recherche examine la contribution de l'entrepreneuriat féminin, en contexte de changement climatique, dans l'édification d'une économie sociale et solidaire qui participe à atteindre un certain degré de résilience, malgré la permanence des vulnérabilités biophysiques et socioéconomiques

dans le delta du Saloum. Face aux contraintes sociales et aux défis économiques que l'on peut retrouver dans toute expérience entrepreneuriale, il s'ajoute un troisième élément qui concerne la crise écologique. C'est à ce niveau qu'il nous paraît intéressant d'apprécier la résilience des systèmes socioécologiques par l'agencité des acteurs sociaux et institutionnels dans les territoires vulnérables.

En documentant les expériences passées et présentes de la FELOGIE des femmes Niominkas à Dionewar au milieu des années 1990 à 2017, on peut voir comment l'entrepreneuriat engrange l'autonomisation et la résilience dans le nexus développement-environnement. Dans un contexte marqué par une exacerbation des vulnérabilités à cause de la crise écologique, comment l'entrepreneuriat féminin réactualise l'économie sociale et solidaire à partir de l'historicité de la communauté Niominka, pour faire surgir des innovations sociales de taille qui œuvrent à la conservation des ressources naturelles et promeuvent des pratiques d'exploitation durable afin de garantir une temporalité soutenable à la résilience ? De ce point de vue, il n'est alors pas que question de contraintes sociales et de défis économiques mais surtout d'enjeux écologiques, d'autant plus que les ressources naturelles alimentent et conditionnent l'activité de production quotidienne sur tout et pour tout.

Ainsi, il est possible de trouver les linéaments qui maintiennent un certain équilibre de l'activité de production et les avenues qui conduisent à la résilience, au-delà du discours expert et politique sur l'adaptation au changement climatique. On aura ainsi compris que dans le cadre de cette contribution, l'entrepreneuriat sera étudié à la croisée des défis socioéconomiques et des enjeux socio-environnementaux. Cette perspective double sera conduite à partir d'une recherche empirique menée au niveau du delta du Saloum chez les femmes Niominkas dans le village Dionewar. A cet investissement empirique succède une réflexion sur le processus d'autonomisation des femmes et la résilience.

## 1. Méthodologie de recherche

### 1.1. Présentation de la zone d'étude

Le terrain où s'est effectuée cette recherche présente un tableau climatique contrasté. En effet, la Réserve de biosphère du delta du Saloum (RBDS), communément appelée « delta du Saloum », jouit d'une carte d'identité reluisante. Dotée de richesses végétales et fauniques, la zone deltaïque représente un important lieu de reproduction des poissons et des animaux et un lieu de migration pour les oiseaux du Paléarctique. Elle joue un rôle de connectivité de la biodiversité. La RBDS se caractérise donc par un domaine amphibie et un domaine maritime. Elle englobe en outre des forêts dont celle de Fathala, classée depuis en 1934. Il y a le Parc national du delta du Saloum (PNDS) créé le 28 mai 1976 et intégré à la Réserve en 1981. Elle devient site Ramsar en 1984. Elle est également classée patrimoine mondial de l'UNESCO en 1981 dans le cadre du programme L'homme et la biosphère (MAB).

Du reste, elle s'illustre par son beau paysage (G. Ackermann et al., 2006) avec une histoire naturelle atypique (C. Mbow et al., 2008). Aussi, l'admission du delta au Club des plus belles baies du monde depuis 2005 attire de plus en plus de financements en matière de tourisme. Cependant, voilà que depuis quelques dizaines années, il subit les effets induits du changement climatique avec généralement une érosion côtière à grand rythme, une salinisation des terres, un manque

d'eau douce et quelques inondations. Naturellement, des activités socioéconomiques comme la pêche, le tourisme, la transformation des produits de mer, la commercialisation des fruits, la migration, l'exploitation de la mangrove... y sont très développées. Comme tout territoire, il est actuellement partagé alors entre changement global et dynamiques sociales. D'ailleurs, il est traversé de vulnérabilités dues à des événements extrêmes.

L'embouchure du fleuve était délimitée par une bande de sable longue de 16 km qu'on appelait la pointe de Sangomar. Elle a été emportée par un raz de marée la nuit du 27 au 28 février 1987. Ce fait constitue indubitablement un événement marquant du bouleversement écologique subi. Depuis lors, l'érosion côtière est marquée dans le village de Dionewar. Elle entraîne une exigüité de l'espace concomitante à une pression foncière pour les constructions et une perte des terres cultivables en plus de la salinisation. Le sable marin grappillé par la mer qui se déverse dans les chenaux (bolongs) ne favorise pas une matière boueuse particulièrement riche et prisée par les racines et les pousses de la mangrove et par de là, le développement des coquillages au niveau des vasières. Il s'y ajoute une diminution des ressources forestières (comme les pieds de *detarium senegalensis* qui disparaissent et réduisent du coup la quantité de cueillette) et la réduction des stocks des ressources halieutiques (coquillages, poissons, huîtres...), toutefois, la mangrove joue toujours un rôle de premier plan (médicament, bois de chauffe, bois d'œuvre, teinture...)

**Carte n°1 : Localisation du delta du Saloum**



## 1.2. Données et méthodes d'analyse

Cette recherche procède d'une enquête de terrain à Dionewar, dans le delta du Saloum, à l'occasion d'une recherche doctorale en 2017. Elle s'appuie sur la démarche socioanthropologique pour prendre en compte l'historicité de la communauté Niominka de laquelle relève la FELOGIE, l'organisation communautaire qui nous sert de cas d'étude. Ainsi, éclairer l'objet d'étude, nous avons entrepris un séjour long, entre 2014 et 2017, mais ponctué par plusieurs allers et venues, même après cette recherche doctorale en question.

À travers un échantillonnage du choix raisonné, reflétant les différents parcours de vie et l'agencéité des acteurs réunis au sein des GIE, nous avons cherché à voir l'expérience entrepreneuriale des femmes et les possibilités de

la résilience qui en découlent. Les unités d'enquête ont été choisies en fonction de leur profil, rôle, expérience et implication. Les outils de collecte de données qualitatives tels que l'entretien semi-structuré, l'observation participante, le focus group et le récit de vie ont été alors mobilisés. Ils nous ont permis de documenter les manifestations du changement climatique dans ce delta, les perceptions des femmes sur la péjoration climatique, les conséquences de la crise écologique sur leurs activités, le contexte d'émergence et d'évolution de leur organisation, les contraintes de leur activité de production, les stratégies d'adaptation et le processus d'autonomisation pour être et demeurer résilientes, leur rapport vis-à-vis des pouvoirs publics et des partenaires au développement, etc. On retrouvera dans les éléments de résultats et de discussion le traitement de ces variables à travers une analyse

De la vulnérabilité à la résilience : l'entrepreneuriat féminin, un socle pour l'économie sociale et solidaire dans le delta du Saloum au Sénégal ?

de contenu thématique. La présentation des résultats de la recherche se présentera aussi sous une forme monographique, à bien des endroits, dès lors que problématiser une pratique entrepreneuriale en contexte de changement climatique, donc qui a trait à des faits de nature dans la relation environnement-société, exige une démarche d'implication ethnographique voire descriptive, d'abord, pour éventuellement être confrontée avec d'autres recherches à d'autres occasions.

---

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

---

### 2.1. L'entrepreneuriat féminin en milieu rural insulaire

#### 2.1.1. Des vulnérabilités au fondement ?

La sensibilité / exposition du système socioécologique commande de trouver des options d'adaptation adéquates pour la durabilité des activités de production. Or, préserver les ressources naturelles revient à mettre en œuvre des mesures de conservation pour équilibrer le ratio avec l'exploitation qui ne peut être arrêtée. Entre unité de ressource et stock des ressources communes, c'est une longue histoire qui commande une gouvernance convenable, peut-être même polycentrique selon E. Ostrom (2010a, 2010b). Suivant cette perspective, les femmes, qui sont les pivots dans la communauté Niominka, s'illustrent à travers des organisations communautaires pour fructifier leurs activités économiques et apporter des réponses ayant valeur de stratégies d'adaptation.

La zone côtière à laquelle appartient la commune de Dionewar fait dialoguer la vie des ménages aux aléas climatiques et événements extrêmes. Des problèmes structurels naissent de ce rapport dialogique. Les représentations sociales associées au phénomène climatique et la situation socioéconomique des ménages sont des déterminants sur l'action collective à entreprendre dans la conservation et l'exploitation des ressources naturelles.

L'érosion côtière est de loin le principal problème puisque qu'elle entraîne sur son passage d'autres difficultés comme la perte du foncier, la salinisation des terres agricoles et l'ensablement de la mangrove. Le foncier est imparablement un défi de taille du fait de la démographie exponentielle et de la rente des installations touristiques. La vulnérabilité future se poserait avec acuité. La disparition progressive de l'agriculture par la perte et la salinisation des terres est quelque part liée à l'amenuisement de l'espace ; comme la cette déforestation qui s'en suit.

Les vents violents se manifestent de manière régulière même si les pertes ou dommages sont de plus en plus maîtrisés. Ils empêchent souvent d'aller en mer, ce qui impacte le déroulement de l'activité de pêche. Les inondations sont aussi très fréquentes. Elles rendent difficile la praticabilité à l'intérieur du village. Cela est dû en grande partie par des digues de fortunes devenues défectueuses. L'accès difficile au village a des conséquences fâcheuses. Il entraîne par ricochet une surévaluation des prix par les entrepreneurs pour la réalisation d'ouvrages publics comme les salles de classe, s'ils ne manifestent pas leur désintérêt. L'augmentation des prix des denrées et de produits au niveau des boutiques est consécutive à ce problème. Les coûts subis par les opérateurs depuis les centres urbains au village sont reportés sur le prix final de vente. Cela se ressent sur le pouvoir d'achat des ménages.

Les perspectives de réussite des jeunes au sein du village sont réduites. L'activité touristique qui constituait jadis une manne financière par la main d'œuvre locale est au ralenti. Les jeunes sont obligés de trouver des stratégies pour embellir leur avenir. C'est à cet effet que certains jeunes nouent un partenariat avec des expatriés afin de construire des campements qui servent à loger des touristes saisonniers. Il n'est guère étonnant de voir que la migration est une sérieuse option dans le village. La communauté Niominka

s'y identifie car, littéralement, on désigne ses habitants par « les gens de la mer » (H. Gravrand, 1983). Avant même que l'émigration clandestine ne devienne un problème, les jeunes des îles du Saloum ralliaient déjà les côtes espagnoles. En ces temps-là les candidats au voyage s'en sortaient bien.

Ces dernières années, la situation est devenue compliquée à cause des mesures prises au niveau inter-gouvernemental. À côté, la migration, au niveau des centres urbains, est très commune. Les villes de Dakar, Mbour et Kaolack sont les plus visées. Au départ, c'étaient des séjours saisonniers mais au fil du temps, la plupart des jeunes est partie à la recherche d'une vie meilleure. La migration est alors à la croisée d'une option libre et d'une stratégie d'adaptation. Le contexte social de précarité renforce le recours à la migration. Ce contexte est consécutif à la déliquescence de l'exploitation des ressources naturelles du fait de leur disponibilité remise en cause des suites d'un long usage qui aura vu plus de personnes s'y intéressant d'année en année.

Dionewar présente un enjeu majeur pour la compréhension des dynamiques sociales en lien avec l'évolution du trait de côte. Le fond du problème reste marqué par la volonté des hommes de transformer les territoires à leur image. Il existe une batterie de stratégies d'adaptation animée par les organisations communautaires susmentionnées. Elles concernent les règles de gestion des produits halieutiques et des ressources forestières. Leur réussite n'est plus à démontrer. Il faut insister davantage sur la contribution décisive des partenaires au développement comme les ONG et les services techniques de l'État. Cette approche multi-acteur est pertinente pour mieux réussir la gestion des ressources naturelles dans une ambition renouvelée de durabilité (S. M. Sarr, 2021).

## 2.1.2. L'exemplification de l'expérience entrepreneuriale des femmes Niominkas à Dionewar

Au cours des années 1980, les femmes de Dionewar s'occupaient simplement du fumage des poissons que la coopérative des hommes dénommée GIE *Rahmane* exportait dans les grands centres urbains du pays tels que Dakar, Rufisque, Mbour, Kaolack, etc. De là, les femmes ont exprimé l'idée d'avoir un GIE, au même titre que celui des hommes, afin de développer leurs propres activités pour plus de bénéfices. *Niamane*, le premier GIE créé par ces femmes a été mis en place avec l'aide d'un agent du service de pêche à Kaolack. Porté par le quartier Mbind Mack du village de Dionewar, il fut créé le 12 juillet 1991. À sa suite, trois autres GIE ont été créés à savoir : *Dimlé*, *Ngodane* et *Diadame*. Ce sont ces quatre GIE qui formeront, le 15 juillet 1994, la FELOGIE, avec l'aide du chef de poste des pêches de Niodior, chef-lieu d'arrondissement.

Lors de cette création, les trois quartiers du village, à savoir, Mbind Mack, Diohé et Ndéralé ont été représentatifs de par les leaders des GIE qui s'y trouvent. En effet, dans toutes les mobilisations sociales au sein du village de Dionewar, il existe un système traditionnel, inspiré des lignées matrilineaires, qui permet un équilibre et une intégration des principaux acteurs afin que puisse naître une action collective qui force l'assentiment de toute la communauté. A partir de là, chaque individu se sent concerner et s'engage à honorer la ligne directrice du projet de société devant être accompli. C'est pourquoi la constitution du bureau de la FELOGIE a été consensuelle et répondait d'un partage équitable des différents postes stratégiques (présidence, secrétariat, trésorerie, commission commercialisation...) parmi les quatre GIE et en fonction des valeurs communes.

La présidente du GIE *Niamane* est devenue la présidente de la FELOGIE par le fait d'une

De la vulnérabilité à la résilience : l'entrepreneuriat féminin, un socle pour l'économie sociale et solidaire dans le delta du Saloum au Sénégal ?

légitimité sans conteste. Elle reste jusqu'à ce jour à la tête de la Fédération. Ce n'est qu'en 2013 qu'un renouvellement de bureau est intervenu par l'entremise du Projet Entrepreneuriat féminin et adaptation (EFA) venant d'une subvention du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique de l'Agence canadienne de développement international (ACDI). Et même là, la composition du bureau n'a pas été modifiée, si ce n'est le remplacement d'un des membres, pour cause de décès. Cette organisation, différente des normes officielles est toutefois gage de confiance mutuelle et de stabilité dans l'action collective. Contrairement donc à ce que l'on peut penser, sa fonctionnalité est indéniable. La légitimité traditionnelle et/ou charismatique est autant judicieuse que la légitimité légalisationnelle. Par ailleurs, cette présidente est la présidente de la Fédération nationale des femmes transformatrices et micro-mareyeuses du Sénégal (FENATRAMS).

L'expertise de la FELOGIE de Dionewar est une référence au niveau national. Les conditions d'une action collective finissent de se sédimenter autour du travail individuel que se faisait chaque femme. Elles n'ont pas mis du temps pour s'illustrer avec des consécration notamment Le Grand prix du Chef de l'État en 2003 pour l'entrepreneuriat féminin et une deuxième place obtenue en 1996. Plus récemment, en 2012, le GIE *Niassé Mané*, qui est membre de la FELOGIE, a décroché Le Grand prix de la 1ère édition du Projet initié par USAID COMFISH et WWF pour les bonnes pratiques de pêche et de transformation artisanale. La présidente confie que c'est grâce au compagnonnage de leur GIE avec la FELOGIE que ses membres ont eu l'expérience nécessaire malgré leur jeunesse pour réussir de grands pas dans le domaine de l'entrepreneuriat.

Si la FELOGIE a réussi à se positionner comme une organisation capable de mener l'exploitation et la commercialisation des produits halieutiques et des fruits, ainsi que la gestion de fonds et des

crédits, c'est qu'il y'a une division des tâches qui tient son efficacité. D'abord, du point de vue organisationnel, la FELOGIE a pris les services d'une jeune dame, instruite et secrétaire générale de son GIE, afin d'être l'animatrice de l'organisation. Elle s'occupe notamment des tâches administratives, la tenue des procès-verbaux de réunion et la consignation de toutes les affaires concernant la commercialisation. À côté, il y'a un homme qui fait office de superviseur. Pris en service par une ONG pour ses qualités de gestionnaire et de comptable, il accompagne les femmes lors de leurs déplacements et les apporte un soutien sur l'organisation de leur travail pour une meilleure attitude professionnelle. Le conflit est présent d'une certaine manière. Mais le système de parenté est un catalyseur de rapports interindividuels et collectifs pacifiés ; tout comme il étouffe toute velléité de conflit. Il y a bien évidemment des voix qui se lèvent contre la gestion gérontocratique, un des plus jeune GIE de la FELOGIE ne manque de fustiger cette logique. Aussi, certains projets de développement poussent à la création de GIE pour faire passer leur programme. Les intérêts inavoués, les aspirations et autres enjeux posent de sérieux défis de gouvernance au sein des organisations communautaires. Les relations de pouvoir font légion, avec leur corolaire de logiques d'acteurs mais sans véritablement mettre en péril l'action collective.

Les services techniques, notamment le Centre d'appui au développement local (CADL), apportent quant à eux leur appui sur des questions techniques liées au fonctionnement de l'organisation et à l'opérationnalisation du développement local. Les autres composantes du CADL tels que l'agent des Eaux et forêt et l'agent des pêches s'occupent des domaines d'activités des femmes qui relèvent de leurs prérogatives. Ces agents interviennent sur les questions de conformité aux codes. Le reboisement de la mangrove occupe également une place centrale dans leur collaboration. Il en

est de même de l'encadrement sur des mesures de sécurité avec le port du gilet et les techniques durables de pêches. Enfin, la sous-préfecture s'occupe de la formalisation des initiatives de fermeture et d'ouverture en officialisant par arrêtés les initiatives populaires pour marquer davantage de légitimité. À côté de cela, les acteurs non-étatiques défilent en fonction de leur mandat, qu'il soit un projet de développement déroulé sur une période de temps relativement courte ou un accord de partenariat exécuté pour le compte d'une autre structure. Il y a des institutions de finances aux structures spécialisées sur l'environnement. Dans ce cadre, on peut être d'accord que « L'innovation sociale est le résultat de la mobilisation d'une pluralité d'acteurs » (D. Bourque et al., 2007, p. 10).

La FELOGIE compte actuellement 24 GIE pour près de 575 membres uniquement des femmes. Toutefois, certains GIE n'existent que de noms tandis que d'autres ne dépassent pas quatre membres. D'ores et déjà, les femmes se sont montrées plus dynamiques que les hommes. Outre la récolte des coquillages et le fumage des poissons, elles mirent en place un magasin de stockage et un système de crédit rotatif pour les différents membres. Si la FELOGIE a pu donner un envol à ses activités de production, c'est qu'elle a bien misé sur la coopération et le partenariat pour d'abord bien s'organiser afin de s'ouvrir aux marchés. Les premiers partenaires de la FELOGIE sont : le Projet d'appui à la pêche artisanale dans le littoral Sud (PAPA SUD), le Projet d'aménagement de la Petite-Côte (PAPEC), l'Agence nationale de conseil agricole et rural (ANCAR), l'African Development Foundation (ADF), le Projet de promotion des micro-entreprises rurales (PROMER), la West African Association For Marine Environment (WAAME), l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) et plus récemment la Fondation internationale du Banc d'Arguin (FIBA), l'ENDA et l'Agence canadienne de développement international (ACDI). Depuis lors, les partenaires ne se

comptent plus, ce sont eux qui viennent à la FELOGIE.

## 2.2. Les prémices de la résilience

### 2.2.1. Processus d'autonomisation par l'octroi de crédit et le renforcement de capacités

On peut aisément remarquer la floraison des Organisations communautaires de base (OCB) dans toute la commune de Dionewar. Elles s'évertuent pratiquement tous dans les mêmes domaines d'activités liés à l'exploitation des ressources naturelles. Le village de Dionewar est à ce titre le point d'impulsion de toutes ces structures. Il a été l'inspirateur des autres villages par effet d'essaimage bien qu'il tende à être dépassé par Niodior. L'entrain des femmes s'est matérialisé en un temps record par la capacité de leaders communautaires à donner un « élan vital » à leur organisation. Cet entrain peut s'expliquer en grande partie par le statut et le rôle que le groupe ethnique Niominka leurs assigne. Néanmoins, si la place occupée par la femme dans la société Niominka fait qu'elle multiplie les initiatives pour réussir davantage son rôle de gestionnaire par excellence du ménage, nous voyons qu'il lui faut cependant avoir un appui pour aller au bout de son ambition. Ainsi, la FELOGIE a très tôt développé des capacités de négociation afin de disposer de financement et d'équipements si bien qu'elles inspireront toute la zone du delta.

PAPA SUD, qui était un projet du gouvernement, a octroyé un financement qui a permis à la FELOGIE la construction d'un site de transformation en plus d'un équipement en claies de séchage et un appui organisationnel sur la comptabilité et l'homologation des produits. On peut voir ici qu'un autre acteur est intervenu en ce qu'il s'agit du Conseil municipal qui a affecté aux femmes le terrain qui a abrité le site. Il a en outre affecté deux autres terrains pour l'installation d'un magasin et de la Mutuelle d'épargne et de crédit (MEC). Enfin, elles sont parvenues à se doter d'un quai de pêche, d'un local de 1.2 ha, de deux pirogues équipées par

De la vulnérabilité à la résilience : l'entrepreneuriat féminin, un socle pour l'économie sociale et solidaire dans le delta du Saloum au Sénégal ?

des moteurs de 40 CH. Le PAPEC a été le premier partenaire à octroyer du crédit aux femmes. Il a aussi permis de financer plus tard la boutique des femmes avec l'ADF. Avec ce projet, le nombre de GIE s'est multiplié puisqu'il faut un statut légal pour bénéficier de crédits. Ensuite, l'ANCAR s'est occupée d'autres financements.

L'on peut observer la capacité de remboursement extraordinaire des femmes qui leur a permis de s'autonomiser et de détenir leur propre Mutuelle d'épargne et de crédit (MEC). Dans ces partenariats, il y a un volet important qui concerne la formation en technique de comptabilité et de commerce, en alphabétisation, en recherche de financements et de partenariat. Seulement, ce sont les principaux membres du bureau de la FELOGIE qui sont concernés ; une sorte de système hiérarchisé, qui, curieusement n'est pas de nature à faire vaciller l'organisation. Bien au contraire, c'est une source de légitimité. Il y'a en outre l'incitation au reboisement avec les ONG comme WAAME, ADF, ANCAR. L'UICN et le FEM seront les premiers partenaires des comités de plage. Ils se sont également investis dans l'octroi d'équipements comme une pirogue et des gilets ainsi que dans le reboisement de la mangrove.

Pour l'essentiel, l'argent généré par la FELOGIE provient d'abord des cotisations des membres et du travail collectif effectué au nom de l'organisation. Ensuite, il y a l'intérêt produit par le système rotatif de crédit et les financements obtenus des projets comme PAPEC, ADF, UICN/FEM, ENDA... Le premier financement de trois millions reçu du PAPEC a été remboursé par les femmes bien à l'avance de l'échéance tant les ressources permettaient le développement croissant de la production. L'une des réussites les plus visibles de gestion de fonds de la FELOGIE concerne le Fonds d'appui à l'environnement et au développement (FAED) mis en place grâce au FEM à hauteur de deux millions de francs CFA au départ. L'autonomisation au niveau des fonds a été rapidement effective. La FELOGIE gère plusieurs millions de francs sous forme de MEC

qu'elle dispose elle-même. C'est une grande réussite d'autant plus que l'écrasante majorité des GIE du Sénégal est entretenue par les fonds des mutuels de crédits et de financement. Et le plus souvent les membres des GIE trouvent d'énormes difficultés à rembourser les prêts à cause des intérêts. Ce problème n'a cessé d'être débattu au niveau des gouvernements et des partenaires au développement en milieu rural, si bien que les Associations villageoises d'épargne crédit (AVEC), jugées plus souples, sont désormais promues. D'ailleurs N. Sine (2008, p. 111) trouve que « la contribution de la microfinance au développement du Sénégal peut être appréciée doublement, par les services qu'elles proposent et par la dynamique qu'elle impulse ».

Cette prouesse de la FELOGIE révèle le degré d'*empowerment* des membres de cette organisation. Aujourd'hui, de plus en plus lors des fêtes de l'*Aïd'el fitr* (Korité), l'*Aïd'el kebir* (Tabaski) et pendant le Ramadan, de l'argent est partagé entre les membres pour leur permettre de bien préparer les événements. En outre, certains membres qui ont des difficultés pour rembourser leur prêt se voient bénéficier de cotisation de femmes de bonne volonté. Ces femmes ont donc évité le syndrome des GIE qui fait atterrir leurs dossiers à la gendarmerie pour défaut de remboursement auprès des créanciers. On aura même vu des cas de suicide de femmes qui, à date échue, ne pouvant rembourser, ont tout simplement gardé leur honneur, comme il est de coutume en pays sérère.

Par ailleurs, la FELOGIE a une capacité organisationnelle à partir de mesures simples, réalistes et efficaces. Elle a en outre cette capacité du fait de son expérience avec différents partenaires nationaux comme internationaux. L'expérience capitalisée pendant une vingtaine d'années a fait de la Fédération une plaque tournante de différentes initiatives, expérimentations et consolidation de projets de développement communautaire, local ou territorial. Par exemple, une mesure simple, réaliste et efficace ne peut dépasser le fait que

pour les dépenses liées à la vie de l'organisation en ce qui concerne les réunions, les voyages pour des participations à des rencontres, l'entretien du local, la réparation des matériels, la commercialisation, etc., chaque femme verse une cotisation de 1 000 F CFA ou un kilogramme d'arches. Le travail au sein de la Fédération est en outre structuré de telle sorte qu'à tour de rôle, chaque GIE respecte le calendrier de collecte de coquillages à verser en dehors d'un travail personnel de recherche de coquillages pour soi-même qui est en temps libre. C'est comme cela que chaque femme à travers son GIE travaille pour la FELOGIE et s'occupe parallèlement de son propre activité sans pour autant qu'il y ait des achoppements ou que l'une des occupations porte atteinte à l'autre. À cela s'ajoute le temps de travail au sein du ménage.

Les projets de développement qui sont intervenus dans la commune de Dionewar — comme ENDA Graf — ont doté de formations, de locaux et d'équipements aux GIE pour donner plus de poids à leurs activités de production. Ils sont également très regardants sur la conservation des ressources naturelles pour en éviter la surexploitation. Nous remarquons que non seulement la FELOGIE a une longue expérience à démarcher des partenaires et d'arriver à un haut niveau d'autonomisation liée à l'utilisation de crédits, mais aussi à continuer sur son élan de trouver d'autres partenaires après chaque projet qui passe. En plus, elle s'investit dans d'autres activités comme la transformation des jus de fruits et la recherche d'un produit labélisé. Leur participation dans les foires et les marchés à l'intérieur du pays témoigne d'une offensive qui ne confine plus leurs activités au niveau local mais qui voudrait tirer un grand bénéfice de l'économie entière. Elle a fini de bien influencer toute la zone, notamment les villages de Niodior, Falia, Djirnda, Diogane, etc.

### **2.2.2. Conservation des ressources naturelles au rythme de leur exploitation**

Ces dernières années, plusieurs études dans l'espace sociogéographique du delta du Saloum

ont montré la sensibilité et l'exposition du milieu physique à la jonction de facteurs naturels et anthropiques (I. Camara, 2019 ; I. Niang et al., 2010). Toutefois, les acteurs sociaux, à l'image de la FELOGIE, assurent une bonne gestion des ressources communes. À travers leur organisation, les femmes ont été les premières à prendre en charge les problèmes environnementaux au tournant des années 1990. Elles ont fait montre d'un enracinement dans le legs de l'Alkali et ensuite d'une ouverture vers le partenariat avec les ONG à travers leurs programmes de développement mais aussi l'appui-conseil des services techniques de l'État. Au fil des âges, ce qui était destiné à la consommation familiale des ressources halieutiques et forestières devenait un enjeu commercial de taille. Sans compter que du fait que de la reconfiguration des pouvoirs de l'Alkali et de leur cantonnement à un statut symbolique après les indépendances et l'entrée en force de l'État, la régulation traditionnelle s'est alors effritée sur ses pouvoirs d'injonction. L'abus gagnait l'exploitation des fruits. Il n'y avait plus de rationalisation de la cueillette et plus personne n'était légitime à interdire l'usage avant la maturation des fruits. À partir de cet instant, le caractère durable des ressources n'était plus garanti. Il n'y avait plus aucune autorité qui puisse prendre une mesure idoine. L'application des codes de l'État notamment le code forestier insistait sur le fait que les ressources de la forêt ne peuvent faire l'objet d'une appropriation exclusive d'aucune catégorie de personnes et que chacun était libre d'en user. Par conséquent, la pression sur les ressources naturelles était très marquée et la dégradation prononcée.

Très tôt, les femmes ont compris l'importance de la conservation des ressources naturelles pour assurer la vitalité de l'activité socioéconomique (transformation des produits de mer (murex (*yokhos*), le cymbium (*yett*), les arches (*pagne*) et les mélongènes (*tuffa*) et des fruits de la forêt (*détarieum senegalensis* (*ditakh*), pain de singe (*buye*), etc.). Pour le bien de ses activités de production, la FELOGIE a donc bien compris l'enjeu de la conservation des ressources

communes : son entrepreneuriat en dépend. Pour se faire, des comités de plage ont été créés avec le Projet de Mise en œuvre du plan de gestion de la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum 2000-2004 financé par les Pays Bas. Par la suite, il a été soutenu à Niodior comme à Dionewar par quatre projets Global Environment Facility (GEF) Small Grants entre 2000 et 2007. Enfin, ce Projet comprenait un volet Micro-finance qui garantira, par la suite, la mise en place d'un Mutuel au sein même du village de Dionewar. Ce sont ces fonds qui ont permis d'anticiper ultérieurement sur les dommages très gênant pour les activités de production. En effet, les femmes faisaient face au pillage orchestré par les pêcheurs venus d'autres localités comme Joal, Kayar et Mbour. Ces pêcheurs opéraient dans la clandestinité au niveau des bolongs. C'est à cette période que datent les premières mesures de fermeture des vasières de juillet à octobre pour permettre le renouvellement des ressources. Les espèces prennent le temps nécessaire de la reproduction ; ainsi les vasières, surexploitées, se refassent une santé de croisière. Ensuite, il fut institué l'utilisation de tamis à trous larges pour permettre de ne cueillir que les arches arrivées à maturation.

Dans le même sillage, il y a l'organisation de campagnes de reboisement de la mangrove et l'ensemencement des vasières ainsi que la jachère et le système rotatif. Toutes ces pratiques sont quasi héritées de la coutume, il y a bien longtemps quand l'Alkali se chargeait de réguler la vie politique, économique, sociale et culturelle du terroir. L'idée était de parvenir à une gestion communautaire des ressources naturelles promue un peu partout depuis la Convention sur la diversité biologique (CDB) et la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULD). Les comités de plage vont migrer vers des comités de surveillance pour concerner le domaine forestier. Sans doute, la communauté est une échelle pertinente pour pallier aux défaillances de la gestion étatique à travers les codes de la pêche, forestier, et de l'environnement.

Ce n'est pas pour rien que l'intervention de l'ONG Environnement et développement du Tiers-monde / Groupe recherche, action, formation (ENDA / Graf), dans le cadre du Projet Femmes et coquillages financé par la FIBA depuis 2004 dans les îles du Saloum (Falia, Dionewar, Niodior) et à Joal-Fadiouth sur une période de cinq ans et était cofinancé par la MAVA (Fondation pour la Nature), s'est basée sur l'héritage socioculturel des Niominkas pour se voir réussir sa mission. Il contribue au Programme de la FIBA Appuyer les acteurs engagés dans la conservation des espèces et des habitats critiques en Afrique de l'Ouest. L'objectif du projet était de contribuer à la pérennisation des ressources en coquillages dans le Delta du Saloum tout en améliorant la capacité de gestion, les conditions de travail et le cadre de vie des femmes des différentes localités ciblées. Sur bien des points, il a été une réussite et sa pérennisation a été assurée en termes d'organisation, de conservation, de reboisement et de marketing. Plus récemment, le projet Entrepreneuriat féminin et adaptation (EFA) financé grâce à une subvention du Fonds canadien pour la résilience climatique en Afrique de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) et déroulé entre 2012 à 2015 a équipé les trois villages de la commune (Falia, Dionewar, Niodior) de sites de transformation et de formations en techniques de commercialisation, de gestion financière et comptable, de management, etc.

### **2.3. La fabrique de la résilience par l'entrepreneuriat féminin**

L'activité sociale a ce caractère *sui generis* de n'être qu'au temps présent que ce qui a été conçu et fait dans le passé. La preuve, les financements du GEF Small Grant au début des années 2000 ont été sans doute une manière d'anticiper sur les effets néfastes du changement climatique aujourd'hui constaté. N'eut été les activités génératrices de revenus à partir de la microfinance, le choc allait être plus durement

ressenti. A y voir de plus près, l'amorce de la transition écologique a été impulsé à cet instant, et un peu avant, lorsque les femmes se sont regroupées à travers les GIE. Par conséquent, un entrepreneuriat féminin dynamique inscrit sur la longue durée s'avère un moyen efficace et efficient de résilience des ménages et des territoires en ce sens que cette temporalité considérée révèle une dimension proactive. Car, bien souvent, la stratégie réactive survient à une temporalité ultérieure qui ne peut que constater le préjudice sur les activités de production.

La résilience définie par C. S. Holling (1973, p. 14) comme "... a measure of the persistence of systems and of their ability to absorb change and disturbance and still maintain the same relationships between populations or state variables" est intimement liée à la question écologique définitivement prégnante. L'idée de jauger le sens d'un entrepreneuriat dans le contexte du changement climatique est intimement liée aux vulnérabilités dimorphes (biophysiques et socioéconomiques) qui enserrant l'activité de production. Le milieu rural en soi est porteur de problèmes sociaux, souvent laissés-pour-compte par les politiques publiques. L'expérience des femmes montre que la régulation des ressources naturelles, partant de l'héritage légué par l'*Alkali*, autorité morale et religieuse d'antan du village, est bien réappropriée par les femmes. La synergie entre les « leçons » des ONG et les « indications » de la décentralisation et autres « orientations » des pouvoirs publics fait son effet. Les rapports d'influence entre les différents savoirs sont un moyen et une fin pour des politiques de conservation des ressources naturelles qui réussissent, malgré les conflits de représentation et autres intérêts dissimulés. L'idée de durabilité permet certes de rassembler l'ensemble des acteurs sociaux et institutionnels dans une agencéité collective qui se veut productive.

L'autonomisation des femmes est une préoccupation majeure des Etats, des institutions financières, des projets de développement et des organisations de la société civile. Les agendas internationaux et nationaux ne cessent de s'y

atteler. Les femmes quittent ainsi le stigmate de la marginalisation pour endosser le manteau de l'action. Ce dynamisme est sans doute lié à leur agencéité plutôt qu'une opportunité insufflée depuis les cadres institutionnels formels. On peut se rendre vite compte que l'autonomisation n'a pas qu'une dimension économique et financière mais surtout axiologique et politique. Elle matérialise les possibilités dont font montre les femmes pour des changements significatifs. On le sait, le chemin de l'entrepreneuriat n'est pas un long fleuve tranquille. Les défis des femmes sont nombreux parce que souvent conjugués à des contraintes structurelles. De plus en plus, la résilience apparaît comme la trouvaille des institutions internationales dans leur intervention au développement. « Définie comme la capacité des communautés et des systèmes à faire face aux chocs, mais aussi à s'y préparer, voire à les éviter et s'y adapter sur le long terme, elle possède une ambition forte, plus encore que la lutte contre la pauvreté et contre la vulnérabilité » (B. Lallau et al., 2018, p. 9).

Désormais, à la condition de femme, s'ajoute le cadre de l'environnement. Toutes les deux stations ont des exigences vis-à-vis du système dont elles dépendent. De plus, le milieu rural rime souvent avec des manques criards en termes d'infrastructures et d'opportunités de financement et de mobilité. Dernièrement, l'accès au foncier dans les îles se pose avec acuité. On aura vu, dans le cadre de cette contribution qu'un moyen efficace de financement a permis d'anticiper sur les déconvenues souvent observées dans l'activité des femmes, notamment dans un contexte d'intensification de la crise environnementale. Cette anticipation ou proactivité, qu'elle soit intentionnelle ou inconsciente, n'en demeure pas moins un succès maîtrisé. De plus, les femmes en viennent à devoir faire des tâches classiquement réservées aux hommes, soit par leur désertion de responsabilité sociale, soit par l'effet d'une mutation sociale inattendue mais logique.

A y voir de plus près, on ne peut penser l'entrepreneuriat sans les contraintes et les opportunités. Ces dernières sont intimement liées

au contexte socioéconomique et à l'espace. Se proposer de faire la corrélation entrepreneuriat féminin-changement climatique est un moyen de dépasser le paradigme classique pour coller au mieux avec les enjeux actuels de durabilité (forte ?) eu égard aux externalités environnementales dans les économies capitalistes. Les femmes Niominkas semblent être prises dans un étau à trois entrées, au moins. Il s'agit de la société, de l'économie et de l'environnement. A l'évidence, ces différents domaines sont interactifs. L'accès aux services sociaux de base et la satisfaction des besoins alimentaires ne sont plus alors les seules préoccupations quotidiennes. De plus, les difficultés économiques occasionnées par les effets néfastes du changement climatique demeurent, d'autant plus que les stocks de ressources naturelles auxquels dépend l'activité de production s'amenuisent de période en période. C'est dans cet environnement incertain et imprévisible que les femmes devront faire corps et relever les défis structurels. L'ère de l'anthropocène comme cette perspective ; tout comme la transition écologique ne peut se faire sans réelle articulation avec les avantages que procurent l'entrepreneuriat féminin.

L'autonomisation est alors confrontée à un paradigme nouveau dans l'ère de l'anthropocène. A partir de là, il s'est agi de voir sous quelles formes et par quels moyens ces femmes parviennent à tirer leur épingle du jeu au point d'atteindre la résilience. De leur organisation communautaire qu'est la FELOGIE, elles sont doublement portées par des dynamiques sociales et une intervention sociologique. De ce portage interne et externe, leur activité de production au quotidien est garantie et garde une certaine embellie. De toute évidence, l'historicité de la communauté Niominka insuffle une ligne de conduite. L'organisation mise en place pour porter l'action collective jouit d'un encadrement et d'un accompagnement de taille pour contenir au mieux les fameux défis du/au quotidien. De ce point de vue, il paraît intéressant de voir le lien entretenu par le social d'avec l'environnement.

Cela reviendrait à inscrire l'action collective dans une dynamique systémique plus à même de révéler les intenses relations d'interdépendance entre les différentes composantes de l'environnement (physique et social). Déjà, la manière dont les titres de mère, épouse et productrice s'harmonisent à l'intérieur d'un même sujet et avec une temporalité adéquate informe de l'agencéité des femmes Niominkas à œuvrer pour des conditions de vie favorable. C'est pourquoi les activités de récolte des coquillages (arches, huîtres, mollusques) et de transformation des produits halieutiques et des fruits sont une riche expérience vécue par les femmes pour permettre un certain niveau de théorisation de l'entrepreneuriat féminin dans le cadre de l'environnement.

---

## CONCLUSION

---

Les organisations communautaires de femmes sont des lieux d'expression des socio-environnementales pour trouver réponse aux vulnérabilités vécues au quotidien. Dans l'optique de préserver les ressources communes tout en se prêtant à leur exploitation, des formes innovantes de regroupement et de gestion président un entrepreneuriat de qualité qui émancipe de la précarité. Avec le legs de la tradition et l'appui des acteurs institutionnels (Etat, organismes et ONG) les chemins du succès ne sont pas difficiles à trouver. L'autonomisation est quelque part possible dans l'agencéité dont font montre les femmes réunies autour de la FELOGIE avec un projet de société fait d'inclusion et de solidarité. C'est là que l'économie sociale et solidaire est définie dans sa prépondérance comme dans sa survivance dans les cultures ancrées et situées. En effet, regroupement des femmes au sein de la FELOGIE est l'œuvre d'un projet de société murement réfléchi pour s'émanciper davantage de la tutelle masculine concernant la transformation des fruits de mer. La naissance et le déploiement de cette organisation communautaire répond d'abord de l'ordre

socioculturel avant d'adopter sereinement les logiques des modes de gouvernance en vigueur. Si la FELOGIE a pu consolider ses acquis, c'est parce que ses membres ont su trouver l'empowerment dès leur début et qui sera fortifié par la suite. De l'ancrage territorial à l'ouverture vers des partenaires, les femmes ont eu une vision stratégique de leur projet. En plus de la conservation des ressources naturelles, l'obtention du crédit est une exigence pour donner un véritable élan aux activités de transformations (produits de mer, fruits...).

Les performances socioéconomiques de la FELOGIE informent des solutions endogènes qui émanent des communautés locales par l'agencéité des différents acteurs. Le nexus gestion des ressources naturelles et entrepreneuriat s'avère ainsi digne d'intérêt en faisant évoluer les paradigmes classiques de l'entrepreneuriat. Cette activité de production se déroule dans un environnement incertain et imprévisible : ce qui exige une constante vigilance. L'environnement est un ensemble systémique qui inclut des aspects sociaux dans ses dimensions les plus naturelles. C'est dans ce complexe que se déroulent des relations d'interdépendances entre dimensions biophysiques et socioéconomiques de la vulnérabilité qui concourent à façonner tout système socioécologique. Tel un effet papillon, la relation de causalité est cependant d'ordre circulaire. Dionewar, dans le delta du Saloum, illustre cette perspective. D'un même continuum, l'entrepreneuriat est en constante évolution et reconfigurée à l'aune des défis qui se pose au système socioécologique. Il doit faire avec deux grandes tendances récentes, mais fortement ancrées, depuis plusieurs décennies : il s'agit de la révolution du numérique et de la crise environnementale.

Depuis la gestion des fonds octroyés par le GEF, les femmes de la FELOGIE font montre d'une agencéité qui leur garantit ressources et résultats dans le cadre de leur activité. Aujourd'hui, elle sert régulièrement au gouvernement sénégalais (avec le cas de la Délégation générale à l'entrepreneuriat rapide (DER), intervenue dans

l'autonomisation économique des femmes et des jeunes, dans le soutien aux Petites et moyennes entreprises (PME) et dans la structuration des chaînes de valeur, pour la plus récente) et aux ONG d'étude pilote avant un essaimage dans l'étendue du territoire national. Les femmes ont toujours œuvré sous contraintes multiformes pour s'autonomiser à partir d'activités entrepreneuriales innovantes. Seulement, le contexte relativement nouveau, du changement climatique notamment, draine de l'intérêt croissant. Plus que jamais, le bricolage et la survie en matière de stratégies et d'astuces accompagnent l'entrepreneuriat. Il urge alors de poser les jalons de la prospective pour aider au mieux à anticiper sur les dommages et les chocs à subir ou encore, les risques encourus qui remettent en cause les capacités de résilience des communautés.

La résilience est une quête sans fin. Tout comme elle peut être à la portée des individus et des communautés, elle est du même coup une entreprise qui exige des connaissances, des valeurs et de l'expertise/des compétences. L'entrepreneuriat apparaît ainsi comme la clef de voûte pour atteindre la quête permanente qu'elle constitue. C'est à travers les initiatives inscrites sur la longue durée qu'il est possible d'arriver à la résilience. Toutefois, elle est sans cesse remise au goût du jour ; les défis se posent continuellement. C'est là que s'apprécie réellement l'empowerment des acteurs sociaux et l'obligation donc d'une agencéité collective pour se tirer d'affaire. De ce point de vue et au regard de tout ce qui précède, un dialogue fécond entre A. Sen et E. Ostrom offrirait un cadre théorique de référence qui allie économie- environnement- développement et politique pour le meilleur des organisations communautaires en quête d'un développement vraiment durable.

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

ACKERMANN Gabriela, ALEXANDRE Frédéric, ANDRIEU Julien, MERING Catherine et OLLIVIER Claire, 2006, « Dynamique des paysages et perspectives de développement durable sur la petite

De la vulnérabilité à la résilience : l'entrepreneuriat féminin, un socle pour l'économie sociale et solidaire dans le delta du Saloum au Sénégal ?

côte et dans le delta du Sine – Saloum (Sénégal) », Vertigo - La revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], 7 (2), URL : <http://vertigo.revues.org/2206>.

BARON Catherine, 2007, « Transfert du concept d'économie solidaire en Afrique francophone : paradoxes et atouts », Revue Tiers Monde, 190, p. 325-342.

BOURQUE Denis, PROULX Jean et FRECHETTE Lucie, 2007, « Innovations sociales en Outaouais », Rapport de recherche, n° 13, Alliance de recherche université – communauté / Innovation sociale et développement des communautés (ARUC-ISDC), 52 p.

CAMARA Ibrahima, 2019, « Exposition passée et future du Delta du Saloum », Dakar, PAS-PNA.

FALL Abdou Salam et GUEYE Cheikh, 2002, « Derem ak ngerem Le franc, la grâce et la reconnaissance. Les ressorts d'une économie sociale et solidaire en Afrique de l'Ouest », Série Recherche, n° 26, Chaire de recherche du Canada en développement des collectivités (CRDC), 22 p.

GRAVRAND Henri, 1983, La civilisation sereer, Dakar, Les Nouvelles éditions africaines.

HOLLING Crawford Stanley, 1973, « Resilience and Stability of Ecological Systems », Annual Review of Ecology and Systematics, 4, p. 1-23.

LALLAU Benoît, LAISSUS-BENOIST Perrine et MBETID-BESSANE Emmanuel, 2018, « Introduction : la résilience peut-elle passer de la théorie aux pratiques ? », Revue internationale des études du développement, 235, p. 9-25.

MBOW Cheikh, MERTZ Ole, DIOUF Awa, RASMUSSEN Kjeld et REENBERG Anette, 2008, « The history of environmental change and adaptation in eastern Saloum–Senegal—Driving forces and perceptions », Global and Planetary Change, 64, p. 210–221.

NGO SAMNICK Emilienne Lionelle, 2021, « Le Delta du Saloum au Sénégal, un écosystème d'exception », Liaison Énergie-Francophonie, 116, p. 20-24.

NIANG Isabelle, DANSOKHO Mamadou, FAYE Serigne, GUEYE Khadim et NDIAYE Pape, 2010, « Impacts of climate change on the Senegalese coastal zones: Examples of the Cap Vert peninsula and Saloum estuary », Global and Planetary Change, 72 (4), p. 294-301.

NKOUIKA-DINGHANI-NKITA Gaston, 2010, « L'économie populaire, la lutte contre la pauvreté et le développement durable », in : J.-C. Boungou Bazika et A.-B. Naciri, Repenser les économies africaines pour le développement, Dakar, CODESRIA, p. 155-174.

OSTROM Elinor, 2010a, « Polycentric Systems for Coping with Collective Action and Global Environmental Change », Global Environmental Change, 20 (4), p. 550-557.

OSTROM Elinor, 2010b, « Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems », American Economic Review, 100 (3), p. 641-672.

SARR Serigne Momar, 2021, « Gestion des communs en contexte de changement climatique à travers une multiplicité d'acteurs dans le delta du Saloum au Sénégal », Akofena, 3 (2), p. 355-374, URL : <http://revue-akofena.org/wp-content/uploads/2021/02/29-T03-41-Serigne-Momar-SARR-pp.-377-396.pdf>.

SINE Ndeye, 2008, « Microfinance et développement au Sénégal : quelle transition ? », Économie et Solidarités, 39(2), p. 101–115.

SULTAN Benjamin, LALOU Richard, OUMAROU Amadou, SANNI Mouftaou Amadou et SOUMARE Mame Arame (Dir.), 2015, Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest, Marseille, IRD Éditions.



## VIE ASSOCIATIVE ET ENGAGEMENT ECO-CITOYEN : QUELS ENJEUX POUR LE CADRE DE VIE A FATICK AU SENEGAL ?

### ASSOCIATIVE LIFE AND ECO-CITIZEN COMMITMENT: WHAT ARE THE CHALLENGES FOR THE LIVING ENVIRONMENT IN FATICK, SENEGAL?

<sup>1</sup> GAYE Ibrahima Diop.

<sup>1</sup> Enseignant-chercheur, Maître- assistant, ESEA/ Université Cheikh-Anta-Diop (UCAD), ibouga2@yahoo.fr; ibrahima10.gaye@ucad.edu.sn

GAYE Ibrahima Diop, Vie associative et engagement éco-citoyen : quels enjeux pour le cadre de vie à Fatick au Sénégal ?, *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 85-97, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-06 23:48:43, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=191>

#### Résumé

Cet article analyse l'engagement éco-citoyen des associations de Fatick au Sénégal dans deux espaces de pratiques durables. Les enquêtes ont porté sur 50 associations et 145 ménages puis complétées par des entretiens. Les résultats montrent que les associations participent à l'amélioration du cadre de vie, à la conservation des ressources naturelles et à la sensibilisation des populations. Les résultats indiquent aussi que ni l'âge de l'association, ni son ancrage local encore moins sa vocation première n'agissent sur les pratiques durables proposées. Cependant, le niveau d'instruction du représentant principal de l'association, son intégration dans les réseaux de défense de l'environnement et ses capacités de négociation, sont des facteurs qui influencent significativement ces pratiques écologiques.

Signe d'une pénétration sociale perfectible, les interventions des associations restent limitées par les carences du système de gouvernance territoriale.

**Mots-clés :** Sénégal, association, cadre de vie, éco-citoyenneté et engagement

#### Abstract

This article analyzes the eco-citizen commitment of Fatick associations in Sénégal and presents their achievements in two areas of sustainable practices. The surveys focused on 50 associations and 145 households then supplemented by interviews. The results show that the associations participate in improving the living environment, conserving natural resources and raising public awareness. The results also indicate that neither the age of the association, nor its local roots, let alone its primary vocation, affect the sustainable practices proposed. However, the educational level of the main representative of the association, his integration into environmental networks and his negotiating skills, are factors that significantly influence these ecological practices. A sign of perfectible social penetration, the interventions of associations remain limited by the shortcomings of the system of territorial governance.

**Keywords:** association, living environment, eco-citizenship, commitment, environment and ecological practices.

---

## INTRODUCTION

---

La vie associative n'est pas une pratique nouvelle au Sénégal où, traditionnellement, les différents segments de la société conjuguèrent leurs efforts pour résoudre solidairement des problèmes de vie commune. Le développement des mouvements d'émancipation en Afrique a favorisé l'éclosion du mouvement associatif au Sénégal avec une prolifération des associations de développement en campagne comme en ville, prenant des orientations plus ou moins différentes. En ville, des associations se sont engagées dans le secteur éducatif en développant le non formel comme alternative à l'éducation permanente ; leur étendard étant : « l'école n'est plus considérée comme le seul lieu d'enseignement et ne peut plus prétendre assumer seule les fonctions éducatives de la société ». (A. Diouf et *al.* 2001, p.4). Ce premier champ investi par les associations s'est élargi à l'environnement comme nouvel espace d'expression facilement accessible avec l'aménagement institutionnel apporté par la Loi portant Code de l'Environnement du Sénégal<sup>1</sup>. L'environnement comme paradigme, explique le pourquoi de l'intérêt pour la commune de Fatick où s'est exprimé le besoin d'une implication citoyenne de la part des associations locales avec la persistance de ses problèmes d'environnement. En effet, le cadre de vie y est pour l'essentiel soumis aux effets de la remontée de la langue saline qui s'attaque aux édifices, rend progressivement incultes les terres et réduit fortement le développement végétatif. Pendant ce temps, l'extraction du sel s'y développe exposant ses acteurs à des risques de maladies et d'accidents à cause du manque d'hygiène et de sécurité. Ensuite, Fatick éprouve de lourdes

difficultés à gérer ses ordures ménagères. L'inexistence de décharge contrôlée fait que la plupart des espaces non occupés sert de dépotoirs d'ordures et de niches de reptiles. Malgré la présence d'une station d'épuration, la majorité des concessions dispose de fosses septiques. Fatick manque d'édicules publics et une partie des eaux usées y sont déversées sur la voie publique. Une telle situation entraîne la contamination des nappes d'eau et expose à des maladies hydriques (D.A.A. Mossel et al., 1993). Dans la même optique, les infractions les plus fréquentes sont les défauts de poubelles réglementaires (70,0 %), le défaut sanitaire (9,7%), les rejets d'eaux usées sur la voie publique (5,0 %), le défaut de balayage (4,7%), le défaut du système d'évacuation non conforme (3,1 %), les dépôts de gravats (2,6%) et le défaut de désherbage (1,3%). Le taux d'incidence palustre y est de 3,6%. La région de Fatick subit les impacts du changement climatique. Ainsi, on note le recul de 1 à 2 m par endroit et par an.

Autant de facteurs qui altèrent le paysage et génèrent diverses nuisances. C'est ainsi que désireux de renforcer sa légitimité, le mouvement associatif de Fatick s'est saisi de ces problèmes d'environnement local pour s'affirmer comme acteur capable d'apporter des solutions et contribuer à garantir une meilleure qualité au milieu de vie.

Bien que disposés à se mettre au service de la communauté, les associations font face au défi de l'insuffisance de gouvernance locale et au manque de synergie d'actions entre les autorités politiques et les autres acteurs de la société civile. Ces deux considérations font de l'engagement pour l'environnement un pilier important du fonctionnement de la démocratie locale. A ce titre, les associations sont doublement interpellées : d'abord, par les actes qu'elles posent en vue de donner forme à leurs préoccupations pour l'environnement (PPE) (I. Zaiem, 2005, p. 77), ensuite, par leurs capacités

---

<sup>1</sup> Loi 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'Environnement et permettant à toute association dûment reconnue, de pouvoir ester en justice

si elle juge que l'environnement ou sa qualité est atteint suite aux actions ou décisions d'un tiers.

à influencer les attitudes et comportements vis-à-vis de l'environnement.

C'est dans ce contexte, que se pose la question suivante : ***quel est l'impact de l'engagement éco-citoyen des associations pour la résolution des problèmes d'environnement dans la commune de Fatick ?***

L'objectif général de l'article est d'évaluer l'engagement éco-citoyen des associations locales. Plus spécifiquement, il s'agira de caractériser les pratiques écologiques proposées par les associations et de mesurer les effets desdites pratiques sur l'environnement local.

Ainsi, le présent article situe le lecteur dans une approche épistémologique combinant psychologie de l'environnement et sociologie de l'environnement avec, bien sûr, des implications à la fois politiques, écologiques et éducatives. La psychologie de l'environnement est définie comme : « l'étude des interrelations entre l'individu et son environnement physique et social, dans ses dimensions spatiales et temporelles ». G. Moser et K. Weiss (2003, p.1). Il s'agit d'« une approche holistique » pour comprendre comment l'homme évolue et fait face aux situations environnementales qu'il rencontre. Une telle approche installe le chercheur dans le rôle d'investir les processus d'adoption de comportements humains visant à réduire les impacts anthropiques sur l'environnement ou à en améliorer la qualité et, de plus en plus, sur les autres individus qui font partie de cet environnement.

L'enquête s'est déroulée dans la commune de Fatick qui est située à 148 kilomètres à l'Est de Dakar et reste localisée le long du bras de mer appelé le Sine. La ville tire son nom d'un matriclan sérère 'Fatik' — qui vient du terme sérère « *Fati Ubadik* » — signifiant « nous avons encore beaucoup à faire ». D'une superficie de 7935 km<sup>2</sup>, Fatick a une population estimée à 28 276 en 2013 pour passer à 31 151 habitants en 2016 (ANSD, 2019, p.24) soit une augmentation de 10,16% en 3 ans. La situation géographique de Fatick constitue ainsi une contrainte physique à son extension avec un site entouré de zones

inondables. Les visites domiciliaires de la police de l'hygiène pour le contrôle de la salubrité, ont permis de constater en 2016, 627 infractions à Fatick et 1037 infractions en 2019.

## 1. Méthodologie

La démarche adoptée dans le cadre de cette étude a associé revue documentaire et enquête de terrain. La première a permis une synthèse bibliographique sur Fatick et la deuxième a été l'occasion de recueillir des informations auprès d'acteurs divers. Une enquête exhaustive a été menée auprès des 50 associations dénombrées à Fatick, ainsi que sur un échantillon de 145 ménages répartis entre les 11 quartiers.

**Tableau n°1. Répartition des quartiers de Fatick dans l'échantillon**

Quartiers	Nombre total de ménages	Nombre de ménages retenus
Escale	292	12
Ndouck	481	20
Croisement TP	192	8
Peulgha	520	22
Darel	462	19
Poukham	128	5
Logandème	247	10
Mboubane	191	8
Darou Salam	368	15
Ndiaye Ndiaye 1	455	19
Ndiaye Ndiaye 2	165	7
<b>Total</b>	<b>3501</b>	<b>145</b>

Source : Gaye, 2020

Deux principaux instruments ont été utilisés pour recueillir les informations : un questionnaire et un guide d'entretien. Ils ont été complétés par une observation directe. Le questionnaire a été construit en deux parties selon qu'il s'adresse aux membres d'associations ou aux populations à travers les chefs de ménages. Il a ainsi permis de recueillir des informations portant essentiellement sur les caractéristiques des associations (la date de création, l'ancrage local, la vocation première ...), les actions qui sont menées en direction de l'environnement et les motifs évoqués, l'engagement au service de l'environnement et le niveau d'implication à sa

Vie associative et engagement éco-citoyen : quels enjeux pour le cadre de vie à Fatick au Sénégal ?

gouvernance. Quant au guide d'entretien, il est composé d'axes qui édifient sur les projets et programmes dans le domaine de l'environnement, les axes de collaboration sur les questions liées à l'environnement et les recommandations en vue de l'amélioration de la situation environnementale. Le guide d'entretien a été administré aux chefs de quartier, aux élus locaux et aux autorités administratives, aux responsables des services techniques déconcentrés de la commune et aux organes dont la mission pourrait éclairer davantage sur le sujet. Ces différentes personnes-ressource sont les principaux acteurs impliqués dans la gestion urbaine. Pour opérationnaliser les variables, le protocole a construit un score d'engagement éco-citoyen chez les associations qui se présente comme suit :

- a. l'éducation environnementale :
  - i. la connaissance de son environnement ;
  - ii. la prise de conscience des impacts de son comportement sur son environnement ;
- b. l'éducation ou la sensibilisation à l'action citoyenne ;
- c. la prise de conscience collective des acteurs à l'importance de la protection de l'environnement :
  - i. une prise de conscience spontanée, fortuite ou suscitée par l'information, l'éducation et la communication relatives à l'environnement ;
  - ii. un engagement des citoyens dans la gestion durable des ressources naturelles et dans l'amélioration de leur cadre de vie ;
- d. la participation à des actions de valorisation.

Ainsi, deux espaces de pratiques écologiques sont retenus : il s'agit des pratiques écologiques et de la sensibilisation pour influencer les comportements vis-à-vis de l'environnement. Selon les spécificités de Fatick et les missions

des associations, une liste de 14 pratiques durables a été retenue, puis répartie en deux aires d'action : d'abord, *l'espace des pratiques écologiques* ensuite, celui de *la sensibilisation environnementale*. Ce dernier espace recoupe aussi tout ce qui relève de l'éducation environnementale. Ces deux espaces sont présentés par le tableau ci-dessous :

**Tableau n°2. Les deux espaces de pratiques durables**

<i>Pratiques écologiques</i>	<i>Sensibilisation environnementale</i>
Acquisition et mise à disposition de matériels de nettoyage	1. <i>Sensibilisation sur:</i> - le dépôt des ordures dans la rue ; - le déversement des eaux usées dans la rue ; - le péril plastique et ses conséquences ; - économie d'énergie ; - l'utilisation d'engrais biologique
organisation périodique de journée de nettoyage du quartier	
Tri des ordures à la source	
Acquisition et mise à disposition de foyers améliorés	
Diffusion de techniques écologiques de production	2. Plaidoyer pour l'environnement
Lutte contre les dépôts sauvages d'ordures	
organisation de campagnes de reboisement	3. Organisation de débats publics
Restauration des sols	
Mise en place de pépinières	
Entretien du bien public et du patrimoine	
Valorisation des déchets ménagers	

Source : Gaye, 2020

Le traitement des pratiques relevant de ces deux aires a permis de constituer trois catégories de composantes. Il s'agit de la composante *des pratiques durables*, suivie d'une deuxième formée par *les pratiques de protection/restauration du milieu* et, enfin, une troisième et dernière composante structurée autour de *la sensibilisation environnementale*. L'objectif de cette dernière est de transmettre des valeurs éthiques liées au développement durable.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. L'entrepreneuriat féminin en milieu rural insulaire

Le tissu associatif de Fatick est à la fois dense et hétérogène, exprimant une dynamique organisationnelle soutenue. On y compte des associations d'obédience confessionnelle, des associations sportives et culturelles (ASC), des organisations non gouvernementales (ONG) complétées par l'Organisme Départemental de Coordination des Activités de Vacances (ODCAV). Sur le plan typologique, ces organisations se présentent comme suit :

**Tableau n°3. Typologie des associations**

Type d'organisation	effectif	Fréquence
ONG nationale	4	8,0 %
ONG locale	6	12,0 %
ASC	20	40,0 %
<i>Dahira</i>	5	10,0 %
<i>Bajenu gox</i>	5	10,0 %
Associations de femmes	5	10,0 %
GIE	5	10,0 %
Total	50	100 %

Source : Gaye, 2020

Si plusieurs raisons expliquent la mise en place d'une association, celles de Fatick déclarent sans exception leur volonté de contribuer au développement de leur localité et partagent le désir de s'engager au service de l'environnement local. Elles souhaitent réaliser leur ambition d'exercer une véritable écocitoyenneté. Malgré ces aspirations communes, les associations ne présentent pas le même degré d'ancrage local encore moins la même ancienneté. Elles diffèrent selon le nombre de membres et la vocation première. Ainsi, à la question « *Qu'est-ce qui a motivé la mise en place de votre association ?* », trois classes de réponses se dégagent, notamment :

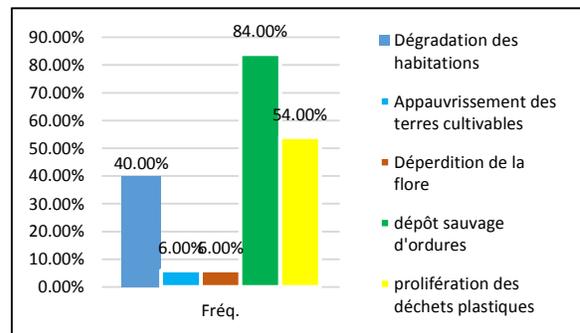
- d'abord un effet de mode : « J'ai vu des associations se mobiliser au profit de l'environnement » 27 % ;

- ensuite, une motivation interne, source d'un engagement prometteur dans la durée : « Nos problèmes d'environnement nous ont poussés à nous engager à leur trouver des solutions et surtout à les éviter » 39 % ;
- enfin, le développement d'un esprit de responsabilité : « Par devoir de participer à la résolution des problèmes d'environnement local » 17 %.

### 2.2. Les problèmes d'environnement local et les initiatives des associations

La commune de Fatick fait face à des problèmes d'environnement qui relèvent de deux catégories. Les problèmes qui sont d'origine naturelle, et ceux qui sont imputables aux comportements inappropriés des populations. Considérés comme un défi urbain, ces problèmes (Graphique n°1) interpellent les différents acteurs de la gouvernance locale et mettent à l'épreuve à la fois, le sentiment d'appartenance locale, le devoir de citoyen engagé, ainsi que le partage de valeurs qui structurent la vie associative.

**Graphique n°1. Caractérisation des**



### problèmes environnementaux de la commune de Fatick

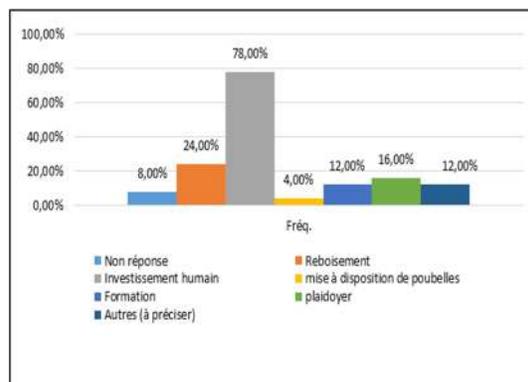
Source : Gaye, 2020

Les problèmes d'environnement de Fatick, comme le montre le graphique 1, sont liés à (i) l'inexistence d'une décharge contrôlée pour le traitement des ordures ménagères, ce qui expliquerait la prolifération des dépôts sauvages d'ordures ; (ii) au péril plastique croissant et (iii)

Vie associative et engagement éco-citoyen : quels enjeux pour le cadre de vie à Fatick au Sénégal ?

à la dégradation du cadre de vie. En dehors des problèmes cités, Fatick ne dispose pas de réseau d'assainissement des eaux usées domestiques encore moins d'un réseau dédié aux eaux pluviales. A ces difficultés, s'ajoutent la salinisation des sols. Issus de multiples causes, ces problèmes ont des conséquences sur les habitants, sur les activités agricoles avec l'appauvrissement progressif des terres de culture et sur le paysage. Enfin, ils constituent une menace sur la santé avec le niveau d'insalubrité persistante causée par la multiplication incontrôlée des dépôts sauvages d'ordures sur le territoire communal. En effet, cette situation entraîne la prolifération des mouches, des insectes et des rongeurs. Elle altère aussi la qualité de l'air et augmente le risque d'intoxication en consommant des aliments et une eau souillés. Autant de facteurs qui peuvent affecter les voies respiratoires et la peau ou causer des intoxications. En définitive, cette situation montre toute l'urgence d'agir pour améliorer la vie quotidienne des habitants, assurer la salubrité des quartiers et sécuriser les espaces publics, dans leur cadre de vie. Face aux défis, les associations se mobilisent et déploient leur stratégie en proposant des solutions comme l'indique la figure ci-dessous :

**Graphique n° 2. Présentation des actions menées les associations**



Source : Gaye, 2020

Une panoplie d'actions sont réalisées par les associations confortant leur engagement au service de l'environnement. Elles réalisent des actions de reboisement pour restaurer le couvert végétal et dotent les ménages de petits matériels (poubelles, râtaux, brouettes etc.) pour assurer la propreté des quartiers (figure 2). En plus, les associations sensibilisent aux attitudes favorables à l'environnement ; il s'agit de la tenue des sessions de formation, de la réalisation de plaidoyer en faveur de l'environnement ainsi que l'organisation périodique de journées d'investissement humain (photo 1). Les associations s'approprient ainsi l'idée que l'environnement est essentiellement une question citoyenne en agissant pour lutter contre la dégradation de leur cadre de vie. Preuve d'un engagement éco citoyen, ces actions contribuent à la construction d'une responsabilité écologique.

**Photo n°1. Caravane de sensibilisation à déplacer à la partie actions réalisées**



Source : Gaye, 2020

Une série d'actions dont une bonne partie incombe aux autorités municipales à qui sont transférés plusieurs domaines de compétences dont la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, l'urbanisme, la santé et l'éducation. Autant de responsabilités qu'elles assurent avec peu d'efficacité donnant aux associations des opportunités d'agir. Toutefois, l'efficacité des actions est limitée par des obstacles comme le manque de coordination avec les différents acteurs qui entraîne le déficit de mutualisation des ressources. Une telle

situation, tout en les affaiblissant, leur vaut aussi une perte de visibilité au profit de nouveaux acteurs venus s'installer à Fatick. Le cas du Proplast peut être cité. Il s'agit d'un promoteur privé qui crée des emplois pour les jeunes et les femmes par transformation des déchets plastiques (photo n°2). Il recrute une main-d'œuvre locale à travers les associations à qui il a délégué le ramassage des ordures ménagères de la commune. Une importante source d'activité et de revenus au regard des grandes quantités d'ordures déposées dans les rues.

**Photo n°2. Deux dépotoirs d'ordures distants de moins 500m**



Source : Gaye, 2020

Malgré son profit, cet acteur participe à l'amélioration de l'hygiène publique. La photo n°2 révèle, malgré les efforts des associations, la

grande faiblesse des capacités locales à prendre en charge le défi de la gestion des ordures ménagères. C'est pourquoi, dans un élan de

Vie associative et engagement éco-citoyen : quels enjeux pour le cadre de vie à Fatick au Sénégal ?

collaboration, les associations investissent cette filière dès lors qu'elles n'ont aucun soutien du Conseil municipal. Déterminées à maintenir leur

éco engagement, les associations rencontrent cependant de nombreuses contraintes, comme l'indique le tableau ci-dessous :

**Tableau n°4. Obstacles à la réalisation des actions des associations de Fatick**

Obstacles cités	Cité en 1er	Cité en 2e	Cité en 3e	Cité en 4e	Cité en 5e
Faible implication des populations				avec 40 %	
Déficit de ressources financières	avec 80 %				
Manque d'accompagnement de la mairie		avec 58 %			
Faiblesse de coordination des activités					avec 16 %
Absence de suivi			avec 54 %		

Source : Gaye, 2020

Les actions réalisées par les associations ont d'autant plus de valeur qu'elles ont été obtenues en surmontant une série d'obstacles. En effet, à cause de leurs faibles ressources financières, les associations ont des difficultés à dérouler leur programme de sensibilisation et d'information. Ne bénéficiant pas du soutien des autorités municipales, bien que chargées des questions d'environnement, les associations ont des difficultés à réussir une large pénétration locale de leurs actions

### 2.3. L'engagement au développement d'une conscience écologique

Les associations déclarent s'engager au service de l'environnement et souhaitent contribuer à en assurer durablement la qualité. Cet engagement est décliné en éco gestes et prend les formes décrites dans le tableau ci-dessous.

**Tableau n°5. Contenu des composantes**

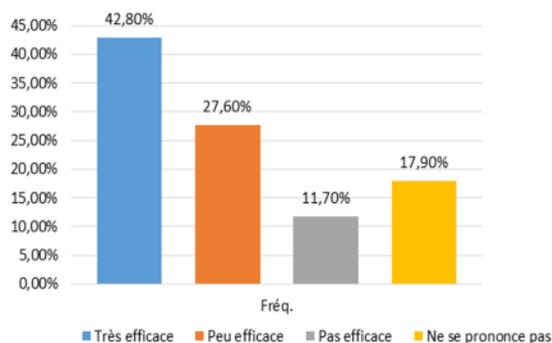
Composantes	Variables	Variance expliquée en % (total 37,5)
Les pratiques durables de production et de consommation	Score d'usage de techniques préservatrices de l'environnement	09,2
les pratiques de protection /restauration du milieu	Score de pratiques de consommation	16,6
La stratégie de sensibilisation environnementale	Score des activités de sensibilisation à l'environnement	11,7

Source : Gaye, 2020

Les pratiques de protection/restauration du milieu sont la composante principale de l'action des associations qui retient 16,6 % de la variance. Elle est constituée des actions et initiatives diverses comme l'organisation de journées d'investissement humain pour rendre propre l'espace public, la mise à disposition de petits matériels de nettoyage (poubelles, râtaux, brouettes etc.) au profit des ménages. Cette manière de renforcer les capacités d'action des ménages est un préalable nécessaire à la participation des acteurs. La deuxième composante mobilisatrice est relative à la stratégie de sensibilisation sur l'environnement qui comprend les activités de formation, la réalisation de plaidoyer sur l'environnement, l'organisation de débats publics sur les atteintes de l'environnement local, la diffusion de techniques écologiques de production, la diffusion de normes et de la réglementation comme l'interdiction des sachets plastiques. Enfin, suit la composante sur les pratiques durables de production et de consommation. Cette dernière comprend la promotion de la valorisation des déchets en produisant de l'engrais organique qui est cédé aux cultivateurs et producteurs maraîchers à des prix abordables. Toutefois, il faut arriver à un croisement des espaces de pratiques écologiques pour un engagement éco citoyen explicite. Les résultats montrent aussi que ni l'âge de l'association, ni son ancrage local encore moins sa vocation première n'agissent sur les trois classes. Cependant, le niveau d'instruction du représentant principal de l'association, son

intégration dans les réseaux et mouvements de défense de l'environnement ainsi que ses capacités de négociation, constituent des facteurs qui influencent significativement les classes. Agissant au profit des populations qui sont leurs partenaires les plus immédiats, les associations sont diversement appréciées par ces dernières.

### Graphique n°3. Appréciation de l'action des associations par la population



Source : Gaye, 2020

Les habitants de Fatick ont une appréciation assez mitigée de l'action des associations locales, avec 42,8 % d'entre eux qui les trouvent efficaces (figure 4). Les ménages fondent leur appréciation sur des actions qu'ils estiment prioritaires et qui ne semblent pas relever de l'agenda des associations. Il s'agit notamment de la mise en place de pépinières, de la restauration des terres par la mise en défens, de la sensibilisation des ménages au tri des déchets à la maison et de la valorisation des ordures ménagères. Un des points forts révélés par l'enquête est que les ménages ne conditionnent pas l'adoption de comportements favorables à l'environnement plus particulièrement les éco-gestes à des motivations économiques. Cette attitude apparaît comme un indice précurseur d'une éco-citoyenneté dont la construction interpelle les associations tout en requérant une stratégie bien adaptée. Pour bien saisir cette opportunité, les associations doivent d'abord s'atteler à lever des obstacles comme leur faible niveau d'encadrement de leurs membres et le déficit de ressources pour financer leur programme d'action. Signe d'une pénétration

sociale perfectible, les effets de l'intervention des associations sur l'environnement local restent aussi limités par les carences du système de gouvernance territoriale. Le déséquilibre noté dans la répartition du pouvoir de décision sur les questions de « vivre ensemble » installe les ménages, contrairement aux associations, dans un attentisme peu compatible avec un engagement fort au service de l'environnement.

### 3. DISCUSSION

La commune de Fatick rencontre des problèmes d'environnement liés à l'inexistence d'une décharge contrôlée pour le traitement des ordures ménagères, source de la prolifération des dépôts sauvages d'ordures. Soumise au péril plastique croissant et à la dégradation du cadre de vie, la commune souffre de l'absence de réseau d'assainissement des eaux usées domestiques encore moins d'un réseau dédié aux eaux pluviales. Donnant forme à leur engagement, les associations locales procèdent à des actions de reboisement et mettent à la disposition des ménages du matériel de nettoyage pour assurer la qualité de leur cadre de vie. Voulant susciter et entretenir une véritable conscience écologique, elles initient des actions de formation dans les quartiers. Cet engagement confère aux associations un statut de bien commun, bien qu'œuvrant soutien de l'administration municipale, ce que défend M. Fula, (2020, p.2.) selon qui : « il est essentiel de prendre soin des associations au regard de leur pouvoir de solidarité, de démocratie, d'économie, d'innovation sociétale, d'utilité et de cohésion sociale ». Et pourtant, des auteurs comme I.Orellana et M-E. Marleau, (2011, p. 9) reconnaissent la nécessité d'une collaboration sur base de mutualisation entre autorités municipales et associations. Pour eux : « la protection de l'environnement et des territoires, mise en lien avec les problèmes de qualité de vie des communautés, se transforme ainsi en un pilier autour duquel s'articule l'action des mouvements sociaux ».

L'étude nous a aussi conduit à produire tant soit peu une réponse à la question comment est habitée la ville ? En effet, les actions réalisées par les associations vont dans le même sens qu'A. Arrif et A. Hayot (2001, p.9) qui démontrent de quelle manière « les différenciations culturelles, les formes de sociabilité, les appartenances, les pratiques se territorialisent de façon singulière dans un espace urbain souvent décrit comme le lieu de l'indifférenciation, de l'homogénéisation et de la perte des identités ». Dès lors, il ne s'agit plus de déléguer la gestion de la ville aux seules autorités administratives, mais plutôt chercher une gouvernance inclusive fédérant les énergies pour une efficacité d'action. Pour A. Hayot (2002, p.3.) :

*« La ville est produite quotidiennement par ceux qui la vivent dans une dialectique complexe, souvent contradictoire avec une autre forme de production issue des déterminations de caractère économique, étatique qui, décentralisation aidant, mettent en mouvement des structures de plus en plus localisées et proches, théoriquement, des citoyens. Et c'est cette dialectique qui peut le mieux définir un concept, pourtant largement utilisé dans les années soixante-dix, mais d'un point de vue réducteur, celui de politique urbaine ».*

Dans un tel cadre normatif ainsi défini, l'objectif ou la visée transformative est de renforcer les associations dans leur désir de « co-produire la ville » légitimé par des enjeux majeurs comme l'écologie (R. Keucheyan 2014, p.1). Ce qui signifie que ces dernières sont des acteurs à part entière, notamment des interlocuteurs clés capables de fournir de précieuses connaissances sur le contexte local. En effet, comme l'affirme M. Prieur (1999, p.1) « L'introduction de l'environnement dans les politiques publiques, résultat d'une forte demande sociale de l'opinion publique, va être à l'origine d'une redéfinition des relations du citoyen avec le pouvoir politique et administratif ». Dans la même logique, H. Anthony et al. (2018, p.249) affirment : « Il est clair que les politiques sur la gestion de l'environnement et de la santé publique

concernent directement les citoyens, les ressources et les valeurs publiques, et donc que les citoyens devraient avoir leur mot à dire ». À Fatick, l'analyse de l'engagement éco citoyen des associations par le croisement des trois espaces de pratiques écologiques révèle que ni l'âge de l'association, ni son ancrage local encore moins sa vocation première n'agissent sur ces espaces. Ce constat ouvre sur de nombreuses possibilités d'implication des citoyens tout âge confondu et recommande d'agir pour la mobilisation des énergies urbaines. L'étude est aussi en partie révélatrice des rapports de rivalité entre acteurs urbains dont certains élus d'autres agissant au nom de la société civile et du droit à la territorialité, tous bénéficiant d'appréciations différentes de la part des populations. Souvent peu dotées de compétences, faute de formation, les associations revendiquent leur citoyenneté via l'environnement et contribuent à leur façon à consolider la démocratie participative. Cherchant ainsi à jouer de manière efficace leur rôle social de citoyens engagés, les associations sont méritoires face à des politiques souvent éloignées des préoccupations locales. Inscrites dans une dynamique visant à donner des formes concrètes à leur « désirabilité environnementale » (M-L. Felonneau et al. 2007, p. 567), en tant que valorisation sociale de certaines caractéristiques de l'espace, les associations, comme elles le peuvent, s'attaquent à l'inaction, aux comportements critiques pour l'environnement et à l'indifférence voire l'ignorance des concitoyens.

Elles intègrent aussi des préoccupations de santé écosystémique, de démocratie et de droit à la ville (I. Anguelovski, 2014, p.203), et s'inscrivent dans l'environnement urbain, c'est-à-dire : « le rapport des sujets à leur cadre de vie, à leurs conditions d'existence quotidiennes, aux possibilités qui sont offertes par un certain mode d'organisation de la consommation ». (A. Touraine citant M. Castells, 1972, p.17). L'étude montre que les citoyens sont capables de produire des biens et services publics comme améliorer la qualité de l'environnement ou

contribuer à réduire les risques sanitaires, d'adhérer à des valeurs environnementales dans la relation avec autrui et dans l'évocation d'une écocitoyenneté. L'appréciation des résultats conduit à admettre que la dimension environnementale de la vie urbaine et sociale s'impose à tout modèle de gouvernance et inspire une vraie fiscalité écologique en soutien aux associations. Comme le rappellent si éloquemment M. Ernwein, C. Tollis (2017, p.1) :

*« Une littérature a récemment émergé qui porte sur des faiseurs (de projets) de ville et les agents – jardiniers, cantonniers, éboueurs – contribuant à faire et entretenir la forme urbaine, nous montrons que ces programmes sont les témoins d'une nouvelle division du travail environnemental à l'heure de l'austérité. Un travail qui n'est plus nécessairement ni salarié ni même mis en œuvre des humains ».*

Ce riche constat met davantage en relief le rôle des associations qui, agissant sans attendre une quelconque rémunération, administrent la preuve d'un engagement éco citoyen soutenu. Dès lors, elles transcendent les projets et inscrivent leurs actions dans la durée et garantissent aux projets urbains un environnement propice à leur bon déploiement. Notre ambition était de rendre compte de l'implication des associations de Fatick dans l'amélioration de la qualité de leur environnement et contribuer à expliciter la valeur de leur engagement comme un apport majeur à la qualité « d'un espace physique idéalisé qui entoure l'habitant », (N.P. Hummon, 1990, p.575) et tel qu'il organise les rapports au territoire en général.

Comme le rappelle M. Séguin et al (205, p. 19), l'écocitoyenneté en tant que domaine de recherche en émergence, est d'une extrême importance pour l'opérationnalisation du développement durable. D'où la nécessité de l'aborder dans une perspective globale et systémique, et donc d'analyser ses diverses composantes, les types d'interaction et

d'organisation entre ces dernières, mais aussi les interrelations avec ses environnements. Sous cet angle, la commune de Fatick offre de multiples opportunités d'actions pour fédérer les acteurs et apporter plus de considération aux associations qui au quotidien jouent leur rôle de soldats de l'environnement. C'est le signe que des efforts de sensibilisation restent à fournir pour faire de l'écocitoyenneté, non seulement un facteur de gestion urbaine mais aussi un facteur de développement global et intra-générationnel.

---

## CONCLUSION

---

L'environnement étant une question essentiellement citoyenne, l'implication de la société civile prend plusieurs formes dont celle relative à la promotion des éco comportements en tant que résultant d'un engagement en faveur de l'environnement. Souvent perçu comme un effet de mode et rarement considéré comme une motivation profonde, l'engagement pour l'environnement gagne les associations et expose ses limites. La commune de Fatick, foyer de concentration de plusieurs problèmes d'environnement, a l'avantage de disposer d'un réseau d'associations ayant pour point commun la volonté déclarée de se mettre au service de leur environnement. Ainsi, de multiples réalisations se précisent à l'actif de ces dernières qui restent cependant, limitées par plusieurs facteurs comme la faible réceptivité des populations aux stratégies de sensibilisation sur l'environnement, le manque de coordination des interventions des associations et la rareté des ressources financières entre autres. Le cadre politique et juridique offre de nombreuses possibilités d'action, bien que leur saisie ne soit pas toujours empreinte d'obstacles que des intérêts divers ne permettent pas de lever au premier essai. Aussi, le champ d'action des associations reste-t-il encore large surtout avec des populations qui semblent peu préoccupées par la qualité de l'environnement et dont les comportements sont souvent préjudiciables à l'environnement.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AGENCE NATIONALE DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE (ANSD). Situation économique et sociale régionale de Fatick en 2016, Septembre 2019.

ANGUELOVSKI Isabelle, 2014 ; 2015, Neighborhood as refuge : community reconstruction, place remaking, and environmental justice in the city /p. 82-83. Consulté le 20 avril 2021.

DORCEY Anthony H. J., et MCDANIELS Timothy, 2018, « L'implication des citoyens en environnement : attentes élevées et résultats incertains », *Gérer l'environnement*. p. 249-301. Presses de l'Université de Montréal.

ARRIF Abdelmajid et HAYOT Alain, 2001, « Les territoires dans la ville. Frontières sociales et symboliques à Marseille », Christian Bromberger et A. Morel Éd.s., *Limites floues et frontières vives*, Éd. de la MSH, Paris.

BADER Barbara, THERRIAULT Geneviève et MORIN Émilie, 2017, « Engagement écocitoyen, engagement scolaire et rapport aux savoirs, Renforcer la confiance des jeunes en leur capacité à changer les choses », Lucie Sauvé, Isabel Orellana, Carine Villemagne et Barbara Bader (éds.), *Éducation. Environnement. Écocitoyenneté. Repères contemporains*, Québec, Presses de l'Université du Québec, p.81-100. Consulté 12 avril, 2021.

DIOUF Alioune, MBAYE Moussa et NACHTMAN Yann, 2001, *L'éducation non formelle au Sénégal : description, évaluation et perspectives*. UNESCO.ERNWEIN Marion et TOLLIS Claire, 2017, « Produire la ville vivante : le travail des citadins et des non-humains ». Dans *L'Information géographique* 2017/3 (Vol. 81), pages 13 à 31

FELONNEAU Marie-Line et LECIGNE André, 2007, « Désirabilité de l'environnement et

représentations sociales de la ville idéale », *Bulletin de psychologie* 2007/6 (numéro 492), pp 567-579.

FULA Mesika, 2020, *Mettons la vie associative et l'engagement citoyen au cœur des choix de société*, A l'initiative du Mouvement associatif, Libération le 10 juin 2020,

KEUCHEYAN Razmig, 2014, *La nature est un champ de bataille. Essai d'écologie politique*, Zones, 176 p. Paris.

HAYOT Alain, 2002, « Pour une anthropologie de la ville et dans la ville : questions de méthodes », *L'étranger dans la ville*, *Revue européenne des migrations internationales* vol. 18 - n°3 | 2002

HUMMON Norman, 1990, « Computational methods for social network analysis », *Social Networks*, 12(4), 273-288. [https://doi.org/10.1016/0378-8733\(90\)90011-W](https://doi.org/10.1016/0378-8733(90)90011-W)

LEWIN Kurt. 1947. « Group decision and social change, *Readings in Social Psychology*. New York : Holt.

MOLYNEUX, Maxine, 2009, « Reconceptualiser les perspectives de recherche citoyennes vers la justice de genre dans la région de l'Amérique latine et des Caraïbes », *Justice de genre, citoyenneté et développement*. Sous la direction de Maitrayee Moukhopadhyay et Navsharan Singh. Pul. L'Harmattan, CRDI.

MOSER Gabriel et WEISS Karine, 2003, *Espaces de vie: aspects de la relation homme-environnement*, Armand Colin, Paris.

MOSSEL David Alexander Antonius, CORRY Jel, STRUIJK and Corry B and 1993, *Essential of the microbiology of foods. A texbook for advanced studies*. Chichester John Willey and sons.

NAOUFAL. Nayla, 2017, « Justice environnementale et écocitoyenneté. Enjeux

pour l'action éducative », Éducation, environnement Écocitoyenneté. Repères contemporains (p. 101-107). Presses de l'Université du Québec.

ORELLANA Isabel et MARLEAU Marie-Eve, 2015, « Résistance, engagement et construction d'une écocitoyenneté critique », Identités et engagements : Enjeux pour l'éducation relative à l'environnement. Volume 12 | 2015 Édition électronique URL : <http://journals.openedition.org/ere/430> DOI : 10.4000/ere.430 ISSN : 2561-2271.

PRIEUR Michel, 1999, « La Convention d'Aarhus, instrument universel de la démocratie environnementale », Revue juridique de l'Environnement 1999 H-S pp. 9-29.

SAUM Olivia, 2017, L'engagement dans des comportements pro-écologiques: le rôle des normes descriptives locales. Mémoire de Master Psychologie Sociale et Interculturelle. Faculté des sciences sociales et politiques Institut de psychologie. Université de Lausanne.

SÉGUIN Michel, DE CONINCK Pierre et TREMBLAY François, 2005, Enjeux environnementaux contemporains : les défis de l'écocitoyenneté Volume 18, numéro 1, automne 2005.

ZAIEM Imed, 2005, « Le Comportement Ecologique du Consommateur : Modélisation des Relations et Déterminants », Revue des sciences de Gestion : Direction et Gestion 40, 75-88.doi 10 10517. Larsg : 2005.32.



## Deuxième Partie :

# ACTIVITES HUMAINES ET RISQUES SANITAIRES

## ORPAILLAGE, MUTATIONS ENVIRONNEMENTALES ET RISQUES SANITAIRES DANS LE SOUS-BASSIN VERSANT DU FLEUVE MOUHOUN AU BURKINA FASO

## GOLD PANNING, ENVIRONMENTAL CHANGES AND HEALTH RISKS IN THE MOUHOUN RIVER SUB-WATERSHED IN BURKINA FASO

<sup>1</sup> SOMA Assonsi, <sup>2</sup> COMPAORE Nadège épouse BAMBARA et <sup>3</sup> YAMEOGO Lassane.

<sup>1</sup> Enseignant-Chercheur/Assistant Université Joseph KI-ZERBO de Ouagadougou, Département de Géographie, Burkina Faso, [somaas78@yahoo.fr](mailto:somaas78@yahoo.fr)

<sup>2</sup> Enseignant-Chercheur/Maître Assistant, Université Norbert ZONGO/Koudougou, Département de Géographie, Burkina Faso, [comaporenadège80@gmail.com](mailto:comaporenadège80@gmail.com)

<sup>3</sup> Enseignant-Chercheur/Maître de Conférences, Université Joseph KI-ZERBO de Ouagadougou, Département de Géographie, Burkina Faso, [yameogolass@gmail.com](mailto:yameogolass@gmail.com)

SOMA Assonsi, COMPAORE Nadège épouse BAMBARA et YAMEOGO Lassane, mutations environnementales et risques sanitaires dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun au Burkina Faso, *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 99-112, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-07 00:01:18, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=197>

### Résumé

L'exploitation artisanale de l'or est en pleine expansion dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun au Burkina Faso. Elle se caractérise par l'utilisation de méthodes et d'outils archaïques et dangereux. À tous les niveaux, les effets négatifs sur l'environnement et la santé humaine sont perceptibles. Nombreux sont les facteurs associés, qui, de manière plus ou moins insidieuse ou expresse, participent à la

dégradation quasi irréversible de l'environnement et à l'exposition des populations à des risques de santé dus à la pollution des sols, des eaux et de l'air.

Dans le but d'analyser les mutations des ressources naturelles dus à l'orpaillage dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun et les risques sur la santé des populations, une méthodologie alliant la collecte et le traitement de données primaires et secondaires sur le terrain auprès d'un échantillon d'acteurs multi-variés, a été utilisée.

Des résultats de l'analyse, on note que l'orpaillage procède de plusieurs méthodes et pratiques utilisant des outils et des produits chimiques et organiques dangereux pour l'environnement et la santé des populations riveraines. Les conséquences sont entre autres la dégradation quasi irréversible des ressources naturelles, les risques de santé et les maladies contractées par les orpailleurs eux-mêmes, les populations des villages environnants, les animaux, etc. Malgré les effets néfastes perceptibles et perçus par les différents acteurs, les activités d'orpaillage continuent à se développer, car elles constituent une source de revenus pour une bonne partie de la population.

**Mots clés :** Orpaillage, ressources naturelles, sous-bassin du fleuve Mouhoun, Effets, risques environnementaux et sanitaires

---

## Abstract

---

Artisanal gold mining is exploding in the Mouhoun River sub-basin in Burkina Faso. It is characterised by the use of archaic and dangerous methods and tools. At all levels, the negative effects on the environment and human health are noticeable. There are many associated factors which, more or less insidiously or explicitly, contribute to the almost irreversible degradation of the environment and the exposure of populations to health risks due to soil, water and air pollution.

The main objective of the study is to identify the various changes in natural resources due to gold panning in the Mouhoun River sub-catchment and the risks to the health of the population.

The method of analysis is based on the collection and processing of primary and secondary data in the field from a multi-varied sample of stakeholders.

The results of the analysis show that gold panning involves several methods and practices using tools and chemical and organic products that are dangerous for the environment and the health of the population. The consequences include the almost irreversible degradation of natural resources, health risks and diseases contracted by the gold miners themselves, the populations of the surrounding villages, animals, etc. In spite of the harmful effects perceived by the various actors, gold panning activities continue to develop, as they constitute a source of income for a large part of the population.

**Key words :** gold panning, natural resources, Mouhoun river sub-basin, effects, environmental and health risks

---

## INTRODUCTION

---

L'exploitation minière, industrielle et artisanale, est en plein essor dans les pays africains depuis la flambée des cours de l'or dans les années 2000. En Afrique de l'Ouest, notamment, deux formes caractérisent l'exploitation aurifère : la première, plus ancienne, est artisanale et pratiquée par les populations rurales, tandis que la seconde, plus moderne et récente, est industrielle ou semi-industrielle et pratiquée par de grandes compagnies minières. Bien que la zone sahélienne ait connu des périodes fastes d'exploitation minière qui se sont estompées par la suite, ce sont les grandes sécheresses des années 1970 qui ont contraint les populations en quête d'alternatives pour leur survie à exploiter les lits des cours d'eau et à y creuser progressivement des galeries à la recherche de l'or (I. Kiemtoré, 2012, p.1). En milieu rural, l'extraction artisanale de l'or constitue une réalité incontournable et une source de revenus au même titre que l'agriculture et l'élevage (Ndela, 2008 cité par A. S. Affessi et al., 2016, p.288). Selon ces auteurs, l'action des orpailleurs, dans leur quête de bien-être, provoque des changements sociaux, économiques et relationnels avec des conséquences environnementales néfastes.

Au Burkina Faso, le début de l'exploitation artisanale de l'or se situerait selon l'archéologue J. B. Kiethéga (1983) cité par I. Kiemtoré (2012, p.3), entre le XVe et le XVIIIe siècle. Mais c'est à partir des années 2000 que cette activité aurifère a connu une explosion et a pris une importance capitale dans l'économie des ménages et du pays (K. Kaboré, 2014, p.14). En effet, le secteur aurifère constitue une composante essentielle dans le développement économique et social du pays et joue un rôle important dans l'économie nationale. La part de l'exploitation artisanale de l'or dans le Produit Intérieur Brut (PIB) est croissante et avoisine 4% en 2018. L'or représente également près de 43% des exportations du pays et rapporte annuellement près de 200 milliards de FCFA depuis 2010, devenant ainsi la première source

de devises du pays devant le coton (Maradan et al., 2011 cité par H. Konkobo et I. Sawadogo, 2020, p.1). L'exploitation du métal jaune est perçue comme un moyen efficace de lutte contre la pauvreté à travers la création d'emplois directs et des activités connexes telles que la restauration, le commerce sur les sites d'orpaillage.

Plusieurs estimations ont été faites ces dernières années sur la contribution réelle de l'orpaillage à la production d'or au Burkina Faso, avec des estimations de 30 tonnes par an (Assemblée Nationale, 2016) et de 9,5 tonnes (Institut National de la Statistique et de la Démographie, INSD, 2017, R. Sollazzo, 2018, p.6). Selon le Ministère des Mines et des Carrières, le secteur de l'orpaillage emploierait de manière directe et indirecte entre 1 et 1,2 millions de personnes, soit 10% de la population active en 2018. Selon la Direction de l'Exploitation Minière Artisanale et Semi-mécanisée citée par J. Roamba, (2014, p.1), on dénombre plus de 800 sites d'orpaillage au Burkina Faso dont seulement 217 bénéficieraient d'une autorisation administrative.

À tous les niveaux, les effets négatifs de cette activité artisanale et mal contrôlée sur l'environnement et la santé des populations sont perceptibles mais non évalués. Nombreux sont les facteurs associés, qui, de manière plus ou moins insidieuse ou expresse, participent à la dégradation quasi irréversible de l'environnement et à l'exposition des populations à des risques de santé dus à la pollution des sols, des eaux et de l'air.

Le sous-bassin du fleuve Mouhoun, qui abrite le plus grand cours d'eau (1887 km) situé dans la partie ouest du pays, de nombreuses forêts classées et des agglomérations, est exposé à la pollution et à la dégradation des ressources, à cause des activités d'orpaillage qui s'y mènent depuis une dizaine d'années. Cette situation est imputable à certaines pratiques incommodes, notamment l'utilisation de produits chimiques dangereux tels que le cyanure et le mercure. En effet, de nombreux sites d'orpaillage spontanés sont créés le long du fleuve et dans les forêts

classées. Le fleuve Mouhoun constitue la jonction entre l'extraction et le traitement de l'or à l'aide des machines installées au bord du fleuve et qui y rejettent directement l'eau boueuse et polluée, ce qui rend l'eau trouble et rougeâtre. Pourtant, les populations riveraines et celles installées à l'aval, sans peut-être connaître les pratiques des orpailleurs, utilisent cette eau, les ressources végétales et les sols pour divers usages.

Si l'exploitation artisanale de l'or dans le sous-bassin de ce fleuve, peut être perçue comme une activité lucrative au regard du fort engouement qu'elle suscite au niveau des orpailleurs, elle présente évidemment de nombreux effets néfastes perceptibles sur les ressources naturelles, la santé humaine mais également au plan social.

La présente étude pose la question principale suivante : Quels sont les mutations environnementales et les risques sanitaires dus à l'orpaillage dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun ? L'objectif principal de la réflexion est donc de cerner les différentes mutations des ressources naturelles dus à l'orpaillage dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun et les risques sur la santé des populations riveraines.

De façon spécifique, il s'agit d'analyser les pratiques de l'orpaillage dans le sous-bassin du fleuve Mouhoun, de décrire les mutations environnementales opérées par l'orpaillage, et d'appréhender la vulnérabilité, les risques sanitaires et la perception des acteurs face à cette exploitation artisanale de l'or.

Le plan d'analyse s'articule autour des points clés suivants : présentation de la zone d'étude et méthode d'analyse, résultats de l'étude et discussion des résultats.

---

## 1. Démarche Méthodologique

---

### 1.1. Description de la zone d'étude

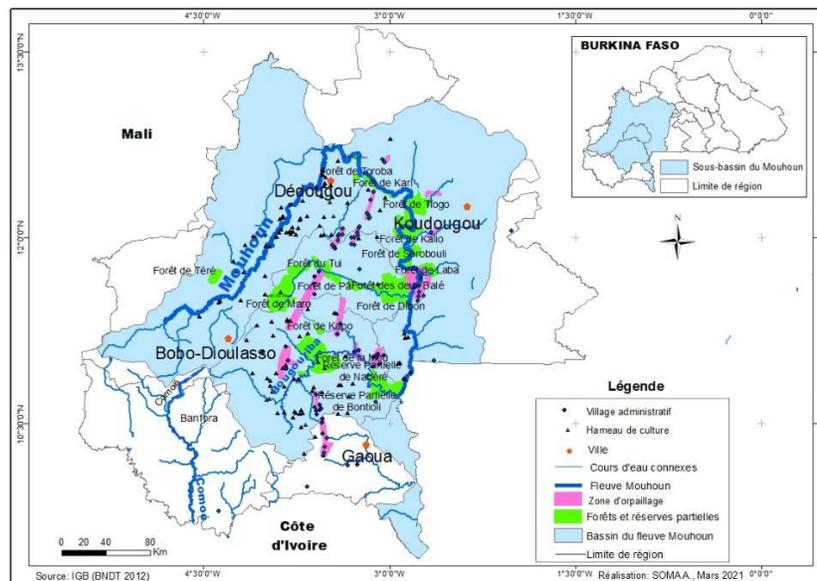
L'espace, objet de la présente étude, couvre entièrement ou partiellement six régions qui sont la Boucle du Mouhoun, les Cascades, les Hauts Bassins, le Centre Ouest, le Nord et le Sud-

Orpillage, mutations environnementales et risques sanitaires dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun au Burkina Faso

Ouest. La superficie couverte est de 91 036 Km<sup>2</sup> et compte plus de 358 retenues d'eau dont les plus importants sont entre autres le Sourou, le Soum, le Bapla, et le Samendéni. Son réseau hydrographique est constitué du sous-bassin du Mouhoun supérieur et inférieur et du sous bassin du Banifing. Le sous-bassin du Mouhoun est drainé par le fleuve Mouhoun, plus long et important cours d'eau du pays, étalé sur 1 887 km dont 750 km en territoire burkinabè. Il prend sa source dans les grès de la région des Cascades (Banfora) à 500 m d'altitude et coule vers le Nord-Ouest du pays sur une pente très faible,

décrit un coude au Nord de la ville de Dédougou et reçoit les eaux des effluents et prend la direction du Sud pour pénétrer le territoire du Ghana avant de se jeter dans l'océan atlantique (Ministère de l'Economie et du Développement, 2006, p.21). De plus, le sous-bassin du fleuve Mouhoun abrite une vingtaine de forêts classées, quatre agglomérations urbaines, 3 353 villages administratifs et 429 hameaux de culture (Institut Géographique du Burkina, 2012). La carte ci-après présente sa localisation sur le territoire du Burkina Faso.

**Carte n°1 : Localisation de la zone d'étude**



## 1.2 Données et méthodes

La démarche méthodologique est basée sur deux éléments essentielles : la collecte de données sur le sous-bassin versant, auprès des orpailleurs, des populations riveraines du fleuve, des autorités locales et des services techniques de l'agence de l'eau du Mouhoun, de l'environnement et des agents de services de santé et d'hygiène, à travers des enquêtes, par des questionnaires, des entretiens individuelles et des observations de terrain, suivie de l'exploitation de photographies.

Ainsi, un questionnaire conçu sous le logiciel KoboToolBox a été administré au cours de la période de février à mars 2021 à 100 orpailleurs (sur un effectif estimé à 900 personnes), choisis de manière aléatoire au niveau de sept sites sur quinze inventoriés soit 20 personnes sur le site de Bontioli, 15 sur le site de Laba, 15 sur le site de Maro, 12 sur le site de Dibon, 11 sur le site de kallo, 15 sur le site de Mou, 12 sur le site Kari. Le choix de ces sites est fait en tenant compte de l'effectif des personnes qui s'y trouvent, de leur accessibilité, de leur localisation, soit dans une forêt, soit à proximité d'un affluent du fleuve Mouhoun. Il s'est surtout agi de recueillir leur

perception de la pratique de l'orpaillage ainsi que les risques sur leur santé et sur l'environnement. Par ailleurs, des entretiens individuels avec des personnes ressources ont été réalisés en mars et en avril 2021 pour approfondir les aspects institutionnels et réglementaires de la gestion des ressources naturelles, de la pratique de l'orpaillage ainsi que des risques sur la santé des populations et sur l'environnement. Il s'agit de dix autorités communales, trois cadres des services techniques de l'agence de l'eau du Mouhoun, trois cadres de l'environnement et trois agents de services de santé et d'hygiène. Les différentes données collectées ont été traitées à l'aide du logiciel MS Excel 2016 pour les besoins d'analyse à l'aide de statistiques. Le logiciel ArcGIS 10.4 a été utilisé pour la cartographie thématique notamment la présentation de la zone d'étude et des sites d'orpaillage.

## **2. RESULTATS ET DISCUSSION**

### **2.1. L'entrepreneuriat féminin en milieu rural insulaire**

L'application de la méthodologie d'études a abouti à des résultats structurés à trois niveaux.

#### **2.1. Modes et pratiques de l'orpaillage dans le sous-bassin du fleuve Mouhoun**

Les orpailleurs utilisent plusieurs modes et techniques pour l'extraction artisanale de l'or.

##### **2.1.1. Les modes et organisation de l'exploitation artisanale de l'or sur les sites**

L'observation de terrain a permis de distinguer deux principaux modes d'exploitation artisanale de l'or sur les sept sites visités : L'exploitation à ciel ouvert et l'exploitation souterraine. L'exploitation à ciel ouvert est définie comme toute exploitation mettant à nu le gisement à exploiter en décapant les terrains de couverture

pour y extraire ensuite le minerai. Ce mode d'exploitation encore appelé exploitation alluvionnaire ou découverte, consiste à enlever tous les terrains stériles qui recouvrent la substance à exploiter, ce qui permet un accès facile à celle-ci. Il est généralement pratiqué lorsque le minerai se trouve relativement proche de la surface. A ce niveau, les alluvions aurifères sont des dépôts argileux et sableux, plus ou moins riches en galets. On distingue deux phases dans ce type d'exploitation : le décapage ou découverte et l'extraction du minerai. Quant au mode d'exploitation souterraine, il est utilisé pour les gisements en profondeur et dont les minéralisations se trouvent à plus d'une dizaine de mètres de profondeur. La pratique de ce mode nécessite de veiller à l'exhaure, l'éclairage, l'aérage et le soutènement des galeries ainsi creusées, pour la sécurité et la santé des orpailleurs, comme relevé par K. Kaboré (2014, p.16).

L'exploitation artisanale de l'or est une activité pénible dont la conduite nécessite une bonne organisation pour en tirer la meilleure partie. Plusieurs niveaux d'organisation sont observés sur le site des rives du fleuve Mouhoun. Ils vont de la forme individuelle (surtout sur les sites éluvionnaires et alluvionnaires le long du fleuve), la forme familiale par un regroupement d'orpailleurs composé des membres d'une même famille ou venant d'un même village, la forme associative en groupement d'orpailleurs soit par région soit par organisation privée d'orpailleurs et à la forme de coopératives d'orpailleurs.

##### **2.1.2. Les différentes étapes de l'extraction artisanale de l'or sur les sites**

L'extraction artisanale de l'or dans le sous-bassin du fleuve Mouhoun se fait suivant la démarche et les méthodes classiques utilisées par les orpailleurs. Elle comprend essentiellement les sept étapes suivantes : la prospection, le fonçage, le test du minerai, le concassage, le broyage ou la mouture, le lavage, le raffinage, la cyanuration et le raffinage-cyanuration-récupération de l'or (K. Kaboré, 2014, p.16).

### ***La prospection ou l'identification du site***

C'est la toute première étape de l'extraction de l'or. Dans le sous-bassin du fleuve Mouhoun, la recherche se fait le plus souvent par le parcours et l'observation de la zone par des anciens orpailleurs expérimentés. Cette démarche vise à trouver un indicateur attestant de la présence de l'or sur le site. Elle se fait généralement de façon intuitive ou à l'aide d'appareils de détection du minerai, appuyés par des outils tels que la pioche et la pelle pour creuser et déblayer la roche suivant l'orientation du filon.

### ***Le fonçage***

Il consiste à creuser des cavités afin d'atteindre le minerai. Selon le lit du minerai, l'orientation de la cavité peut être verticale ou horizontale avec des dimensions variables entre 1,5x1 m et 3x2 m et une profondeur allant de 4 à 20 m. Certains cratères atteignent la nappe phréatique. Pour éviter des éboulements et consolider les parois des excavations, des soutènements sont faits avec des troncs d'arbres solides coupés dans les forêts classées, soit en moyenne 20 bois pour un mètre de profondeur.

Le matériel de fonçage est constitué de pelles, de pioches, de marteaux, de pics, de sacs, de cordes, de machettes et de torches à piles pour éclairer les creuseurs à l'intérieur du trou. Du fait de la faible résistance du sol (argileux et hydromorphe), les dynamites sont très peu employées sur les sites. Le minerai extrait est acheminé à l'extérieur dans des sacs et transporté au niveau du poste de stockage, à l'aide des charrettes. Le fonçage est l'étape la plus difficile et pénible du circuit d'extraction artisanale de l'or dans le sous-bassin du fleuve.

### ***Le test du minerai***

La troisième étape consiste à tester in situ le minerai afin de vérifier s'il contient de l'or. Si le test est positif, le minerai est récupéré pour la suite de la chaîne de traitement ; dans le cas contraire, il est mis en dépôt, c'est-à-dire abandonné sur le sol. Le matériel utilisé, est composé d'un mortier et d'un pilon en métal pour

casser la roche, d'une assiette et d'une cuvette pour faire un pré-lavage du minerai et évaluer sa teneur en or.

### ***Le concassage***

Cette quatrième étape consiste à rendre la taille du minerai extrait en petite taille à l'aide d'un marteau, d'une enclume (en fer, en granite ou en quartz), d'un nœud de sac pour éviter les projections de particules et protéger les doigts.

### ***Le broyage ou mouture***

Cette cinquième étape consiste à réduire entièrement le minerai en poudre communément appelé farine. Le minerai est broyé dans des moulins utilisant du carburant (généralement du gasoil) et est ensuite séché pour réduire le taux d'humidité.

### ***Le lavage***

La sixième étape concerne le lavage de la farine issue du broyage. La farine est mise dans des sacs de 50 kg et mélangée avec de l'eau puis lavée sur une rampe. Le lavage se fait de façon minutieuse avec d'abord une petite quantité du mélange placée dans une passoire, ensuite de l'eau qui y est versée pour liquéfier davantage la farine. La rampe est couverte d'un tapis (moquette) qui, par gravimétrie, piège l'or et la matière légère est entraînée vers le bas dans un trou, comme illustré par la photographie suivante. Le tapis est rincé dans une cuvette d'eau pour être débarrassé de l'or.

### **Planche photographique n°1 : Lavage du minerai dans le site aurifère de Poura**



Source : Agence de l'Eau du Mouhoun, 2018

Après ce lavage, la matière légère récupérée dans le trou est laissée à la décantation, puis les boues sont récupérées pour être traitées de nouveau. Le concentré additionné de mercure est frotté à main nue afin d'obtenir l'amalgame or-mercure.

#### ***Le raffinage, la cyanuration ou récupération de l'or***

C'est la dernière étape d'extraction artisanale de l'or et la plus dangereuse. La première sous-étape concerne le raffinage. Il consiste à chauffer l'amalgame or-mercure obtenu, avec un chalumeau sur une bouteille de gaz vide afin de supprimer le mercure par évaporation et disposer de l'or. Cette technique est appelée amalgamation au mercure.

La deuxième sous-étape est la cyanuration. C'est un processus qui consiste à obtenir (à mains nues ou protégées par des gants) la séparation définitive de l'or par l'immersion du minerai dans un bain de cyanure alcalin afin de procéder à la récupération de l'or pour la pesée.

#### **2.1.3. Les outils de travail**

Les orpailleurs utilisent différents outils encore appelés intrants de production pour l'extraction de l'or sur les sites du sous-bassin versant du fleuve Mouhoun. Malgré l'interdiction de l'usage des produits chimiques dans l'orpaillage sur l'étendue du territoire burkinabé, les orpailleurs continuent d'en utiliser massivement. Sur l'ensemble des sites d'orpaillage de la zone d'étude, divers polluants sont utilisés à savoir le mercure, les sels de cyanure, les acides sulfuriques et nitriques. Les détergents, les bouteilles de gaz, les hydrocarbures et les composants des piles constituent aussi des polluants utilisés pour la pratique de l'activité.

Le mercure est le produit chimique le plus toxique des polluants utilisés sur les sites pour amalgamer l'or. Le cyanure qui sert à capter l'or qui se trouve dans le minerai, est également volatil et très nocif pour la santé surtout quand il est encore associé à l'acide sulfurique et nitrique.

Les détergents sont utilisés pour débarrasser le minerai des huiles issues du moulin de concassage et de broyage. Les hydrocarbures sont utilisés dans les différents sites pour le fonctionnement des instruments de travail comme les motopompes, les dynamites, les moulins et les engins de déplacement à savoir les motocyclettes. Les piles des torches sont utilisées pour l'éclairage des puits et galeries. Elles sont indispensables à tout travail de fonçage à cause de l'obscurité dans les puits.

### **2.3. Mutations environnementales et biophysiques opérées par l'orpaillage**

L'exploitation artisanale de l'or dans le sous-bassin du fleuve Mouhoun est à l'origine de plusieurs désagréments au niveau de l'environnement. Les effets négatifs sont perceptibles sur les ressources en eau, le couvert végétal, la faune, la qualité de l'air et le sol.

#### **2.3.1. Effets sur les ressources en eau**

L'eau est utilisée dans presque toutes les étapes liées aux activités de l'exploitation artisanale de l'or. Les étapes de lavage et d'extraction de l'or par le mercure sont les plus consommatrices d'eau. Selon les enquêtes menées, il faut par exemple environ un fût d'eau de 200 litres pour le lavage d'un sac de 50kg de « farine » de minerai lors de l'extraction de l'or. Par ailleurs, l'usage de produits chimiques, tels que le cyanure ou le mercure, compromet dangereusement la salubrité des ressources en eau du sous-bassin du fleuve Mouhoun. En effet, ces produits chimiques perdus par amalgamation ainsi que la production de déchets solides et liquides, se retrouvent dans les systèmes de drainage, provoquant ainsi une contamination progressive du fleuve Mouhoun, de ses affluents et des autres retenues d'eau, comme illustré sur cette planche photographique.

## Planche photographique n°2 : Pollution du fleuve Mouhoun et son effluent



Source : Agence de l'Eau du Mouhoun, 2018

Aussi, l'abandon des piles usées à l'intérieur des puits lors du fonçage contribue à polluer les ressources en eaux souterraines. En outre, même si la consommation d'eau n'est pas significative pour le refroidissement des moteurs des moulins après le concassage et le broyage du minerai, cette pratique à proximité ou dans le lit majeur des cours d'eau contribue à y déverser des huiles usées et d'hydrocarbures, ce qui pollue les ressources en eau fortement chargée de matières en suspension et augmente ainsi leur turbidité.

A toutes ces activités, s'ajoutent les besoins quotidiens des orpailleurs eux-mêmes en eau de consommation, de restauration, de lessive, de douche, de construction d'habitation, etc.

En somme, les effets de l'orpillage sur l'eau sont l'épuisement et la pollution des eaux de surfaces et souterraines.

### 2.3.2. Effets sur le couvert végétal et la faune

L'installation des orpailleurs nécessite forcément le défrichage, la coupe de bois et de pailles pour

l'exploitation minière, la construction de maisons, de huttes, de hangars, de chaises, ou de lits de fortune à usage d'habitation ou de commerce, de bois de chauffe pour la cuisson des repas. Le couvert végétal notamment des forêts classées et de la savane, se trouve ainsi exposé au déboisement et à la déforestation sans précédent, malgré les mesures de contrôle et de dissuasion des services techniques en charge de l'environnement.

Selon les enquêtes, le soutènement des puits et des galeries lors du fonçage entraîne par exemple la coupe de 15 troncs d'arbres pour un mètre de profondeur soit 400 à 500 troncs d'arbres pour un puits de 30 m afin de servir d'échelle de descente et de consolidation des parois pour éviter les éboulements. Tout autour des sites visités, la nature est dépourvue de son couvert végétal, comme en témoigne cette planche photographique.

### Planche photographique n°3 : Installation anarchique des orpailleurs dans la forêt classée de Nabéré



Source : Agence de l'Eau du Mouhoun, 2018

Par ailleurs, l'orpaillage et les activités connexes contribuent à la migration de certaines espèces fauniques due à la déforestation, à la destruction des niches écologiques et aux émissions sonores assourdissantes et stressantes pour les animaux. L'asphyxie du milieu aquatique résultant de l'augmentation de la concentration en matières en suspension (colorants) des cours d'eau recevant les boues de traitement du minerai par le cyanure et le mercure constitue également une réalité dans les différents cours d'eau du sous-bassin du fleuve Mouhoun.

#### 2.3.3. Effets sur le sol et les champs agricoles

Les activités de prospection et d'extraction de minerai dégradent inéluctablement la qualité des sols. Les travaux d'exploitation artisanale entraînent effectivement la dégradation des terres arables. Le retournement des sols et l'entassement des déblais détruisent également les terres cultivables exploitées par les paysans des villages environnants. Aussi, les puits et les galeries abandonnés après exploitation exposent le sol au ravinement, au lessivage et à l'érosion intensive. Ces phénomènes sont quasiment irréversibles et peuvent devenir catastrophiques.

Par ailleurs, du fait des rejets des polluants, les périmètres maraîchers et les champs agricoles sont affectés, ce qui réduirait leur fertilité et partant leur productivité, selon les personnes enquêtées.

#### 2.3.4. Effets sur l'air

La pollution de l'air provient des poussières d'exploitations, (concassage broyage du minerai, vannage du minerai alluvionnaire) et des émissions de gaz provenant de l'utilisation des produits chimiques notamment les vapeurs de mercure pendant le brûlage de l'amalgame. Elle est très perceptible sur les différents sites visités. L'air est également pollué à cause de la décomposition des déchets solides et liquides générés par les activités de l'orpaillage et rejetés dans la nature sans aucune mesure de traitement. Un autre effet pervers concerne le péril fécal dû au fait que les orpailleurs (30% des personnes enquêtées) font leurs besoins dans la nature, soit par manque d'infrastructures, soit par plaisir. Pendant cette phase, l'air est pollué par les poussières particulièrement nocives pour la santé.

Par ailleurs, les nuisances sonores résultant du pompage des eaux et des outils de fonçage et de lavage du minerai contribuent à la détérioration de la qualité de l'environnement.

En somme, les émissions solides, liquides et gazeuses dues aux activités de l'extraction artisanale de l'or dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun ont des conséquences néfastes sur les différentes composantes de l'environnement. Elles exposent sans doute les catégories d'acteurs à des risques sanitaires divers.

## 2.4. Risques sanitaires et perception des acteurs de l'extraction artisanale de l'or

L'extraction artisanale de l'or dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun présente des risques sanitaires. Cependant, l'activité est différemment perçue par les acteurs.

### 2.4.1. Risques sanitaires et maladies associées

L'orpaillage expose ses acteurs et d'autres catégories de personnes à des risques de santé divers du fait des conditions de vie et de travail précaires sur les sites. Selon l'étape de l'exploitation, on distingue les risques encourus par les creuseurs ou fonceurs, les transformateurs mécaniques, les laveurs et raffineurs, ainsi que ceux chargés de la cyanuration. Toutefois, il faut souligner que les différents risques sont également encourus par d'autres acteurs vivant sur les sites d'orpaillage ou dans les villages avoisinants.

Les creuseurs ou fonceur, au regard des moyens d'extraction de l'or utilisés, sont exposés à des dangers physiques majeurs notamment les risques d'asphyxie par gaz de motopompes ou de dynamites et les risques d'éboulement de puits et de galeries pouvant entraîner la mort. En effet, l'usage de la motopompe et de la dynamite dégage des gaz toxiques polluants comme le gaz carbonique et l'azote qui appauvrissent la qualité de l'air dans les puits. Ils sont aussi exposés à l'absorption cutanée des éléments constitutifs nocifs des roches, à la poussière du minerai et aux morsures de reptiles dans les puits et galeries. Ces dangers indiqués ont été vécus au moins une fois par 92% des personnes enquêtées.

A l'image des creuseurs, la majorité des transformateurs ou préparateurs mécaniques du minerai (concasseurs, broyeurs, mouliniers) travaillent sans moyens de protection. Sur les 50 préparateurs enquêtés, seulement 12 personnes soit 24% se protègent avec des lunettes ou un cache-nez pour le concassage ou le broyage du minerai. Pourtant, la poussière soulevée lors de ces opérations ainsi que le gaz issu du mercure sont directement inhalés par ces derniers, ce qui provoque à la longue des complications respiratoires. Cela est constaté par 71% des personnes enquêtées. Ils sont aussi sujets à des blessures par marteau ou par projection du minerai concassé. Les jets de pierre, bien que prévenus par l'usage de nœud de sac, entraînent souvent des blessures des membres et des yeux. Aussi, sont-ils

exposés de façon continue à la fumée des machines de concassage et de broyage.

Au niveau des laveurs et des raffineurs du minerai, le risque majeur encouru est l'absorption cutanée et orale du mercure lors de l'amalgamation or-mercure. En effet, avant de le brûler au chalumeau, l'amalgame est pressé à l'aide d'un mouchoir afin d'éliminer l'eau qu'il contient. Cette eau qui contient toujours des particules mercuriques, est malheureusement aspirée par certains laveurs, d'où une absorption orale du mercure. Egalement, le mélange entraîne de la poussière qui est respirée par ces acteurs. Le taux de protection, souvent avec des moyens de fortune comme le foulard, reste aussi faible dans cette étape du traitement du minerai, soit 18% des personnes enquêtées.

Après l'extraction du minerai, les agrégats sont traités au cyanure afin d'y extraire les fines particules d'or. De façon malencontreuse, les chargés de la cyanuration manipulent souvent les produits chimiques à cette étape sans protection contre les gaz toxiques, les liquides cyanhydriques, sulfuriques et nitriques. De même, certains acteurs pénètrent dans les bacs contenant du cyanure, pour y extraire le zinc enrichi d'or, ce qui les expose à des dépigmentations et à une absorption cutanée des produits chimiques. Ces lésions ont été constatées chez certaines personnes sur le terrain.

Par ailleurs, 90% des orpailleurs surtout les "creuseurs" affirment consommer des amphétamines « pour augmenter leur force physique, leur endurance, avoir le courage d'affronter l'obscurité et même la mort dans les trous ». Ces produits appelés couramment par les orpailleurs « missile », sont pour la plupart des dopants dont la prise régulière entraîne une dépendance, ce qui est une des causes des troubles de comportements chez bon nombre d'orpailleurs.

Outre ces différents risques encourus directement par les orpailleurs, il existe d'autres risques qualifiés d'effets de domino sur les sites d'orpaillage et dans les villages environnants. En effet, la non maîtrise des mélanges et réactions chimiques par les orpailleurs dont la majorité sont analphabètes, est souvent à l'origine d'explosions et d'incendies mettant ainsi en danger la vie des gens sur les sites. Par ailleurs, le stockage des boules de mercure dans des hangars de fortune sous lesquels les femmes se reposent avec leurs enfants, expose ces derniers à des dangers. En effet, il arrive que les enfants manipulent accidentellement ces boules à leur portée, ce qui les expose à l'absorption cutanée et nasale du mercure. Il

arrive aussi que les femmes utilisent les bassines qui ont servi à l'amalgamation or-mercure pour la vaisselle ou la lessive. Cette pratique entraîne aussi accidentellement une absorption orale et cutanée du mercure. De même, le risque lié à l'utilisation de l'eau des cours d'eau ou des puits pour la cuisson des aliments voire pour la boisson, est noté sur les sites. En effet, sur la plupart des sites, le problème d'eau potable demeure crucial, ce qui oblige les populations à consommer l'eau souillée. Cela est sans doute à l'origine de certaines pathologies car ces eaux sont infectées par les organismes microbiologiques, physicochimiques et les éléments métalliques. En plus, la stagnation des eaux de traitement constitue également des nids de larves de moustiques, vecteurs de pathologies comme le paludisme, et la fièvre jaune. D'autres acteurs comme les acheteurs et les revendeurs du métal exigeant leur assistance aux opérations du raffinage de l'or extrait « afin d'éviter tout vol », se retrouvent exposés à la vapeur mercurique qui s'échappe, car ils sont sans protection. De même, les habitants des villages environnants sont exposés aux effets néfastes du cyanure et du mercure abandonné dans la nature sans traitement préalable. Les eaux de surface et souterraines, les sols, ainsi que les cultures destinées à la consommation humaine sont ainsi exposés à la pollution, à la dégradation, ce qui réduit la productivité des champs et des périmètres maraîchers.

En somme, tous ces comportements à risque sont sources de maladies aussi bien pour les orpailleurs que pour les populations. L'ampleur du risque varie selon l'activité et le degré d'intervention dans les différentes étapes de l'extraction de l'or et de l'exposition selon la proximité aux sites. Les maladies majeures couramment rencontrées sur les différents sites d'orpaillage du sous-bassin versant du fleuve Mouhoun sont diverses. Elles ont été regroupées en trois (03) catégories. Il s'agit des maladies émanant directement de l'orpaillage, des maladies liées aux conditions de vie et des maladies comportementales. 100% des personnes enquêtées indiquent que les maladies émanant directement de l'orpaillage sont les blessures traumatiques, les infections respiratoires aiguës, les lésions cutanées. La fatigue, les maux de tête, d'yeux, de dos, etc. sont aussi recensés au sein des orpailleurs. Cela est lié à l'endurance de leur activité et à l'inhalation de la poussière et des produits chimiques.

Selon 89% des personnes enquêtées, les maladies liées aux conditions de vie, sont surtout dues au

manque d'infrastructures d'aisance, d'eau potable, à la qualité de l'alimentation, à la nature des habitats et à la consommation d'amphétamines. Les maladies relevées à ce niveau sont les troubles digestifs (diarrhées sanglantes et non sanglantes, parasitoses, gastrites, ulcères, etc.) causées par des bactéries, des virus ou des parasites vivant le plus souvent dans l'eau souillée et le paludisme.

Et pour 18% des personnes enquêtées, les maladies comportementales résultent des différentes attitudes qu'ont les orpailleurs dans leurs activités quotidiennes. Elles sont généralement favorisées par la consommation des amphétamines, des alcools frelatés et de la drogue. Il s'agit surtout des Infections Sexuellement Transmissibles (IST) et le SIDA. Dans la quasi-totalité des sites, la prostitution y est un fait réel. En effet, les visites de terrain ont permis de constater la présence de jeunes filles communément appelées « travailleuses de sexe ou filles de joie » sur les sites. Le désordre sexuel des orpailleurs et de ces jeunes filles souvent sous l'effet des excitants, facilitent la propagation des IST et le SIDA. En effet, sur un effectif de 20 personnes qui se sont prononcées effectivement sur cette pratique, 10 affirment ne pas se protéger lors des rapports sexuels. Cette option est souvent justifiée par le fait que « ça porte bonheur une fois dans le trou à la recherche de l'or » ou « pour avoir de l'argent rapidement, il vaut mieux devenir maîtresse des orpailleurs ». Et selon l'Infirmier major du Centre de Santé et de Promotion Sociale (CSPS) du village de Kari, 15 cas de VIH/SIDA en provenance des sites d'orpaillage, ont été recensés en 2014.

Par ailleurs, le péril fécal est noté comme facteur de maladies comportementales. En effet, il ressort que les conditions de salubrité ne sont pas vraiment la priorité de certains orpailleurs pour qui, « c'est suffisant d'avoir un endroit caché dans la nature pour faire ses besoins et continuer son travail ».

#### **2.4.2. Perception des acteurs de l'extraction artisanale de l'or**

La pratique de l'extraction artisanale de l'or dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun est différemment perçue par les acteurs. Elle est vue comme un mal nécessaire.

Pour 100% des orpailleurs enquêtés, cette activité constitue une source d'emplois, de revenus et partant de lutte contre le chômage et la pauvreté. Elle a permis à de nombreuses personnes de réaliser des

infrastructures privées dont des habitations de haut standing, des auberges, des hôtels, des restaurants, des établissements scolaires, des commerces, etc. Dans ce sens, S. I. installé dans le site de Kapo depuis 2013, s'est ainsi exprimé « Grâce à l'orpillage, j'ai pu construire des maisons et des magasins au village, à Ouagadougou. Avec cette activité, je prends soin de mes deux femmes et de mes dix enfants dont un est à l'extérieur pour ses études. Je peux donc dire que c'est une activité très rentable ». Toutefois, certains orpailleurs sont conscients des effets négatifs de leurs activités sur l'environnement et sur leur santé : « Nous savons bien que notre activité détruit les forêts, l'eau des marigots, du fleuve et le sol mais nous n'avons pas le choix. Il faut bien qu'on nourrisse nos familles ! », comme souligné par K. A.

Pour les autorités communales, l'orpillage dans le sous-bassin du fleuve Mouhoun a des conséquences néfastes et menace la survie des ressources naturelles. Pour le Maire de la Commune rurale de Sibi, les activités liées à l'orpillage ont rendu l'eau du fleuve et des autres cours d'eau connexes trouble et rougeâtre. Il ajoute que des trous de cyanuration créés sans respect des normes et de contrôle, expose les nappes phréatiques à une pollution souterraine et cela qui perdure depuis des années sans que rien ne soit fait pour arrêter ces pratiques.

Pour les services techniques de l'environnement et de l'eau, « le plus grand cours d'eau du Burkina Faso ainsi que les forêts classées du sous-bassin versant du fleuve sont menacés de pollution ». En effet, « consécutivement aux premières pluies de l'année 2020, nous avons assisté à une mortalité des poissons dans le fleuve », a confié l'Inspecteur principal des Eaux et Forêt. « Nous avons appelé les populations à ne pas consommer ces poissons mais malheureusement ces poissons étaient déjà vendus sur le marché », a-t-il regretté. Aussi, a-t-il ajouté que des espèces telles que les crocodiles et certaines variétés rares de poissons comme le clarias et les anguilles, ne pouvant plus vivre dans ce milieu inconfort, disparaissent ou meurent. Par ailleurs, selon le Haut-commissaire de la province des Balé, suite à des suspicions de pollution du fleuve, la fourniture d'eau de boisson à la population par l'Office national de l'eau et de l'assainissement (ONEA) a connu par exemple des perturbations. D'après lui, « en rapport avec le traitement du minerai sur le long du fleuve Mouhoun, l'ONEA a dû prendre ces mesures, car ne disposant pas de matériel spécial pour le traitement en cas de contamination avérée au cyanure ».

Pour les agents de santé interviewés, l'ensemble des pratiques anormales ou à risque et les problèmes sanitaires rencontrés sur les sites, fragilisent les orpailleurs eux-mêmes, les populations riveraines et les exposent aux maladies diverses.

---

### 3. DISCUSSION

---

Les résultats de cette étude présentent des similitudes avec celles réalisées par d'autres auteurs. Si l'exploitation artisanale de l'or dans le sous-bassin du fleuve Mouhoun, au regard du fort engouement qu'elle suscite, peut paraître comme une activité génératrice de revenus, elle présente évidemment de nombreux effets négatifs, tant au niveau biophysique que surtout sur la santé humaine. Cela est démontré par D. Goh, (2016, p.20) et A. S. Affessi et al, (2016, p.289) qui notent que bien que l'orpillage contribue au développement socio-économique, il a des effets néfastes sur l'environnement et sur la santé des orpailleurs eux-mêmes et sur d'autres acteurs, à cause des méthodes et produits chimiques dangereux utilisés. K. Kaboré, (2014, p.24) souligne aussi que les outils utilisés pour l'orpillage (marteaux, pioches, barres à mine, pelles, échelles en bois ou en cordage, seaux, calebasses, sacs en plastique ou en jute) sont rudimentaires et sont source de risques d'atteinte physique à la santé des orpailleurs.

Des modes et pratiques, l'étude note que l'extraction artisanale de l'or dans le sous-bassin du fleuve Mouhoun se fait suivant une démarche et des méthodes classiques utilisés par les orpailleurs sur tous les sites. Elle comprend essentiellement les étapes suivantes : la prospection, le fonçage, le test du minerai, le concassage, le broyage ou la mouture, le lavage, le raffinage, la cyanuration et le raffinage-cyanuration-récupération de l'or suivant deux principaux modes d'exploitation à savoir l'exploitation à ciel ouvert et l'exploitation souterraine. Ces modes et pratiques sont également décrites par des auteurs comme A. S. Affessi et al., (2016, p.291), K. Kaboré, (2014, p.16) et G. Tilo (2014, p. 137).

En ce qui concerne les mutations environnementales, l'étude montre que l'exploitation artisanale de l'or dans le sous-bassin du fleuve Mouhoun est à l'origine de plusieurs perturbations au niveau de l'environnement et du milieu biophysique. Les effets négatifs sont perceptibles sur les ressources en eau, le couvert végétal, la faune, la qualité de l'air et du sol.

Ce constat est également fait par A. S. Affessi et al., (2016, p.304) qui note par exemple que l'utilisation du mercure dans la purification de l'or et aussi certaines particules chimiques contenues dans les résidus de pierres et du sous-sol entraînent des dépôts sédimentaires qui polluent les milieux aquatiques et atmosphériques. Cette même analyse est faite par le Programme d'Investissement Forestier (PIF, 2017, p.7) qui souligne que la découverte de l'or dans le village de Siguinoghin par exemple a beaucoup dégradé le couvert végétal du parc national des deux Balé où les orpailleurs abattent clandestinement des centaines d'arbres dans le cadre de leurs activités. I. Kiemtoré (2012, p.3) quant à lui, souligne que les transformations environnementales dues à l'orpaillage se traduisent par les éboulements, la pollution et la dégradation des ressources naturelles. Et pour B. Doucouré, (2014, p.47), l'orpaillage a plutôt donné lieu à un développement problématique dans la région de Kédougou dans le sud-ouest du Sénégal, conduisant vers un phénomène de « phagédénisme multidimensionnel », c'est-à-dire la tendance à l'extension, au développement et à l'aggravation des mutations et des problèmes sur le plan social, économique, environnemental, etc. Il note aussi que l'absence de réhabilitation du site, de remblayage des mines artisanales en particulier, contribue à la dégradation des sols et à la défiguration du paysage naturel des villages aurifères (B. Doucouré, 2014, p.64).

Concernant les risques encourus et les maladies associées, il ressort que l'orpaillage expose ses acteurs et d'autres catégories de personnes à des risques de santé divers du fait des conditions de vie et de travail sur les sites. Ce résultat corrobore celui d'autres auteurs comme K. Kaboré, (2014, p.37) qui note que les risques encourus sur les sites d'orpaillage peuvent être distingués à trois niveaux : par les « creuseurs », les transformateurs mécaniques, les laveurs et raffineurs, ainsi que les risques encourus par les employés de la cyanuration et d'autres acteurs. Et selon Lankouandé et Maradan, (2013) cités par J. Roamba, (2014, p.1), près de 2/3 des travailleurs des mines artisanales présenteraient des symptômes d'exposition chronique au mercure au Burkina Faso. Le même constat est fait par M. Richard et al., (2015, p.5) de façon générale dans leur zone d'étude.

Aussi, tous ces comportements à risque sont sources de maladies aussi bien pour les orpailleurs que pour les populations. Il s'agit notamment des maladies émanant directement de l'orpaillage, des maladies

SOMA Assonsi, COMPAORE Nadège épouse BAMBARA, YAMEOGO Lassane. (2021).

*Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé*, 4 (7), 99-112

liées aux conditions de vie et des maladies comportementales.

De la perception de l'exploitation artisanale de l'or, l'étude révèle que les acteurs notamment les orpailleurs, sont unanimes que c'est un mal nécessaire. Tout compte fait, les responsabilités semblent partagées quant à l'exploitation rationnelle et la gestion des ressources naturelles du sous-bassin versant du fleuve Mouhoun. Les autorités semblent accuser les orpailleurs d'être responsables de la dégradation de l'environnement tandis que ces derniers se sentent sans encadrement ou accompagnement vis-à-vis des services techniques pour mener à bien leurs activités. Ce constat rejoint cette analyse de D. B. Somé, (2004, p.257) qui estime que l'exclusion sociale et technique des orpailleurs offre peu de chance à une prise de conscience et à une action collective contre la dégradation de l'environnement.

---

## CONCLUSION

---

Le secteur minier, notamment aurifère, a pris une importance grandissante au sein de l'économie du Burkina Faso au cours des dernières années. Il est considéré comme un mal nécessaire par les orpailleurs au regard des effets négatifs et positifs qu'il engendre. Cependant, il ressort que les effets négatifs sont plus importants notamment sur l'environnement et la santé des populations.

Face à ces réalités dichotomiques (aspects positifs et aspects négatifs) que présente l'exploitation artisanale de l'or dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun, les acteurs potentiels que sont les orpailleurs, les autorités municipales, les services techniques déconcentrés de l'Etat et la population riveraine, doivent œuvrer pour une bonne organisation de cette activité afin d'atténuer et prévenir les incidences néfastes sur l'homme et l'environnement. Les effets bénéfiques ne doivent pas conduire à perdre de vue les conséquences graves d'une telle activité dans une vision de développement durable des ressources du sous-bassin versant du fleuve Mouhoun dont la couverture géographique va au-delà des frontières du Burkina Faso.

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

AFFESSI Adon Simon, KOFFI Gnamien Jean-Claude, SANGARE Moussa, 2016, « Impacts

Orpillage, mutations environnementales et risques sanitaires dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun au Burkina Faso

sociaux et environnementaux de l'orpillage sur les populations de la région du Bounkani (Côte d'Ivoire) », *European Scientific Journal* edition, vol.12, n°26, pp. 288-306

DOUCOURE Bakary, 2014, « Développement de l'orpillage et mutations dans les villages aurifères du sud-est du Sénégal », *Conseil pour le développement de la recherche en sciences sociales en Afrique et développement*, Vol. XXXIX, n°2, pp. 47-67

Denis, 2016, « L'exploitation artisanale de l'or en Côte D'Ivoire : La persistance d'une activité illégale », *European Scientific Journal* January, edition, vol.12, n°3, pp.18-36

KABORE Karim, 2014, L'exploitation artisanale de l'or à Poura : enjeux et perspectives, Mémoire de Master en Ingénierie de l'eau et de l'environnement, 2IE, 67 p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE (MECV), 2007, Situation des forêts classées au Burkina Faso et plan de réhabilitation, rapport définitif, 48 p.

KI Fulgence Tiessouma, SANKARA/BASSONON Sandrine Begnakiré, CONGO Moustapha, BAKYONO Pierre Damien, PALM/ZOWELENGRE Emma Marie Stelle, 2013, Les agences de l'eau au Burkina Faso, capitalisation du processus de mise en place, Ministère de l'Eau, des Aménagements Hydrauliques et de l'Assainissement, 38 p.

KIEMTORE Ibrahim, 2012, Impacts environnementaux et sanitaires de l'exploitation artisanale de l'or : cas du site aurifère de Bouéré dans la province du Tuy (Burkina Faso), Mémoire de Master en Ingénierie de l'eau et de l'environnement, 2IE, 101 p.

KONKOBO Hermann et SAWADOGO Issaka, 2020, Exploitation minière artisanale et semi-mécanisée de l'or au Burkina Faso : Les actrices de la chaîne opératoire, leur vécu quotidien et leurs perceptions des tentatives actuelles d'encadrement et de formalisation, Groupe de recherche junior GLOCON, Freie Universität Berlin, Country Report n°5, 45 p.

MINISTERE DE L'ECONOMIE ET DU DEVELOPPEMENT, 2006, Atlas du Burkina, 215 p.

Programme d'Investissement Forestier (PIF), 2017, Résultats des diagnostics socio-fonciers et

des planifications participatives, Notice communale de Boromo, 17 p.

OUEDRAOGO Boubakar. Hermann. 2006, « L'impact de l'exploitation artisanale de l'or (orpillage) sur la santé et l'environnement. Gestion des substances toxiques, Portail Afrique de l'Ouest, [En ligne], <http://www.mediaterre.org/afrique-ouest/actu,20061121095625.html>.

RICHARD Myrienne, MOHER Paleah et TELMER Kevin, 2015, L'orpillage et la santé : Outil d'aide à la formation-version, Artisanal Gold Council, Beta 0.8, 40 p.

ROAMBA Joël, 2014, Risques environnementaux et sanitaires sur les sites d'orpillage au Burkina Faso : cycle de vie des principaux polluants et perceptions des orpailleurs (cas du site Zougnazagmligne dans la commune rurale de Bouroum, région du centre-nord), Mémoire de Master en Ingénierie de l'eau et de l'environnement, 2IE, 101 p.

SOLLAZZO Roberto, 2018, L'or à la croisée des chemins, Étude d'évaluation des chaînes d'approvisionnement en or produit au Burkina Faso, au Mali et au Niger, Conduite responsable des entreprises, Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), rapport d'étude, 70 p.

SOME Désiré Boniface, 2004, Les orpailleurs au Burkina Faso : exclusion sociale et rapport à l'environnement, Thèse de Doctorat de 3e Cycle de Sociologie, 423 p.

TILO Grätz. 2014. « Les frontières de l'orpillage en Afrique Occidentale ». *Autrepart*, n°30, pp. 135-150.



## LA PRODUCTION DE CHARBON DE BOIS A ESSASSA EN PERIPHERIE EST DE LIBREVILLE (GABON) : ENTRE GENERATION DES REVENUS ET RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES

## CHARCOAL PRODUCTION IN ESSASSA ON THE EAST PERIPHERY OF LIBREVILLE (GABON): BETWEEN REVENUE GENERATION AND ENVIRONMENTAL AND HEALTH RISKS

<sup>1</sup> MABIKA Jérôme.

<sup>1</sup> Docteur en Géographie et Aménagement, Chargé de Recherches (CAMES), Département Recherches Géographiques, Institut de Recherche en Sciences Humaines, Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, mabika802@yahoo.fr

MABIKA Jérôme, La production de charbon de bois a essassa en peripherie est de Libreville (Gabon) : entre generation des revenus et risques environnementaux et sanitaires, *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 113-126, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-06 23:55:34, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=183>

### Résumé

En dépit des activités de base génératrices de revenus, la production de charbon est une épi activité qui ne cesse d'en faire autant. Loin des bienfaits de cette activité pour les populations, elle est aussi l'émanation de multiples problèmes. Le Gabon n'est pas épargné, notamment Essassa.

Cette étude se propose d'évaluer les retombées socio-économiques et les risques environnementaux et sanitaires liés à la production de charbon de bois sur le site d'Essassa en périphérie est de Libreville au Gabon.

La recherche documentaire et les enquêtes à travers une carte monographique présentant le site et un portable GPS intégré pour les prises de vue sont les techniques et moyens utilisés pour asseoir nos résultats. Les résultats montrent que la production de charbon de bois à Essassa est une activité génératrice de revenus qui engendre en même temps des problèmes environnementaux et sanitaires importants tels que les émissions de gaz à effet de serre, les accidents de travail et les maladies professionnelles.

**Mots-clés :** Production de Charbon de bois, problèmes environnementaux et sanitaires, Essassa, Gabon.

### Abstract

Despite basic income-generating activities, charcoal production is a growing activity. Far from the benefits of this activity for the populations, it is also the emanation of multiple problems. Gabon is not spared, especially Essassa.

This study aims to assess the socio-economic benefits and the environmental and health risks associated with the production of charcoal on the

Essassa site on the eastern outskirts of Libreville  
in Gabon.

Documentary research and surveys through a  
monographic map presenting the site and an  
integrated GPS portable for the shots are the  
techniques and means used to establish our  
results. The results show that charcoal  
production in Essassa is an income-generating  
activity which at the same time generates  
significant environmental and health problems  
such as greenhouse gas emissions, work  
accidents and occupational diseases.

**Keywords:** Charcoal production, environmental  
and health problems, Essassa, Gabon.

---

## INTRODUCTION

---

Le charbon représente une source d'énergie  
importante pour les ménages et les petites  
entreprises dans les pays en développement. En  
d'autres termes, le bois est utilisé à plusieurs fins  
(industrielle, transformation en charbon etc...).  
« Plus de deux virgule quatre milliards de  
personnes, soit environ le tiers de la population  
mondiale, dépendent encore aujourd'hui des  
combustibles ligneux pour cuisiner, et un grand  
nombre de petites entreprises se servent du bois  
de feu et du charbon de bois comme principale  
source d'énergie pour leurs activités. » (FAO,  
2017, p.3).

Au cours des dernières décennies, on a assisté à  
une croissance de la production de charbon de  
bois sous l'effet d'une demande grandissante en  
provenance des populations urbaines et des  
entreprises. « Dans les régions où la  
consommation est la plus forte, principalement  
en Afrique subsaharienne mais aussi en Asie du  
Sud-Est et en Amérique du Sud, le secteur du  
charbon de bois a acquis un poids économique  
considérable » (P. Girard, 2002, p. 31). « Ce  
secteur largement informel représente un chiffre  
d'affaires de plusieurs millions de dollars pour  
bon nombre de pays africains. En termes  
d'emplois, sinon en termes financiers, son ordre  
de grandeur est comparable à celui des cultures

de rente » (M. Matly, 2000, p.49). « La  
production mondiale de charbon de bois devrait  
continuer à augmenter dans les décennies à venir.  
Le secteur du charbon de bois constitue une  
source de revenus pour plus de 40 millions de  
personnes » (FAO, 2017, p.2).

Mais, cette activité se traduit par des émissions  
de gaz à effet de serre (GES) et par une  
détérioration de la biodiversité et des ressources  
naturelles telles que les forêts, l'eau et les sols. En  
outre, la production de charbon de bois engendre  
des problèmes de santé chez les travailleurs. Il  
s'agit d'accidents de travail dus aux éboulements  
liés aux fissures des fours, occasionnant ainsi des  
brûlures. Les travailleurs souffrent également de  
maladies dont les affections pulmonaires  
(bronchite, cancer de poumons) et abdominales  
(la hernie). Le Gabon n'est pas épargné.

En effet, « le Gabon est couvert à 82% par la forêt  
dense équatoriale » (P. Christy et al, 2003, p.11).  
Les habitants de l'intérieur du pays utilisent  
souvent le charbon de bois pour la satisfaction de  
leurs besoins énergétiques en matière culinaire et  
de conservation alimentaire (poisson fumé ou  
viande boucanée...). Cette utilisation du charbon  
de bois est encore plus forte dans les grands  
centres urbains comme « Libreville qui compte  
39% de la population totale du pays » (RGPL,  
2013, p.11). La production de charbon de bois  
mobilise de l'amont à l'aval un grand nombre de  
personnes travaillant et vivant grâce à cette  
activité économique. C'est une activité qui  
connaît actuellement à Libreville et ses environs  
un regain d'intérêt et ; constitue un véritable  
levier socio-économique. Libreville représente  
un grand marché potentiel de consommation du  
charbon de bois. L'usine de la Société de Mise  
en Valeur du Bois (Somivab) est une source  
d'approvisionnement en rebuts de bois. Le site  
d'Essassa situé en périphérie est de Libreville et  
à proximité de la Somivab, est l'un des plus  
grands sites de production de charbon de bois à  
Libreville et ses environs. Le charbon produit sur  
ce site est de bonnes qualités, dures et très prisé  
par les consommateurs. « C'est une activité  
génératrice de revenus aux risques

environnementaux divers voire multiples et sanitaires importants » (D. Louppe, 2014, p. 12). Cette étude se propose d'évaluer les retombées socio-économiques et les risques environnementaux et sanitaires liés à cette activité sur le site d'Essassa. Pour obtenir des données indispensables à l'analyse, la recherche et l'analyse documentaire ont été couplées avec des enquêtes directes à l'aide d'un questionnaire sur le site d'Essassa. Les résultats montrent que l'activité du charbon pratiquée par les acteurs a des impacts tant environnementaux que sanitaires.

## 1. Démarche Méthodologique

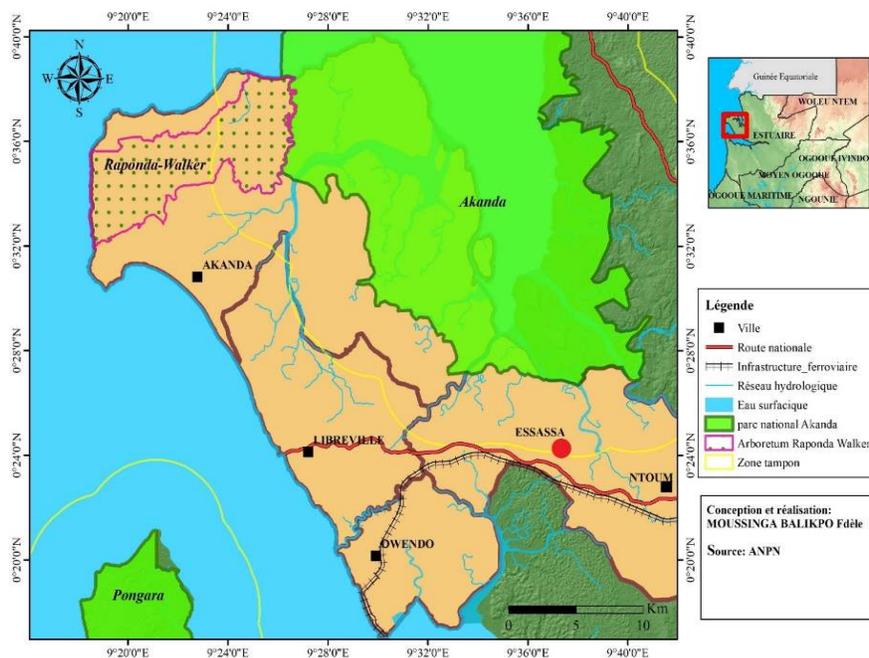
Cette partie présente la zone d'étude et la méthode d'enquête mise en œuvre sur le terrain

pour caractériser l'activité. L'approche hypothético-déductive qui consiste à vérifier sur le terrain pour confirmer ou infirmer l'hypothèse de départ a été utilisée. Cette hypothèse résulte de la consultation des documents écrits en rapport avec le sujet traité.

### 1.1. Présentation de la zone d'étude

Se trouvant dans l'étalement urbain de Libreville à une vingtaine de kilomètres, Essassa est situé à la périphérie est de Libreville, dans le 2ème Arrondissement de la commune de Ntoum (cf. carte n°1).

Carte n°1 : Situation d'Essassa



Le site de fabrication du charbon de bois se trouve à environ un kilomètre de la route nationale sur une superficie de quatre hectares. Avec un relief monoclin, le site a une élévation moyenne de 38 m, sur près de 340 m de longueur. Il présente une faible inclinaison avec une pente

moyenne de trois virgule quatre pour cent (3,4%). La majeure partie du terrain est quasiment aplatie, permettant la fabrication du charbon de bois tout en évitant des accidents de glissements de terrain ou l'apport des particules de charbon vers le point le plus bas.

## 1.2 Collecte de données

La recherche documentaire a constitué la première étape de la collecte de données avec la consultation des documents écrits existant dans les différents services de documentation des structures suivantes : Direction Générale des Industries, du Commerce du Bois et de la Valorisation des Produits Forestiers (DGICBVPF), Direction Générale de l'Environnement (DGE), Direction Générale de la Statique (DGS), Mairie de la commune de Ntoun.

Il faut également noter que la recherche sur internet, nous a permis d'obtenir quelques documents écrits en rapport avec le sujet traité. Les écrits sur le sujet ne sont pas nombreux surtout en ce qui concerne les accidents de travail et les maladies professionnelles liés à l'activité. Les données sur la Somivab ont été collectées dans le Rapport annuel d'activité de 2019 de la DGICBVPF. A la DGE, nous avons consulté le Code de l'Environnement notamment, les textes relatifs à la pollution de l'air et aux impacts environnementaux. Les données sur les risques environnementaux liés à l'activité ont été collectées.

Les données statistiques notamment démographiques et socio-économiques ont été recueillies dans le Rapport du dernier Recensement Général de la Population et des Logements de 2013 de la DGS et dans les archives de la Mairie de la commune de Ntoun. Par ailleurs, la démarche a été couplée avec des enquêtes à l'aide d'un questionnaire réalisé auprès des producteurs de charbon de bois sur le site d'Essassa. Pour déterminer l'échantillon dans le cadre du questionnaire d'enquête de terrain, nous avons adopté la technique de l'échantillonnage aléatoire simple, qui consistait à interroger tous les producteurs de charbon de bois sur le site. La taille de l'échantillon est de 100% de l'effectif total. En l'appliquant au terrain d'étude, on obtient 100 individus enquêtés (Cf. tableau n°1).

**Tableau n°1 : Répartition des enquêtés**

Critère	Nombre	Pourcentage (%)
Hommes	75	75
Femmes	25	25
TOTAL	100	100

*Source : Données de terrain, 2021.*

L'enquête a été réalisée en janvier 2021, avec l'appui d'une équipe de dix étudiants en Master Recherche Environnement et Développement Durable de l'Université Omar Bongo de Libreville. Ces étudiants ont été déployés sur le terrain, chaque étudiant a interrogé dix producteurs.

Les données socio-économiques telles que le nombre total des producteurs sur le site ; le nombre d'hommes et de femmes ; l'âge des producteurs ; les différentes nationalités ; le prix d'achat de la matière première ; les procédés de fabrication ; les quantités produites ; les quantités vendues, les prix de vente, le profil des clients ; le chiffre d'affaire réalisé ; les problèmes rencontrés, les perspectives, etc. ont été collectées.

Les données environnementales et sanitaires qui ont été recueillies concernent essentiellement la pollution de l'air avec la fumée dégagée lors de la carbonisation de bois. L'évaluation de la pollution de l'air a été faite en tenant compte de la quantité de bois carbonisée par an. Selon P. Girard (2002, p. 33), « avec des techniques de production rudimentaires, lorsque l'on carbonise une tonne de bois, on libère dans l'atmosphère 365 kg de carbone ». Les fumées dégagées sont chargées des gaz nocifs inhalés par les producteurs entraînant des affections pulmonaires. Les procédés de fabrication occasionnent des accidents de travail avec des brûlures aux pieds et aux mains.

Les observations directes ont consisté à noter les effets induits de la production du charbon de bois sur le plan socio-économique, environnemental et sanitaire, accompagnées des prises de vue.

Une interview a été accordée à un pneumologue du Centre Hospitalier Universitaire de Libreville pour cerner les effets de l'activité sur la santé des

producteurs. Ce fut un entretien dirigé effectué sur la base d'un guide d'entretien.

### 1.3. Traitement de données

Dans le souci de mieux traiter les données et de les rendre pertinentes, nous avons utilisé quelques logiciels. Les données collectées ont été saisies sur Word 2013 qui est un logiciel de traitement de texte publié par Microsoft. Pour la réalisation des tableaux, graphiques et le traitement statistique, nous avons utilisé le logiciel Excel 2013. C'est un logiciel tableur de la suite bureautique Microsoft office développé et distribué par l'éditeur Microsoft. Une analyse statistique descriptive simple, par comparaison de pourcentages a été faite. L'analyse a permis de réaliser des graphiques sur le profil des acteurs et montrer les différentes variables socio-spatiales étudiées. La cartographie de la zone d'étude a été réalisée à partir du logiciel ArcGis. C'est une suite de logiciels d'information géographique ou logiciels de Système d'Information Géographique (SIG). C'est un système complet qui permet de collecter, organiser, gérer, analyser, communiquer et diffuser des informations géographiques. ArcGis est un logiciel pour créer des cartes.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

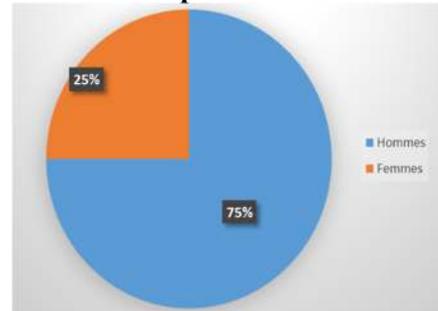
Cette partie expose et analyse les résultats de l'étude. Elle décrit d'abord, le profil des acteurs de la production de charbon de bois et le circuit d'approvisionnement en matière première et ensuite, les procédés de fabrication du charbon de bois, la production et la commercialisation. Enfin, elle évalue les retombées socio-économiques et les risques environnementaux et sanitaires liés à l'activité.

### 2.1. Le profil des acteurs de la production et le circuit d'approvisionnement en bois

#### 2.1.1. Le profil des acteurs de la production de charbon de bois à Essassa

Au cours de notre enquête, nous avons pu comptabiliser 100 personnes travaillant comme producteurs de charbon de bois sur le site d'Essassa. Les caractéristiques de cette population sont décrites dans les graphiques n°1, 2 et 3 ci-dessous.

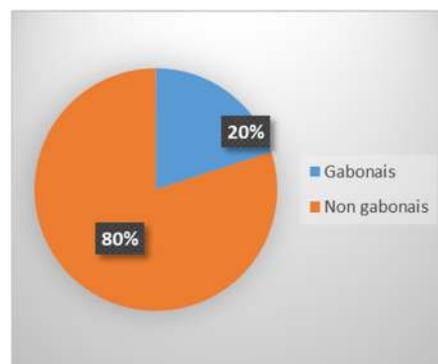
**Graphique n°1 : Répartition des producteurs par sexe**



Source : Données de terrain, 2021.

Le pourcentage des hommes sur le site est de 75% et les femmes 25%. L'activité du charbon de bois est peu prisée chez les femmes. Le faible pourcentage des femmes peut s'expliquer par le fait que « ce travail est très difficile, il prend beaucoup de temps, et nécessite une certaine force physique, surtout quand il faut former la meule. Je le fais parce que je suis déjà habituée, j'avoue que le début était très difficile » déclare une productrice.

**Graphique n°2 : Répartition des producteurs par nationalité**



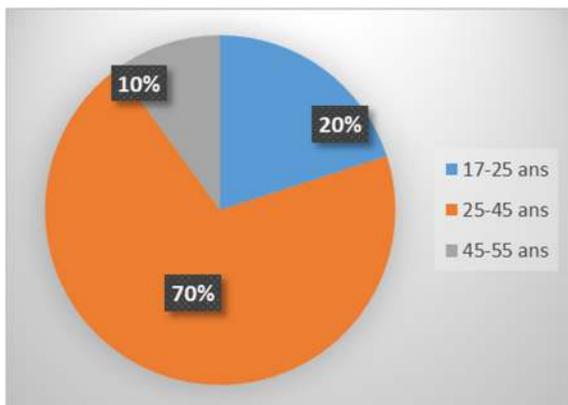
Source : Données de terrain, 2021.

La production de charbon de bois à Essassa en périphérie Est de Libreville (Gabon) : entre génération des revenus et risques environnementaux et sanitaires

La production de charbon de bois à Essassa est dominée à 80% par les étrangers issus en grande partie de l'Afrique de l'Ouest notamment du Bénin, du Togo, du Nigeria, du Burkina-faso, de la Côte-D'ivoire, du Mali, du Sénégal et du Niger et un peu l'Afrique Centrale avec le Cameroun. Pourtant, les jeunes gabonais déscolarisés peuvent bien gagner leur vie en s'intéressant au métier de charbonnier. A cet effet, un producteur étranger nous a fait la remarque suivante :

*« Les Gabonais n'aiment pas en général le travail dur, même si certains savent au préalable qu'ils n'ont pas un bon niveau d'étude pouvant leur permettre de trouver du travail dans un bureau, ils préfèrent rester chez eux au lieu d'exploiter leur force physique. D'ailleurs, les quelques gabonais qui travaillent ici ne mettent pas du temps, certains abandonnent sous prétexte que ce travail est pénible ».*

### Graphique n°3 : Répartition des producteurs par âge



Source : Données de terrain, 2021.

C'est une activité qui est pratiquée par des personnes valides. C'est pourquoi l'âge des producteurs varie entre 17 et 55 ans. La tranche d'âge de 25 à 45 ans est la plus représentative avec 70% de l'effectif total. La tranche de 17 à 25 ans vient en seconde position avec 20%, suivie de celle de 45 à 55 ans qui ne représente

que 10% de l'effectif total. Quelques élèves pratiquent cette activité pendant les périodes de vacances afin de s'acheter des fournitures scolaires.

Les producteurs de charbon de bois d'Essassa exercent cette activité de manière temporaire, c'est-à-dire qu'ils ne font pas de la production de charbon de bois leur seule activité. Ils n'habitent pas sur le site de production. En effet, ils sont souvent confrontés à des ruptures d'approvisionnement en matière première. Ainsi, lorsque la scierie fait face à une baisse des commandes ou quand elle est contrainte d'arrêter le travail pour des raisons techniques (panne de machine, absence des pièces de rechange sur le marché national etc...), les producteurs sont à leur tour amenés à suspendre leur production en attendant que la scierie résolve ses problèmes. Ce passage à vide peut durer de quelques jours à plusieurs mois. Ainsi, les producteurs sont obligés de vaquer à d'autres occupations pour avoir de quoi se nourrir. Ils partagent cette activité avec d'autres telles que la maçonnerie, le gardiennage, l'entretien des espaces verts, les travaux champêtres, etc.

#### 2.1.2. Le circuit d'approvisionnement de bois de charbon

Les producteurs du site d'Essassa sont approvisionnés par la Somivab (Société de Mise en Valeur du Bois). Ils sont réputés pour la fabrication d'un charbon de bonne qualité, dur et très prisé par les consommateurs, dans la mesure où cette société utilise principalement le bois dur. Ainsi, les producteurs de charbon de bois qui sont aux alentours profitent des résidus de ce bois pour produire un bon charbon.

Les producteurs achètent les rebuts de bois à la société Somivab. Suite à la raréfaction du bois liée à la pandémie de la Covid-19, le bois est devenu cher. Le prix d'achat d'un camion dix roues est passé de 41 000 F CFA à 56 000 F CFA. (Cf. photo n°1).

**Photo n°1 : Un camion chargé de rebuts de bois**



*Source : J. MABIKA, janvier 2021.*

Cette image montre un camion de dix roues chargé de rebuts de bois achetés à l'usine de la Somivab. Il achemine le bois vers le site de production. Arrivé au site, le bois est déchargé et déposé à un endroit bien précis en attendant son classement (Cf. photo n°2).

**Photo n°2 : Un tas de bois avant le classement**



*Source : J. MABIKA, janvier 2021.*

Ici nous avons une image qui montre un tas de rebuts de bois déposés en vrac, en attendant son classement pour former une meule.

Pour l'instant, il n'y a pas d'autres procédés d'approvisionnement de bois en dehors de la Somivab.

## **2.2. Les procédés de fabrication, production et commercialisation**

### **2.2.1. Les procédés de fabrication du charbon de bois**

Après l'achat et le transport de bois sur le lieu de production, les producteurs classent le bois en hauteur de manière à former une meule, (Cf. photo n°3).

**Photo n°3 : Une meule formée prête à être couverte**



*Source : J. MABIKA, janvier 2021.*

Cette image présente une meule constituée de rebuts de bois d'une scierie. C'est de cette façon que les producteurs constituent les meules. Cette étape peut prendre deux à six jours, voire plus si la meule à former est grande. Les producteurs couvrent ensuite le bois avec l'herbe afin de ne pas permettre le contact entre la terre et le bois, au risque que la meule ne s'allume pas. Ils mettent de la terre molle sur l'herbe, c'est-à-dire de la terre en poudre, pour permettre de fermer hermétiquement la meule tout en laissant autour d'elle quelques espaces qui lui permettront de dégager la fumée. La meule doit «respirer» pour

que la carbonisation se déroule lentement, (Cf. photo n°4).

**Photo n°4 : Une meule couverte**



*Source : J. MABIKA, janvier 2021.*

Cette image montre une meule couverte prête à être allumée. Dès que la meule est allumée, la carbonisation commence, elle peut mettre huit à douze jours pour les petites meules, et parfois trois à six semaines pour les meules géantes.

Pendant la carbonisation, les producteurs sont tenus de surveiller la progression de la meule. Cette surveillance leur permet de contrôler la meule, si celle-ci brûle très vite, ils sont obligés de diminuer l'allure du feu pour permettre une carbonisation lente du bois. Si par malheur, la carbonisation de la meule avance très rapidement et que le producteur ne s'en aperçoit pas, celui-ci sera surpris à la fin du processus de production, dans la mesure où il n'aura qu'un tas de cendre devant ses yeux.

En effet, l'étape de la surveillance de la meule pendant la carbonisation est indispensable et primordiale dans le processus de production de charbon de bois.

Une fois la carbonisation terminée, les producteurs mettent autour de la meule plusieurs tonneaux d'eau qui vont leur permettre d'éteindre complètement le charbon au fur et à mesure qu'ils ouvriront la meule. Ainsi, à l'aide des pelles, des barres de fer et des morceaux de tôle, ils procèdent à la récupération du charbon de bois. Cette étape peut prendre quelques jours,

voire même des semaines selon la taille de la meule.

La conservation du charbon de bois sur le site de production se fait de manière artisanale et simple. Une fois que la carbonisation et la récupération du produit sont terminées, les producteurs se procurent des sacs vides dans lesquels ils mettent le charbon et prennent soin de bien les refermer au fil. Après la mise en sac, le produit est entassé en attendant un éventuel acheteur (Cf. photo n°5).

**Photo n°5 : Un stock de sacs de charbon de bois prêt à la vente**



*Source : J. MABIKA, janvier 2021.*

Cette prise de vue présente un stock de sacs de charbon de bois. Le charbon est mis dans des sacs qui ont servi auparavant d'emballage de riz ou farine. Les sacs sont entassés les uns à côté des autres, en attendant d'être vendus.

Pour les protéger de la pluie, les producteurs recouvrent les sacs à l'aide de bâches en plastique (Cf. photo n°6).

**Photo n°6 : Sacs de charbon de bois couverts par des bâches en plastique**



Source : J. MABIKA, janvier 2021.

Cette image montre la conservation du charbon sur le site de vente. En effet, les sacs sont couverts par des bâches en plastique pour les protéger de la pluie.

**2.2.2. La production et la commercialisation**

Pendant la période de notre enquête, la production journalière variait entre 30 et 50 sacs de 50 kg par sac (Cf. tableau n°2).

**Tableau n°2 : Les quantités produites**

Période	Quantité de bois utilisée (t)	Quantité de charbon de bois produite (t)
Jour	15	1,5
Mois	360	36
Année	4320	432

Source : Données de terrain, 2021.

Selon H.E Stassen (2002, p. 55), « la production traditionnelle de charbon de bois donne souvent de bas rendements, avec huit à douze kilogrammes de bois, on obtient un kilogramme de charbon de bois ». En prenant comme moyenne dix kilogrammes de bois pour un kilogramme de charbon de bois et sur la base de la valeur minimale de 30 sacs de 50 kg de charbon de bois produits par jour, nous avons une production journalière d'une tonne virgule cinq. Avec six jours de travail par semaine, la production mensuelle s'élève à 36 tonnes et annuelle à 432 tonnes.

La commercialisation se fait en gros et en détail. Les ventes en gros se font sur place au lieu de production avec des abonnés qui viennent se ravitailler. Cette vente se fait sur le site afin d'éviter le coût de transport jusqu'à la route nationale où la vente en détail est répandue.

Les clients viennent en général du grand Libreville notamment de N'toum, Bikélé, Libreville, Owendo et Akanda. Les clients qui prennent moins de sacs sont des détaillants, entre autres des commerçants qui utilisent le charbon de bois pour leurs activités comme la braise, les beignets, etc. Les gros clients sont des revendeurs qui viennent sur le site bénéficiaire du coût peu élevé du sac afin de le revendre un peu plus cher pour en tirer profit.

Sur le site, le sac de 50 kg de charbon de bois coûte 3 500 F CFA, tandis que le détaillant fait un tas à 500 F CFA. Le sac de charbon de bois coûte hors site entre 4 000 F CFA et 5 000 F CFA selon la tendance du charbon sur le marché.

Les quantités produites sont destinées à la vente. Si toutes les productions sont vendues, nous avons un chiffre d'affaire de 105 000 F CFA par jour, 2 520 000 F CFA par mois et 30 240 000 F CFA par an. Mais ces chiffres ne sont qu'à titre indicatif, car la production et la vente ne se font pas de façon continue et à cela, il faut ajouter les charges et les taxes.

**2.3. Evaluation des retombées socio-économiques de l'activité**

**2.3.1. Evaluation des retombées économiques**

Sur le site d'Essassa, le travail se fait généralement en groupe de dix personnes. Les foyers de charbon sont grands pour qu'une personne le fasse seule. Un producteur achète un camion de rebuts de bois, il engage au moins neuf personnes qu'il paye à chaque étape du processus de fabrication qui dure au moins un mois. Si nous jetons un regard sur l'activité mensuelle d'un producteur de charbon de bois sur le site d'Essassa, nous constatons qu'il fait face à des charges et taxes considérables (Cf. tableau n°3) :

**Tableau n°3 : Les charges et taxes mensuelles**

Charges et taxes	Montants (F CFA)
Camion de rebuts de bois	56 000
Classement du bois	6 000
Camionnette d'herbes	4 000
La fouille du charbon	18 000
Achat de sac vide de 50 kg	3 600
Chargement des sacs	7 200
Fermeture des sacs	3 600
Approvisionnement en eau : 1.000 litres	15 000
Taxe par mois Mairie et Ministère de l'Environnement	8 500
<b>TOTAL</b>	<b>121 900</b>

*Source : Données de terrain, 2021.*

Le producteur achète un camion de rebuts de bois à la Somivab à 56 000 F CFA. Sur le site de production, il paye 6 000 F CFA pour le classement du bois et le montage de la meule. Il débourse 4 000 F CFA pour quatre camionnettes d'herbes pour mettre au-dessus de la meule. Une fois la combustion finie, les personnes qui sont programmées à fouiller le bois devenu charbon s'y mettent. Ces dernières sont payées à hauteur de 250 F CFA le sac soit 18 000 F CFA pour une production moyenne mensuelle de 72 sacs. Derrière elles, deux personnes vérifient si le charbon est totalement éteint et les chargent dans des sacs de 50 kg que le producteur a acheté à 50 F CFA l'unité soit 3 600 F CFA. Ces personnes, évidemment des hommes, sont payées à hauteur de 100 F CFA le sac plein soit 7 200 F CFA. Les anneaux de la chaîne se poursuivent par des femmes qui, spécialement par leur agilité, attachent les sacs de sorte à les fermer afin de les apprêter pour la vente. Ces femmes sont payées à 50 F CFA l'unité soit 3 600 F CFA.

La manipulation du charbon nécessite beaucoup d'eau mais le site en est dépourvu. Il faut attendre les pluies pour que les fûts soient remplis où acheminer de l'eau sur une longue distance avec un cubitainer dont 1000 litres coûtent 15 000 F CFA.

Aussi, le producteur paye au Ministère de l'Environnement et à la Mairie du deuxième arrondissement de la commune de N'toum une taxe de 8 500 F CFA par mois. Cette taxe est

payée par trimestre pour une somme de 250 000 F CFA. Le recouvrement de cette taxe sur le site se fait en fonction du nombre de meules allumées par mois. Dix meules en moyenne sont généralement allumées par mois sur le site en raison de 8 500 F CFA la meule, soit une somme de 85 000 F CFA par mois.

Quand on fait la différence entre la somme reçue de la vente de 72 sacs de charbon de bois (252 000 F CFA) et le montant total des charges et taxes (121 900 F CFA), on constate que le gain mensuel minimum du producteur est de 130 100 F CFA.

Par ailleurs, les producteurs sont confrontés à certaines difficultés dans l'exercice de leur activité. La difficulté majeure rencontrée est celle qui les oppose aux agents des Eaux et Forêts. En effet, ces agents sont très sévères vis-à-vis des producteurs de charbon de bois qui procèdent à la coupe du bois en forêt. Ils sont considérés comme des destructeurs de la forêt.

Les producteurs exerçant aux alentours des scieries doivent présenter aux contrôleurs des Eaux et Forêts la facture d'achat de bois que leur délivrent les responsables des scieries. Mais, les producteurs affirment être toujours victimes des amendes abusives de la part de certains agents. En effet, un producteur nous affirme ceci : « en dehors des agents des Eaux et Forêts qui continuent de nous perturber dans l'exercice de notre métier, certains agents de la gendarmerie nationale, de la police, profitent du vide juridique qui existe au sein de notre activité économique pour nous soutirer de l'argent ».

La pandémie actuelle de la COVID-19 entraîne une baisse d'activité avec beaucoup de restrictions qui ne favorisent pas la vente de charbon de bois. Le prix du bois est devenu cher et les ruptures d'approvisionnement sont fréquentes. L'accessibilité au site est difficile avec le mauvais état de la route. A cela s'ajoute le problème de changement de site après une certaine durée liée à l'expansion urbaine. Les producteurs sont obligés de s'éloigner de plus en plus.

### 2.3.2. Evaluation des retombées sociales

Les revenus dégagés de la production de charbon de bois sont principalement utilisés pour couvrir les besoins domestiques tels que l'achat d'appareils électroménagers (congélateurs, postes téléviseurs, radio, fers à repasser, etc.). Ils permettent aussi à certains producteurs d'acheter un terrain et/ou de construire une maison ou encore d'améliorer leur cadre de vie en transformant par exemple leur habitation qui était autrefois en planches en maison moderne faite de briques de sable et de ciment, de financer la scolarité des enfants. Les sommes tirées de cette activité ne sont pas mineures ou secondaires mais offrent une vraie perspective de revenus, permettant aux ménages de faire face aux dépenses quotidiennes.

Par ailleurs, la production de charbon de bois permet à certains producteurs expatriés de s'occuper correctement de leur famille restée au pays. En effet, grâce aux ressources financières issues de la production de charbon de bois, la majorité des producteurs étrangers parviennent à faire vivre leurs parents, leurs femmes et leurs enfants restés chez eux. Ils réussissent même à réaliser des projets de construction de maisons dans leur pays. Ceci est confirmé par un producteur étranger qui nous a fait la confidence suivante :

*« Je suis au Gabon depuis plusieurs années, avant de produire du charbon de bois, j'ai exercé d'autres activités, mais celles-ci ne m'ont pas apporté grand-chose. En revanche, depuis que je travaille comme producteur de charbon de bois, je parviens à entretenir ma famille que j'ai laissée au Mali, et je subviens aussi aux besoins de mes parents. Par exemple, ma mère était malade il y a trois mois, elle devait être opérée, et toute la famille comptait sur moi, j'ai réussi à envoyer de l'argent et l'opération s'est bien passée grâce à l'argent issu de la production de charbon de bois. J'ai acheté un terrain au pays et je suis en train de construire une maison avec de l'argent issu de la production de charbon de bois, malgré les difficultés quotidiennes que nous rencontrons dans l'exercice de ce travail ».*

Il existe une fonction manifeste de l'activité de production de charbon de bois dans la mesure où les retombées au plan économique (revenus), social (alimentation, scolarisation, construction de maisons) sont visibles.

### 2.4. Evaluation des risques environnementaux et sanitaires de l'activité

#### 2.4.1. Evaluation des risques environnementaux

La production de charbon de bois a des effets néfastes sur l'environnement, notamment pour les producteurs qui se ravitaillent en matière première par la coupe du bois en forêt. Ces derniers participent à la destruction du couvert végétal voire de la biodiversité.

Les producteurs de charbon de bois d'Essassa s'approvisionnent en résidus de bois produits par la Somivab. Ils ne procèdent pas à la coupe du bois en forêt pour s'approvisionner. Ils ne sont donc pas destructeurs de la biodiversité.

Il n'existe pas de cours d'eau aux alentours du site d'Essassa pour craindre un risque de contamination. En effet, les particules de charbon de bois contiennent des goudrons qui peuvent contaminer les cours d'eau et les ressources d'eau potable pour les humains et les animaux. Les poissons peuvent également être affectés.

La carbonisation de bois peut rendre le sol infertile ou improductif pour l'agriculture. Cependant, avec l'expansion urbaine, la reconquête de l'espace à Essassa se fait au profit du bâti et non de l'agriculture.

Avec un relief monoclinale, le site a une élévation moyenne présentant une faible inclinaison. Il n'y a aucun risque de glissements de terrain.

Toutefois, à Essassa, la carbonisation de bois contribue à la pollution de l'air par des émissions de gaz à effet de serre (GES). Selon les estimations de la FAO (2017, p.2), « l'énergie lignieuse traditionnelle (bois de feu et charbon de bois) utilisée génère environ un à deux gigatonnes (Gt) d'équivalent dioxyde de carbone par an, soit deux à sept pour cent des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'origine

La production de charbon de bois à Essassa en périphérie Est de Libreville (Gabon) : entre génération des revenus et risques environnementaux et sanitaires

humaine. L'Afrique subsaharienne est à l'origine du tiers des émissions attribuables à l'énergie ligneuse ». La combustion du bois produit dans les fumées des gaz nocifs pour l'environnement et la santé humaine (Cf. tableau n°4).

**Tableau n°4 : Les principaux gaz émis par la combustion du bois**

Type de gaz	Effets
Monoxyde de carbone	Gaz mortel
Oxyde d'azote	Divers
Benzène	Cancérogène
Méthane	Divers
Autres composés organiques volatils	Divers

Source : Données de terrain, 2021.

Le bois brûle en produisant des fumées qui contiennent du monoxyde de carbone qui est un gaz mortel, d'oxyde d'azote, du benzène qui est cancérigène, du méthane. Il existe également d'autres composés organiques volatils qui ont des effets néfastes sur l'environnement et la santé humaine.

Il est difficile de quantifier la part de chaque polluant dans les émissions liées à la combustion du bois. Elle varie d'un pays à l'autre et à l'intérieur même d'un pays. Elle dépend du mode et de l'intensité de production. Toutefois, D. Louppe, (2014, p.12) mentionne que « en 2009, la part du monoxyde de carbone et du benzène était respectivement de 32% et 20% dans les émissions françaises du secteur bois énergie ».

Selon P. Girard (2002, p. 33), « avec des techniques de production rudimentaires, lorsque l'on carbonise une tonne de bois, on libère dans l'atmosphère 365 kg de carbone ». Avec au moins 4.320 tonnes de bois carbonisées par an à Essassa, 1.577 tonnes de carbone sont libérées par an. La production de charbon de bois à Essassa dure depuis plus de 20 ans. Sur une période de 20 ans, au minimum 31.540 tonnes de carbone ont été libérées dans l'atmosphère.

La carbonisation de bois contribue à la pollution de l'air et à la dégradation de la couche d'ozone. « C'est une importante source des fumées chargées de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>). Cette émission aggrave l'accumulation atmosphérique de gaz à effet de serre aboutissant au changement climatique et à la perturbation du régime pluviométrique du milieu » (D. Louppe, 2014, p. 11).

#### 2.4.2. Evaluation des risques sanitaires

La carbonisation de bois produit des substances qui peuvent s'avérer nocives pour la santé humaine. Les risques liés au travail de charbonnier n'ont cessé d'entraîner des maladies de poumons et des brûlures aux pieds et aux mains (Cf. tableau n°5).

**Tableau 5 : Les principales maladies contractées par les producteurs d'Essassa**

Type de maladie	Nombre de personnes	Pourcentage (%)
Brûlures	70	70
Toux	58	58
Grippe	52	52
Mal des yeux	38	38
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Source : Données de terrain, 2021.

Nous avons enregistré sur le terrain des plaintes émanant des producteurs :

« J'ai longtemps souffert des brûlures » ;

« La toux et la grippe m'ont énormément fatigué » ;

« Depuis un certain temps, je sens des irritations aux yeux ».

Les informations des enquêtés justifient le risque que représente le travail du charbon, car les personnes qui se sont prêtées aux questions ont contracté au moins une maladie pendant les travaux. Ainsi, sur 100 acteurs interrogés 70 soit 70% sont victimes de brûlures dues aux éboulements. S. A. Meless (2012, p.31) renchérit :

« En effet, pour protéger les meules, les producteurs les supervisent depuis le bas jusqu'au sommet, permettant ainsi de boucher les fissures sur les façades pour condenser la chaleur. Mais il arrive, ce qui est d'ailleurs fréquent, que des glissements interviennent pendant l'opération. L'effondrement d'une partie de la meule entraîne le producteur. Pendant sa chute, les membres inférieurs (les pieds) ou supérieurs (les mains) entrent en contact avec les braises ardentes provoquant des brûlures ».

Si les brûlures sont constatées, la toux et la grippe le sont également, respectivement 58 % et 52% des enquêtés en sont régulièrement atteints. La poussière issue de l'extraction du charbon et la fumée dégagée par la combustion du bois, inhalées par les producteurs provoquent la toux symptôme d'une

pathologie (la bronchite) contractée par les travailleurs. Les fumées, les cendres, les poussières fines, peuvent être irritants pour les yeux, 38% des enquêtés souffrent du mal des yeux.

Si aucun cas de cancer du poumon n'a été signalé au cours de l'enquête, il n'en demeure pas moins que les producteurs de charbon de bois d'Essassa sont exposés au risque de ce type de cancer. Un pneumologue du Centre Hospitalier Universitaire de Libreville affirme ceci :

*« Les fumées issues de la combustion du bois contiennent du benzène qui est cancérigène. Les gaz produits par la carbonisation de bois ont une teneur élevée en monoxyde de carbone, qui est un gaz hautement toxique. Les goudrons et fumées provenant de la carbonisation, peuvent avoir à la longue des effets nocifs sur le système respiratoire. Il peut exister un long temps de latence entre les nuisances et les effets pathogènes ».*

---

### 3. DISCUSSION

---

Les résultats de cette étude montrent que la production de charbon de bois génère des revenus substantiels destinés aux besoins des acteurs (alimentation, logement, santé, scolarisation). Mais, elle se présente comme une activité à risques. Elle contribue à la pollution de l'air par des émissions de gaz à effet de serre et a des effets pervers sur la santé humaine.

La carbonisation de bois est une importante source des fumées chargées des gaz nocifs pour l'environnement et la santé humaine. Depuis le montage de la meule jusqu'à l'extraction du produit, les producteurs inhalent la poussière, la fumée provenant des morceaux de bois calcinés, ce qui les expose aux affections pulmonaires (bronchite), aux brûlures en cas de l'effondrement d'une meule et au risque de survenue du cancer du poumon.

Ces résultats concordent avec les résultats des travaux de S. A. Meless (2012, p.29) sur l'exploitation du charbon de bois et les risques sanitaires en pays Odjukru et de D. Louppe (2014, p.12) sur la carbonisation, la fabrication du charbon de bois.

En effet, les travaux de S. A. Meless (2012, p.29) soulignent qu'au plan économique, la production de charbon de bois est une source substantielle de revenus pour les populations. Elles s'y investissent davantage. Au plan social, les revenus issus de la commercialisation du charbon sont destinés aux dépenses quotidiennes (alimentation) et permettent de

faire face aux dépenses scolaires (frais d'écologie, fournitures, habillement). Le charbon se présente comme un élément de positionnement social pour les acteurs.

En même temps, ils indiquent que les producteurs sont exposés à des risques sanitaires importants. Les accidents de travail sont fréquents lors des effondrements des meules qui occasionnent des brûlures. Si les brûlures sont constatées, la hernie l'est également, car l'activité repose essentiellement sur la sollicitation des muscles abdominaux. Des pathologies telles que les maladies articulaires et pulmonaires (bronchite, cancer du poumon) sont à distinguer.

En outre, les travaux de D. Louppe (2014, p.12) mentionnent que la carbonisation de bois contribue à la pollution de l'air et à la dégradation de la couche d'ozone par l'accumulation des émissions de gaz à effet de serre, aboutissant au changement climatique et à la perturbation du régime pluviométrique du milieu. La combustion du bois produit dans les fumées des suies, des poussières fines, du benzène (gaz cancérigène), des composés organiques volatils, du monoxyde de carbone (gaz mortel), etc. Ces gaz posent d'importants problèmes de santé publique. Les risques sanitaires (problèmes respiratoires, cancers du poumon) sont plus importants.

Malgré ces risques, les acteurs s'adonnent à la production de charbon de bois. A priori leur comportement rime avec négligence ou dédramatisation, puisqu'ils savent que le travail est dangereux. Mais une analyse approfondie permet de soutenir que c'est un choix délibéré, opéré par les acteurs, ce que les économistes appellent « coût d'opportunité » ou sacrifice que comporte tout choix économique. Ils ont choisi de s'affranchir de la pauvreté malgré les risques encourus.

---

### CONCLUSION

---

Au terme de cette étude, il ressort que la production de charbon de bois apparaît comme une activité essentielle à Essassa. La fonction manifeste montre que cette activité est source de revenus substantiels destinés aux besoins des populations (alimentation, logement, santé, scolarisation). Malgré ce tableau reluisant, la production de charbon de bois se présente comme une activité à risques. Elle contribue à la pollution de l'air par des émissions de gaz à effet de serre et a des effets pervers sur la santé humaine.

La production de charbon de bois a Essassa en périphérie Est de Libreville (Gabon) : entre génération des revenus et risques environnementaux et sanitaires

En effet, la carbonisation de bois est une importante source des fumées chargées des gaz nocifs pour l'environnement et la santé humaine. Depuis le montage de la meule jusqu'à l'extraction du produit, les producteurs inhalent la poussière, la fumée provenant des morceaux de bois calcinés, ce qui les expose aux affections pulmonaires (bronchite), aux brûlures en cas de l'effondrement d'une meule et au risque de survenue du cancer du poumon.

Cette situation résulte en partie aux moyens de production employés qui sont rudimentaires et peu performants. Il faudra envisager la mise en place progressive des techniques de production de charbon de bois innovantes à haut rendement et à faibles émissions. Ces techniques visent à améliorer les effets sur l'environnement et la santé tout en améliorant le rendement et la qualité du charbon de bois.

Cependant, la mise en œuvre de ces techniques de production nécessite l'adoption d'un cadre juridique et de politiques publiques appropriés, intégrés dans les stratégies nationales de planification ou dans les programmes de développement nationaux. Aussi, l'implication de l'Etat gabonais est très attendue.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AKMEL MELESS Siméon, 2012 « Exploitation du charbon de bois et risques sanitaires en pays Odjukru », *European Scientific Journal*, vol. 8, n°30, pp. 25-38.

CHRISTY Patrice, JAFFRE Roland, NTOUGOU Omer et WILKS Chris, 2003, *La forêt et la filière bois au Gabon, la forêt du Gabon au début du troisième millénaire*, Multipresse-Gabon, 389 p.

GIRARD Philippe, 2002, « Quel futur pour la production et l'utilisation du charbon de bois en Afrique ? » *Unisylva*, vol. 53, n°211, pp. 30-35.

LOUPPE Dominique, 2014, *Carbonisation, fabrication du charbon de bois*, Rapport du Projet Makala, CIRAD, 43 p.

MATLY Michel, 2000, « La mort annoncée du bois-énergie à usage domestique », *Bois et Forêts des Tropiques*, vol. 4, n°266, pp. 43-55.

MINISTERE DES EAUX, DES FORETS, DE LA MER, DE L'ENVIRONNEMENT, CHARGE DU PLAN CLIMAT ET DU PLAN D'AFFECTATION DES TERRES, 2019, *Informations sur la filière bois : les unités de transformation du bois et les données statistiques*, Rapport annuel d'activité, DGICBVPF, 14 p.

MINISTERE DES EAUX, DES FORETS, DE LA MER, DE L'ENVIRONNEMENT, CHARGE DU PLAN CLIMAT ET DU PLAN D'AFFECTATION DES TERRES, Loi n°7/2014 du 1er Août 2014 relative à la protection de l'environnement en République Gabonaise, DGE, 12 p.

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO), 2017, *La transformation du secteur du charbon de bois : promouvoir une chaîne de valeur du charbon de bois plus verte pour atténuer les effets du changement climatique et renforcer les moyens d'existence des populations locales*, Rapport, FAO, 12 p.

RECENSEMENT GENERAL DE LA POPULATION ET DES LOGEMENTS (RGPL), 2013, *Rapport sur le Recensement Général de la Population et des Logements du Gabon*, Ministère du Développement Durable, de l'Economie, de la Promotion de Investissements et de la Prospective, DGS, 247 p.

STASSEN Hubert Enschede, 2002, « Faits nouveaux concernant la technologie de production du charbon de bois », *Revue Internationale des Forêts et des Industries Forestières*, FAO, vol. 53, Londres, pp.55-64.



## RISQUES SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTAUX LIES A LA FABRICATION DU SAVON « KABAKROU » DANS LA VILLE DE KORHOGO (NORD DE LA COTE D'IVOIRE)

## HEALTH AND ENVIRONMENTAL RISKS RELATED TO THE MANUFACTURE OF "KABAKROU" SOAP IN THE TOWN OF KORHOGO (NORTHERN IVORY COAST)

<sup>1</sup> GOGOUA Gbamain Eric, <sup>2</sup> COULIBALY Moussa et <sup>3</sup> SORO Seydou.

<sup>1</sup> Université Peleforo Gon Coulibaly (Korhogo, Côte d'Ivoire), Enseignant-Chercheur, Département de Géographie, gogouagbamaineric@gmail.com

<sup>2</sup> Université Peleforo Gon Coulibaly (Korhogo, Côte d'Ivoire) ; Enseignant-Chercheur, Département de Géographie, coulisiby2015@gmail.com

<sup>3</sup> Université Peleforo Gon Coulibaly (Korhogo, Côte d'Ivoire) ; Étudiant en Master II, Département de Géographie

GOGOUA Gbamain Eric, COULIBALY Moussa et SORO Seydou, Risques sanitaires et environnementaux liés à la fabrication du savon « Kabakrou » dans la ville de Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire), *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 127-139, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-06 23:50:30, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=192>

### Résumé

Le triptyque activité artisanale, genre et environnement, au-delà d'être une inquiétude économique, est d'abord une préoccupation sociale et environnementale. La fabrication du savon artisanal « kabakrou » dans la ville de Korhogo soulève un problème suscité par des conditions changeantes de la vie moderne et des espoirs nouveaux y correspondants. La situation

de la femme dans cette activité permet de percevoir la condition de celle-ci comme un problème de société qu'à partir d'une comparaison faite avec l'homme. D'où la nécessité d'aborder cette étude sous l'aspect genre. Cette étude soulève le problème des risques sanitaires et environnementaux liés à la fabrication artisanale du savon « kabakrou » à Korhogo. En d'autres termes, elle montre l'impact des risques que génère cette activité sur l'environnement et la santé des fabricants dans la ville de Korhogo. Pour la mener à bien, la recherche documentaire, l'observation directe du terrain et une enquête par questionnaire où un échantillon de 50 actrices a été interrogé. Il en ressort que cette activité artisanale est génératrice de revenu propulsant considérablement la place de la femme dans la société. Toutefois, elle pollue également le sol, les eaux et l'air par ses déchets et rejets de toutes natures. L'utilisation d'intrants dangereux comme la soude caustique et les conditions inappropriées de travail exposent ces acteurs à des risques sanitaires.

**Mots clés :** Korhogo, Activités artisanales, kabakrou, risques sanitaires et environnementaux.

## Abstract

The triptych of artisanal activity, gender and the environment, beyond being an economic concern, is first and foremost a social and environmental concern. The manufacture of artisanal "kabakrou" soap in the town of Korhogo raises a problem raised by the changing conditions of modern life and the corresponding new hopes. The position of women in this activity allows us to perceive their condition as a social problem only from a comparison made with men. Hence the need to approach this study from a gender perspective. This study raises the problem of the health and environmental risks associated with the artisanal manufacture of "kabakrou" soap in Korhogo. In other words, it shows the impact of the risks that this activity generates on the environment and the health of manufacturers in the town of Korhogo. To carry it out, documentary research, direct observation of the field and a questionnaire survey where a sample of 50 actresses was interviewed. It emerges that this craft activity generates income considerably propelling the place of women in society. However, it also pollutes the soil, water and air with its waste and discharges of all kinds. The use of hazardous inputs such as caustic soda and unsuitable working conditions expose these actors to health risks.

**Keywords:** Korhogo, Craft activities, kabakrou, health and environmental risks

## INTRODUCTION

Selon l'Institut National de la Statistique (INS), les perspectives démographiques de la Côte d'Ivoire de 1998 à 2018 estiment que la population se compose à 51% d'hommes et 49% de femmes (INS, 2014). Par ailleurs, sur le plan économique, le secteur tertiaire occupe 41% d'hommes et 59% de femmes mais généralement dans l'informel. Cependant, toujours selon l'INS, les femmes ne bénéficient ni du fruit de

leur travail, ni même du pouvoir de contrôle et de gestion qui devrait leur revenir. Le revenu moyen des femmes en Côte d'Ivoire est inférieur de 59% à celui des hommes (INS, 2014).

Le ratio de pauvreté se situe en 2008 à 48,4% chez les hommes et à 49,5% chez les femmes contre respectivement 38,1% et 38,7% en 2002 (Ministère du Plan et du Développement, 2009, p. 8). À Abidjan, en 2008, le taux de pauvreté est de 20,7% chez les hommes et de 21,2% chez les femmes. Il est respectivement de 37,7% et de 38,4% dans les autres villes (Ministère du Plan et du Développement, 2009, p. 8).

Cette situation favorise la naissance d'activité artisanale dans le pays d'abord à Abidjan, capitale économique, et dans les autres villes de l'intérieure comme Korhogo. Afin de subvenir aux charges familiales, les femmes s'adonnent aux activités du secteur informel tel que la fabrication du savon « kabakrou ». La fabrication du savon « kabakrou » est source formelle de revenus. Cette activité artisanale menée par la femme dans la ville de Korhogo au nord de la Côte d'Ivoire malgré son rôle économique participe à la dégradation de l'environnement et à la santé des acteurs. Les femmes inhalent la fumée lors de la production et le manque de gestion des déchets produits exposant les actrices à des maladies respiratoires. Au cours de la cuisson et de la modélisation du savon, les femmes s'exposent à des risques sanitaires tels que la soude caustique en solution utilisée dans la fabrication du savon « kabakrou » est un produit industriel corrosif et très toxique. Tous ceux qui sont d'une manière directe ou indirecte en contact permanente avec la soude doivent connaître et appliquer des procédures de sécurité strictes. Elles sont tenues de se protéger tout le corps, et pratiquer cette activité dans des espaces éloignés de tous lieux d'habitation (D. A. N Yedagne, 2016, p.453).

Cet article a pour objectif de montrer les risques sanitaires et environnementaux liés à la fabrication du savon « kabakrou ». Pour les objectifs spécifiques, il s'agit de déterminer les caractéristiques sociodémographiques des

acteurs et identifier les risques environnementaux et sanitaires inhérents à la fabrication artisanale du savon « kabakrou » dans la ville de Korhogo

## 1. Méthodologie

Cette partie présente la zone d'étude et la méthode d'enquête mise en œuvre sur le terrain pour caractériser l'activité. L'approche hypothético-déductive qui consiste à vérifier sur le terrain pour confirmer ou infirmer l'hypothèse de départ a été utilisée. Cette hypothèse résulte de la consultation des documents écrits en rapport avec le sujet traité.

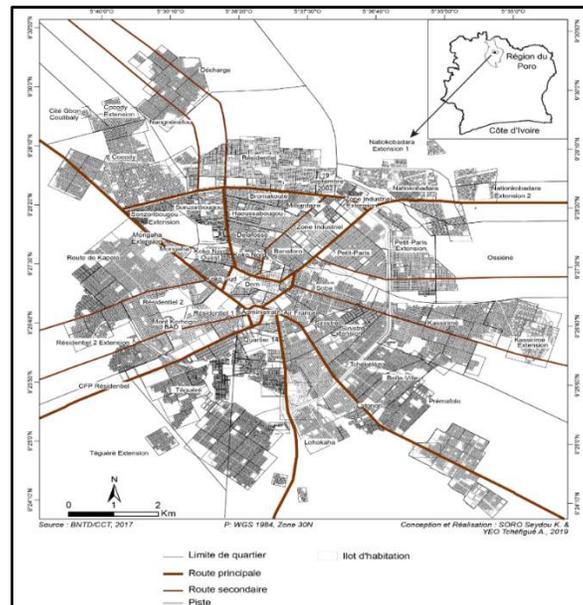
### 1.1. Présentation de la zone d'étude

Korhogo est une ville située dans le nord de la Côte d'Ivoire dans la région du Poro aux coordonnées géographiques 5°25'0" et 5°42'0" de latitude Nord et entre le 9°35'0" et 9°45'0"

de longitude Ouest (Carte n° 1). Elle est devenue la quatrième ville du pays en termes de population et d'économie (INS, 2014). Elle est à 635 km d'Abidjan, et Chef-lieu du District des Savanes et de la Région du Poro.

Les unités de fabrication de savon « kabakrou » à Korhogo se localisent essentiellement dans quatre quartiers : les quartiers Cité Amadou Gon, Cocody, Zone industrielle et Soba secteur Doclovogo. Le quartier Cité Amadou Gon est un quartier périphérique. Cette zone concentre diverses activités informelles notamment la fabrication du savon « kabakrou » artisanal. Le quartier Doclovogo est une zone fortement peuplée de la ville. Il occupe une fonction historique et de centre-ville. La zone industrielle représente le site des unités industrielles de la ville de Korhogo. Ces unités de fabrication se répartissent dans trois types d'espaces : des domiciles, des abords de rues et des terrains nus.

Carte n°1 : Carte de localisation de la zone d'étude



### 1.2 Méthode de collecte des données

L'étude s'est basée sur la recherche documentaire et les enquêtes de terrain.

La recherche documentaire a permis de faire le point des recherches sur les conséquences sanitaires et environnementales liées à la fabrication du savon « kabakrou ».

Risques sanitaires et environnementaux liés à la fabrication du savon « Kabakrou » dans la ville de Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire)

L'enquête de terrain a pris en compte l'observation sur le terrain, les entretiens et l'enquête par questionnaire.

L'observation a permis d'avoir un aperçu général sur l'état de dégradation du cadre de vie et de travail des productrices du savon. Le comportement des acteurs à matière de gestion des déchets (liquide et solide) issus de la fabrication du savon a été observé.

Au cours des entretiens (semi-directif), les différentes actrices œuvrant dans le domaine de la fabrication artisanale du savon « kabakrou » dans la ville ont été rencontrées. Nous avons choisi 50 acteurs répartis dans les quatre zones de travail. Ces 50 acteurs ont été choisis selon des critères que nous jugeons représentatifs pour notre étude. Nous avons selon :

- Le genre
- Le statut matrimonial (mariée, veuves et célibataires).
- Le niveau d'instruction
- Les catégories socioprofessionnelles

Tous ces critères ont permis d'enquêter 50 acteurs de ces quartiers. L'enquête s'est réalisée en novembre 2020.

L'enquête par questionnaire a été menée auprès de 50 acteurs répartis dans quatre zones de travail (Tableau n°1).

**Tableau n°1 : Répartition des acteurs de la fabrication du savon "kabakrou" enquêtés**

Quartiers de fabriques	Nombre d'acteurs	Pourcentage (%)
Cité Amadou Gon	21	42,00
Soba (Doclovogo)	05	10,00
Cocody	14	28,00
Zone d'industrielle	10	20,00
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Source : Enquêtes de terrain, novembre 2020

### 1.3. Méthode de traitement et d'analyse des données

Les informations recueillies à travers la recherche documentaire et les enquêtes sur le terrain ont subi un dépouillement manuel et informatique. Le logiciel Word a été utilisé pour la saisie de texte, le logiciel Excel permet

l'analyse des statistiques descriptives pour l'élaboration des tableaux croisés dynamiques, des graphiques et sphinx Millenium 14.5 pour le masque de saisie. Les données de l'enquête traitées sont traduites sous forme de carte. La réalisation de ces cartes s'est faite à l'aide des logiciels Arc View et Adobe Illustrator..

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

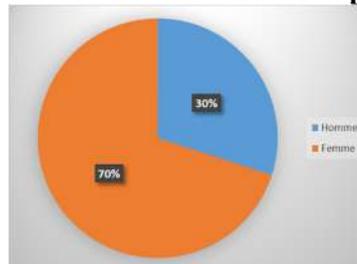
Les résultats de cette étude portent sur les caractéristiques sociodémographiques des acteurs et différentes nuisances environnementales et sanitaires liées à la fabrication du savon « kabakrou » dans la zone de Korhogo.

### 2.1. Caractéristiques sociales de la population productrice de savon« kabakrou »

#### 2.1.1. Fabrication artisanale du savon« kabakrou » : une activité dominée par les femmes

La fabrication artisanale du savon "kabakrou" est une activité beaucoup dominée par les femmes (Graphique n°1).

**Graphique n°1 : Répartition des acteurs de la fabrication du savon "kabakrou" par sexe**



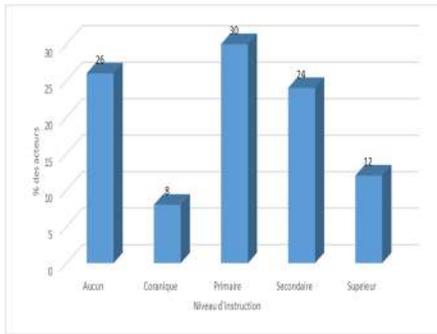
Source : Enquête de terrain SORO, 2020

L'analyse des données de l'enquête nous indique que le secteur de production artisanale du savon « kabakrou » est à 70% détenus par les femmes et 30% par les hommes. Bien que les hommes y participent, les femmes sont les principales actrices dans cette activité. Les hommes quant à eux, s'occupent du transport des produits (l'huile de palme, le bois).

### 2.1.2. Une population caractérisée par plusieurs niveaux d'instruction

Les acteurs de la fabrication du savon « *kabakrou* » enquêtés dans la zone d'étude se caractérisent par le niveau d'instruction. Cela se perçoit par ce graphique n°2.

**Graphique n°2 : Répartition des enquêtés selon le niveau d'instruction**



Source : Enquête de terrain SORO, 2020

L'analyse du graphique n°2 indique que la majorité des producteurs du savon « *kabakrou* » ont le niveau primaire (15), ce qui donne 30% des enquêtés. Ceux qui n'ont aucun niveau de scolarisation sont au nombre de 13 acteurs, soit 26% de l'échantillon. Parmi les acteurs de cette activité artisanale, 12 ont le niveau secondaire, ce qui correspond à 24% de l'ensemble. Ce faible niveau des acteurs peut être interprété par le fait que la formation dans ce domaine est un processus inachevé et se construit en assistant les plus expérimentées. Les résultats des entretiens montrent qu'elles ont appris auprès de leurs mères, de leurs sœurs et leurs amies.

### 2.1.3. L'âge, un facteur important dans la fabrication du savon "kabakrou"

Le tableau n°2 montre la répartition des acteurs de la fabrication du savon "kabakrou" selon l'âge.

**Tableau n°2 : Répartition des acteurs de la fabrication du savon "kabakrou" selon l'âge**

Tranches d'âges des acteurs	SEXE				Total	
	Homme		Femme		Effectif	%
	Effectif	%	Effectif	%		
[10-20 ans]	4	8	3	6	7	14
[21-30 ans]	4	8	20	40	24	48
[31-40 ans]	5	10	11	22	16	32
+41 ans	2	4	1	2	3	6
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>35</b>	<b>70</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

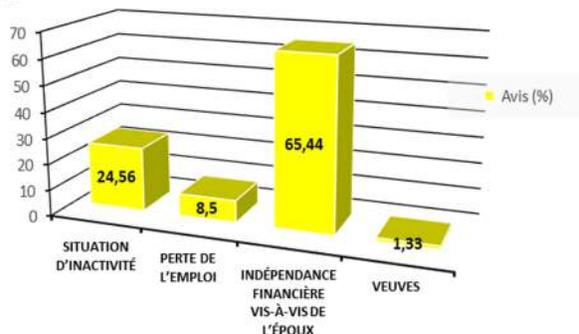
Source : Enquête de terrain SORO, 2020

Il ressort du tableau n°2 que près de la moitié des acteurs interrogés à un âge qui varie entre 21 et 30 ans. Ceux-ci constituent 48,00 % de notre échantillon, soit 24 acteurs. Les enquêtés dont l'âge varie entre 31 et 40 ans constituent 32,00 % de l'échantillon d'ensemble, soit 16 personnes. On dénombre 14 acteurs qui ont un âge compris entre 10 et 20 ans. Il faut noter également que trois enquêtés ont un âge supérieur à 41 ans. Ces derniers représentent 6,00% de l'échantillon d'ensemble. La tranche d'âge dominante vise à l'émancipation financière afin de subvenir à une autonomisation de la femme.

### 2.1.4. Les raisons explicatives de l'engagement des acteurs dans la fabrication du savon "kabakrou",

Les différentes raisons qui poussent les populations à pratiquer cette activité artisanale sont mises en évidence par la graphique n°3.

### Graphique n°3 : Statut social des femmes productrices de savon artisanal « kabakrou »



Source : Enquête de terrain SORO, 2020

Le graphique indique que 65,44 % des acteurs exerçant dans ce secteur de fabrication artisanale de savon « kabakrou » souhaitent une indépendance financière vis-à-vis de l'époux, 24,56 % sont en situation d'inactivité. Tandis que 8,5 % ont perdu leur emploi et 1,33% d'entre elles sont veuves.

Au niveau du statut social des acteurs, sur l'échantillon des femmes interrogées, la majorité des femmes engagées dans la fabrication de savon « kabakrou » sont des veuves dont l'époux est en situation d'inactivité ou le revenu de l'époux ne permet pas de couvrir toutes les charges familiales ou pour se construire une indépendance financière vis-à-vis de l'époux. Le graphique n°3 ci-dessus présente les proportions des femmes du secteur selon le statut social ou de conditions sociales.

#### 2.1.5. Production artisanale de savon « kabakrou » : un levier de stabilité économique et sociale des ménages

L'analyse des données réalisés laissent comprendre que l'activité artisanale de fabrication du savon « kabakrou » reste toujours la principale source de travail rémunéré des acteurs. Si les montants ou les revenus qu'ils obtiennent restent inconnus eu égard aux refus de ceux-ci qui estiment que cela relève de leur secret

professionnel, l'effort que consentent ces acteurs reste cependant important.

Ainsi, plus de 98% des acteurs interrogées déclarent avoir consacré leur revenu aux dépenses du ménage, en termes de santé, d'alimentation, d'éducation des enfants et des dépenses vestimentaires, etc.

En effet, face au manque criard d'emploi et son corollaire la paupérisation, les populations se sont tournées vers la fabrication du kabakrou, en vue d'assurer les frais d'écolage, les fournitures, l'habillement, l'hébergement, la nourriture de leurs enfants. Ils s'adonnent à cette activité, parce qu'elle leur rapporte des revenus mensuels qui leur permettent de faire face aux besoins sus-énumérés. Cela confirme le fait que l'activité de fabrication de savon artisanal « kabakrou » est un facteur de contribution à leur développement. L'autonomie croissante des personnes qui accompagne le progrès de cette fabrication fait que nous assistons avec elle, à la naissance d'un nouveau type d'organisation sociale qui fait particulièrement appel aux relations d'intérêts. Ce dynamisme économique ou changement social est la conséquence directe de l'épanouissement des individus et de l'amélioration de leur habitat.

Au quartier Cocody où l'activité est très développée, le revenu que les femmes tirent de cette activité leur a permis de construire leur habitat de type moderne. Comme évidence, l'enquête du terrain a permis d'identifier les productrices artisanales de savon kabakrou qui ont déclaré avoir construit des maisons.

L'on retient que la fabrication artisanale de fabrication du savon « kabakrou » est une activité économique très importante dans la quasi-totalité des familles productrices. Mais cette dynamique économique et sociale du « kabakrou » est entravée par des situations d'inconfort.

## 2.2. Production artisanale de savon « kabakrou » : facteur de dégradation environnementale

Les fabriques du savon "kabakrou" dans la ville de Korhogo produisent plusieurs déchets qui ne sont pas bien gérés. Ces unités produisent des

déchets lors du processus de fabrication de savon, de la manipulation des matériaux jusqu'à la modélisation du savon « kabakrou ». La mauvaise gestion des déchets produits à savoir les eaux usées, particules de soude caustique et les pertes d'huiles par les fabriques (voir planche 1).

### Planche n°1 : Dégradation de l'environnement du à la fabrication du savon« kabakrou »

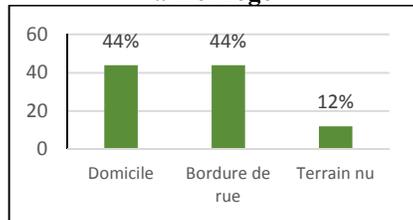


Source : Soro S. 2020

Les fabriques de savon « kabakrou » à Korhogo sont dans un état de dégradation avancée. Ces rejets des unités constituent une insalubrité notoire qui précarité et dégrade l'environnement. L'état des domiciles qui abritent les fabriques est déplorable. Elles provoquent des conséquences sur l'environnement.

Dans la ville de Korhogo, les acteurs de savon « kabakrou » exercent cette activité dans divers endroits. Cependant, les abords de rue et les domiciles ont battu le record des installations (Graphique n°4).

Graphique n°4 : Typologie des zones de fabriques à Korhogo



Source : Enquête de terrain SORO, 2020

Les domiciles (44%) (Photo n°1) et les bordures de rues (44%) constituent les principaux endroits utilisés par les acteurs pour la fabrication artisanale du savon « kabakrou ». Ceux qui ont recours aux terrains nus pour leur activité sont au nombre de 6, soit 12% des enquêtés. Ces différents endroits utilisés pour la fabrication du savon sont confrontés à une dégradation déplorable. A Korhogo, la production à domicile et en bordure de rue est un privilège pour les acteurs. Cette situation s'explique par le fait que les zones de fabriques sont encore plus visibles et accessibles. Quant à l'utilisation des terrains nus, cette situation pose souvent des problèmes de visibilité et d'accès des engins pour l'acheminement des matériaux car les rues menant généralement vers les terrains nus abritant ces fabriques sont le plus souvent dans un état de dégradation avancée.

Risques sanitaires et environnementaux liés à la fabrication du savon « Kabakrou » dans la ville de Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire)

**Photo n°1 : Fabrication de savon « kabakrou » sans protection véritable au quartier Doclovogo**



*Source : Enquête de terrain SORO, 2020*

### 2.2.1. État déplorable des zones de fabriques à domiciles

Les zones de fabrication du savon « kabakrou » à Korhogo sont en générale dans un état de dégradation avancée. L'état des domiciles qui abritent les fabriques est déplorable. En plus de l'encombrement lié aux matériaux et matériels de production, ces zones abritent d'autres activités en l'occurrence la production de boisson traditionnelle "Tchapalo" faite à base de maïs. Sa production demande aussi des efforts et un espace considérable non seulement pour garder les matériaux mais également pour recevoir les clients. Les mêmes zones de fabriques se voient aussi utilisées pour la fabrication de savon noir.

### 2.2.2. Gestion inappropriée des déchets solides issus de la fabrication du savon « kabakrou » dans la ville

Le tableau n°3 présente les différents modes d'évacuation ou d'élimination des ordures des zones de fabriques enquêtées dans la ville de Korhogo.

**Tableau n°3 : Modes d'évacuation des ordures des zones de fabriques de savon artisanal « kabakrou » dans la ville de Korhogo**

Zones de fabriques	Mode d'évacuation des déchets issus de l'activité
Cité Amadou Gon	Précollecteurs privés
Soba (Doclovogo)	Caniveaux ou nature
Cocody	Caniveaux ou nature
Zone d'industrielle	Incinération

*Source : Enquête de terrain SORO, 2020*

Sur les quatre zones de fabriques enquêtées, 50% de l'ensemble déversent les ordures générées de leurs activités de fabrication de savon artisanal « kabakrou » dans les caniveaux ou dans la nature. Une seule des fabriques soit 25% évacue ces ordures aux postes de groupage via des pré-collecteurs particuliers. La seule fabrique située en zone industrielle soit 25% de l'ensemble incinère ses ordures. L'analyse de ce tableau montre que dans les quartiers à habitat évolutif, notamment les quartiers Soba/Doclovogo et Cocody, les fabricants jettent les ordures dans les caniveaux tandis que la seule zone de fabrique appartenant à un quartier résidentiel situé en périphérie à recours à des pré-collecteurs privés.

### 2.2.3. La fumée issue de la fabrication du savon « kabakrou », risque de pollution de l'air

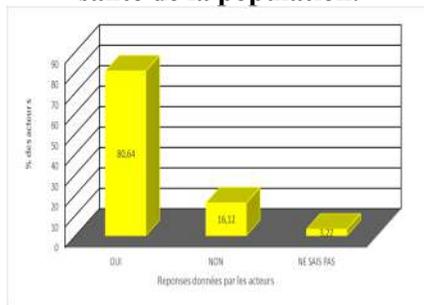
La fumée représente le polluant atmosphérique le plus commun. Dans leur activité, les acteurs utilisent des combustibles pour la fabrication du savon « kabakrou ». La fumée qui se dégage de cette action pollue l'air. La technique utilisée pour la combustion de l'huile de palme dans cette fabrique jusqu'à ce qu'elle devienne blanche pollue l'air. Elle est faite à ciel ouvert et dégage de la chaleur, de la fumée et des odeurs suffocantes. Cette pratique pourrait causer des désagréments pour la santé des acteurs. La fumée ne provient pas uniquement de la fabrique, elle a aussi pour origine l'incinération des déchets issus des activités menées par les acteurs de la fabrication du savon « kabakrou ».

## 2.3. Production artisanale de savon « kabakrou », risque de nuisances sanitaires

### 2.3.1. Perception des acteurs sur l'impact de la production artisanale de savon « kabakrou » sur leur santé

La perception concernant l'impact de la production artisanale de savon « kabakrou » sur la santé des populations est mise en évidence par la Graphique n°5.

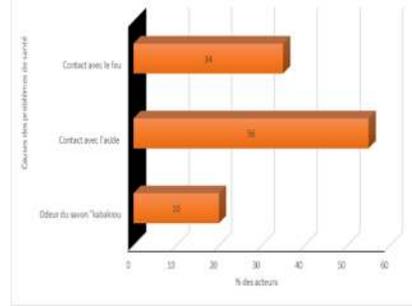
**Graphique n°5 : Répartition des acteurs enquêtés selon la perception de l'impact de la fabrication du savon « kabakrou » sur la santé de la population.**



Source : Enquête de terrain SORO, 2020

Le graphique n°5 indique que la majorité des productrices ont un problème de santé (80,64%). Il ressort que plus de 80% des répondants affirment avoir un problème de santé lié à la pratique de cette activité pendant que 16,12% des répondants affirment le contraire. Ces chiffres traduisent la gravité des risques liés à la production artisanale de savon dans la ville de Korhogo. En effet, environ 19% des acteurs ignorent les risques de cette activité lorsqu'elle se pratique sans un respect rigoureux des normes de protection individuelle et collective. De plus, l'ignorance totale des risques de cette activité plonge de plus en plus ces acteurs vers la catastrophe. Les causes varient d'un acteur à un autre comme l'indique la Graphique n°6.

**Graphique n°6 : Répartition des causes des problèmes de santé**



Source : Enquête de terrain SORO, 2020

Les principales causes des maladies selon les acteurs sont le contact avec l'acide (56%) et le contact avec le feu (34,00%). L'odeur du savon est l'origine des maladies chez cinq acteurs, ce qui correspond à 10% des acteurs. Plusieurs facteurs affectent négativement l'activité des femmes. L'odeur du savon, le contact avec l'acide et le contact ou l'exposition au feu constituent les principales causes de problèmes des acteurs de savon artisanal à Korhogo.

### 2.3.2. Le blanchiment de l'huile, source d'exposition à la chaleur

Les acteurs ont besoin de grands feux pour blanchir l'huile de palme avant la fabrication du savon (Photo n°2).

**Photo n°2 : Le blanchissement d'huile rouge**

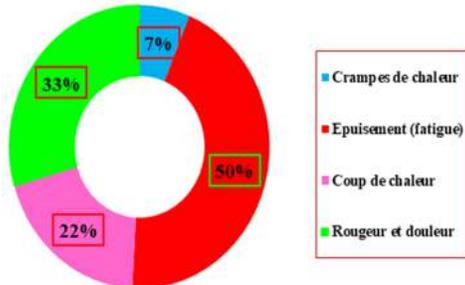


Source : Enquête de terrain SORO, 2020

Risques sanitaires et environnementaux liés à la fabrication du savon « Kabakrou » dans la ville de Korhogo (Nord de la Côte d'Ivoire)

L'exposition des femmes au feu constitue des nuisances sanitaires auxquelles elles sont confrontées. Le graphique n°7 met en exergue quelques nuisances dont font face les acteurs de la fabrication du savon « kabakrou ».

**Graphique n°7 : Nuisances sanitaires déclarées par les acteurs**



Source : Enquête de terrain SORO, 2020

Sur un effectif de 50 acteurs interrogés, 50% admettent des symptômes d'épuisement. Cet épuisement lié dans un premiers temps à la combustion de l'huile de palme se manifeste le plus souvent par une forte transpiration et poul

faible. Par ailleurs, 33% affirment ressentir des rongeurs et douleur caractérisées principalement par des céphalées. Aussi, 22% des acteurs ont des symptômes de coup de chaleur se traduisant par des nausées fortes, peau sèche et chaude, des vomissements dû à l'action du feu. 7% des acteurs ont des crampes de chaleur et en majorité des adultes. Si ces acteurs ne sont pas encore conscients du grand danger encours via leur activité, c'est peut-être que nonobstant ces symptômes, aucun décès n'est encore survenu liée à la combustion de l'huile de palme dans la ville de Korhogo. L'enjeu principal est la production des boules afin de tirer un profit économique.

**2.3.3. La manipulation de la soude caustique par les acteurs, un danger pour la santé**

La soude caustique est un **ingrédient fondamental** pour faire du savon artisanal. Elle ressemble à la farine, au sucre et au sel, mais extrêmement dangereux (Planche n°2).

**Planche n°2 : Présentation de la soude caustique**



A : une boîte contenant de la soude caustique sur le marché

B: La poudre de soude caustique

Source : Enquête de terrain SORO, 2020

Toute manipulation de soude nécessite la plus grande prudence car la préparation de la soude émet des vapeurs nocives. Elle provoque des éclaboussures par ébullition, de la mousse et dégage de la vapeur dangereuse à la respiration et aux yeux. Cette soude est

contenue dans des sacs de 25 kilogrammes à l'état solide sous forme de poudre (Photo n°4). Elle est diluée dans de l'eau pour obtenir une dissolution aqueuse homogène. Cette solution est ensuite exposée pendant trois jours (72 heures) pour atténuer ses

composantes acides et sa réaction exothermique à un niveau de température manipulable. Lorsque la soude caustique pour savon entre en contact avec la peau, elle peut provoquer une brûlure.

**Photo n°4 : La dissolution de la soude caustique dans de l'eau**



Source : Enquête de terrain SORO, 2020

**2.3.4. Les pathologies fréquentes déclarées par les acteurs de la fabrication du savon**

Les principales pathologies déclarées par les acteurs de la fabrication traditionnelle du savon "kabakrou" sont mises en évidence par le tableau n°8.

**Tableau n°8 : Les principales pathologies déclarées par les acteurs**

Pathologie	Fréquence
Paludisme	44
Céphalée	37
Rhum	33
Brûlure corporelle	31
Vertige	23
Conjonctive	9
Ulcère	4
Total	181

Source : Enquête de terrain SORO, 2020

Les principales pathologies rencontrées par les acteurs sont le paludisme (44%), les céphalées (37%), le rhume (33%), les brûlures corporelles (31%), les vertiges (23%), les conjonctivites (9%) et l'ulcère

(4%). Nous convenons avec B.K. Yao (2018, p. 2), que les acteurs de savon « kabakrou » travaillent sans véritables tenues de protection. Ils ressentent des brûlures et des picotements, au niveau du corps et des yeux, provoqués par la toxicité des intrants, sans compter les mauvaises odeurs L'infection des maladies de la fièvre, IRA et les boutons sur la peau est relativement élevée et s'égale parce que ses maladies sont principalement provoquées par la pollution de l'environnement. Les mauvaises odeurs des déchets, la pollution des eaux et de l'air aux alentours des unités de production et même des domiciles sont à l'origine. Les boutons sur le corps sont dus à l'eau pollués que la population utilise pour se laver.

**3. DISCUSSION**

Cette étude montre que cette activité est dominée par les femmes à 70% contre 30% pour les hommes. Ces femmes participent en vue de leur émancipation financière et leur autonomisation. La majeure partie de ces femmes qui exercent cette activité ont un niveau primaire. Cette activité n'est pas sans conséquence sur la santé des femmes. C'est fidèle à cet esprit que G.E. Gogoua (p.30; 2018) fait une nette comparaison avec les productrices du beurre de karité dans la ville de Korhogo plus précisément au quartier Natiokobadara. Le niveau d'instruction des actrices du beurre de karité montrent que respectivement 60% des jeunes filles, 70% des adultes et 90% des vieilles étaient illettrées. Cette fabrication du beurre de karité est sous forme archaïque de production. Toujours dans le même sens, il montre que les productrices du beurre de karité sont exposées aux maladies respiratoires et ophtalmiques. Les douleurs thoraciques, la toux et l'asthme constituent des maladies respiratoires qui sont dues à la fumée que les femmes inhalent.

Les domiciles (44%) et les bordures de rues (44%) constituent les principaux endroits utilisés par les acteurs pour la fabrication artisanale du savon « kabakrou ». L'utilisation des domiciles pour une telle activité évite des dépenses complémentaires, notamment les frais de location de terrain et des aménagements afférents ainsi que les taxes municipales. Par ailleurs, la fabrication de savon « kabakrou » a colonisé d'autres espaces, généralement dans les environnements immédiats du domicile des propriétaires. Le choix de ces espaces repose sur l'accès facile à l'atelier et l'eau pour la fabrication du savon. Les différents endroits convoités par les acteurs pour la fabrication traditionnelle du savon "kabakrou" connaissent une dégradation avancée due à la mauvaise gestion des eaux usées et déchets solides issus de l'activité. Cette situation contribue à l'enlaidissement du paysage des quartiers. Cette précarisation des domiciles et des quartiers a été observée par K. D. Brenoum et al., (2019, p. 182) à Divo. Pour ces auteurs, l'inadaptation des sites de production de "kabakrou" ajoutée aux conditions difficiles de travail, met les quartiers dans un désordre de précarité avancée, de pollution avérée et les expose à des incendies accidentels. L'état des domiciles qui abritent les fabriques est déplorable. Toujours selon ces auteurs, les quartiers abritant les fabriques sont confrontés à la mauvaise gestion des déchets produits (eaux usées, particules de soude caustique et pertes d'huile). Ces rejets des unités constituent une insalubrité qui précarise et dégrade les domiciles.

En plus des conséquences environnementales, les acteurs sont confrontés à un certain nombre de risques sanitaires. Les principales causes des maladies selon les acteurs sont le contact avec l'acide et le feu. Ces contacts sont liés à la manipulation de la soude caustique et au blanchiment de l'huile. Ces résultats sont

similaires à ceux obtenus par N. Ouattara et M. Fofana (2019, p. 18). Pour 48% des femmes, la cause de leur problème de santé est le contact régulier avec les produits chimiques utilisés dans la fabrication artisanale du savon « kabakrou ». De l'avis de 35% de femmes, la cause de leur problème de santé est due au contact régulier avec la combustion du bois de feu pour la cuisson du produit. 16% des femmes estiment que ce sont les odeurs de savons « kabakrou » qui est à la base de leur problème de santé. En réalité, le contact avec le feu et les produits chimiques utilisés dans la production artisanale du savon « kabakrou », le nombre de femmes productrices demandeurs de soin de santé augmente avec le temps. Selon K. D. Brenoum et al. (2019, p. 187), à Divo, la soude caustique est facilement accessible aux enfants car il est stocké, manipulé et exposé à domicile et autres ateliers pendant des jours. Or la majorité des femmes qui y travaillent viennent avec leurs enfants. Les mères étant occupées par les travaux, les enfants se retrouvent livrés à eux-mêmes et exposés au contact de ce produit comparable à la farine, au sucre et au sel, mais extrêmement dangereux. Aussi, la solution de la soude caustique est-elle semblable à la bouillie de mil. C'est pourquoi les accidents dus à la soude caustique sont multiples et tous les acteurs sans exception d'âge peuvent les subir. Il faut souligner le fait que cette activité se pratique dans les quartiers à proximité des habitations et même dans des domiciles, les risques sanitaires sont évidents.

Toute manipulation de soude doit se faire avec la plus grande prudence, dans un endroit aéré car la soude émet des vapeurs nocives (de préférence en extérieur). Il est indispensable de penser à sa sécurité mais aussi à celle de son entourage, qu'il s'agisse de ses proches, de ses voisins, de ses animaux de compagnie mais aussi de la flore et de la faune environnantes.

---

## CONCLUSION

---

En somme, cette étude fait une analyse spécifique de la problématique des enjeux du genre face aux risques sanitaires et les préoccupations environnementales dans la fabrication du savon « kabakrou ». La fabrication artisanale du savon « kabakrou » est une activité génératrice de revenus dont les femmes sont les plus impliquées dans ce secteur dans la ville de Korhogo.

La fabrication artisanale du savon à Korhogo est généralement pratiquée dans les domiciles, les rues et sur des terrains nus. Ces différents endroits subissent une dégradation très avancée qui se manifeste par l'occupation anarchique des voies, la mauvaise gestion des déchets issus de l'activité. Elle menace de façon récurrente la santé des acteurs et leur environnement par le contact avec le feu et les produits chimiques utilisés lors de la production. Les résultats de cette étude ont montré que l'activité artisanale de fabrication de ce savon connaît un réel dynamisme. Cette activité à travers les revenus substantiels permet l'amélioration des conditions de vie des productrices, la cohésion sociale et la perpétuation socio familiale. Toutefois, le contact des femmes avec le feu, l'utilisation des produits chimiques ne sont pas sans conséquences sur l'environnement et la santé des acteurs.

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

ANDRE Pierre., DELISLE Claude, REVERET Jean-Pierre, 2003, L'évaluation des impacts sur l'environnement : Processus, acteur et pratiques pour un développement durable. Presses internationales polytechniques, 3eme Edition, 507 p.

BIT, 1993, Statistiques de l'emploi dans le secteur informel, Rapport pour la XVème Conférence internationale des Statisticiens du Travail, Genève 19-28 Janvier, 15 p

BRENOUM Kouakou David, FROUMAN Ouattara Bourahima, DIBY Kouakou Martin, ATTA Koffi Lazare, 2019, Fabrication de « Kabakourou » et risques sanitaires à Divo (Sud de la Côte d'Ivoire), Ouvrage collectif, Collection Sciences Humaines, Éditions universitaires de Côte d'Ivoire, pp. 172-190.

COMPAORE George., 1990, La rénovation des centres urbains : le cas de Ouagadougou-Colloque international, Maitriser le développement urbain en Afrique Subsaharienne Ouagadougou, du 1er au 05 Décembre 1990, 25p.

COULIBALY Safif., 2015, Population, Cadre de vie et environnement à Divo, Thèse unique de Doctorat, Abidjan, Institut de Géographie Tropicale, Université Félix Houphouët-Boigny, 305p.

DRONNE Yves, 2005, « L'huile de palme dans le marché mondial : productions et échanges », VOL. 12, N° 2 12, pp. 96-106.

GOGOUA Gbamain Éric, 2018, « Beurre de karité : Dégradation de l'environnement et risques sanitaires », Ouvrage, Édition Universitaires Européenne (EUE) ; 53 p. ISSN : 978-613-8-4-43981-3.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUES (INS), 2014, Recensement Général de la Population et de l'Habitat, Rapport d'exécution et de présentation des principaux résultats, Abidjan, Ministère du Plan et du Développement.

KIPRE Pierre., 1985, villes de Côte d'Ivoire, (Nouvelles Ed. Africaines), 1893- 1940 (2 tomes) ; 1985 p.

METTELIN Pierre. 1985. « Les conflits d'interprétation », In Penouil M. et Lachaud J.-P., Le développement spontané. Les activités informelles en Afrique, pp. 70-103, Paris : Pédone. [www.zoodo-asso.org/blog/projet/savonnerie-a-bobo-dioulasso](http://www.zoodo-asso.org/blog/projet/savonnerie-a-bobo-dioulasso) consulté le 25/ Octobre/ 2019 à 10h20mn.

Ministère du Plan et de Développement, 2009, Stratégie de relance et du développement et de réduction de la pauvreté, Document Stratégique de la Réduction de la pauvreté, 180 p

OUATTARA Nanfouhoro Paul-Kévin et FOFANA Memon, 2019, La production artisanale de l'huile de palme et de "savon kabakrou" dans les sous-préfectures de Divo et Aboisso en passant par Bonoua : entre soulagement économique des ménages et destruction de la santé des femmes productrices, American Research Journal of Humanities & Social Science (ARJHSS), Volume 02, Issue-12, pp 08-20

YEDAGNE De André-Nestor, 2016, « Fabrication du savon Kabakrou et ses conséquences sur les acteurs principaux de Gbintou dans la commune de Bouaké », European Scientific Journal (en ligne), n°32, vol. 12, URL : <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2016.v2n32.441p>.



# VARIA



## PRODUCTION ET COMMERCIALISATION DU SOJA (GLYCINE MAX) DANS LA COMMUNE DE SAVALOU AU CENTRE DU BENIN

## PRODUCTION AND MARKETING OF SOYA (GLYCINE MAX) IN THE COMMUNE OF SAVALOU IN CENTRAL BENIN

<sup>1</sup> KADJEBIN Toundé Roméo Gislain.

<sup>1</sup> Enseignant-chercheur, Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR), Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Université d'Abomey-Calavi (UAC, République du Bénin), Email : kadjegbinr@yahoo.com

KADJEBIN Toundé Roméo Gislain, Production et commercialisation du soja (glycine max) dans la commune de Savalou au Centre du Bénin, *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 141-156, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-06 23:52:26, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=201>

### Résumé

La culture de soja a pris de l'ampleur ces dernières années aussi bien au Bénin que dans la commune de Savalou. La présente étude vise à analyser la production et la commercialisation du soja dans la Commune de Savalou. A cet effet, l'approche méthodologique adoptée est axée sur la collecte des données, le traitement des données, l'analyse et l'interprétation des résultats grâce au modèle FFOM. Pour y parvenir, un total de 280 acteurs de la filière soja a été investigué au cours de cette étude.

La production du soja est cultivée dans la commune de Savalou en monoculture ou en association avec d'autres cultures. Sa production est rentable à hauteur de 62,16 %, ce qui correspond à un revenu net de 115 FCFA sur un kilogramme de soja produit. Les gains issus de la

production permettent aux producteurs d'assurer les besoins familiaux fondamentaux (47 %), les dépenses relatives à la production (29 %), d'épargner et de faire des aides sociales (24 %). Malgré ces atouts, la production du soja est confrontée aux effets néfastes des ennemis du soja (insectes et rongeurs), à l'instabilité de la saison des pluies, à l'exode rurale, etc. Face à ces difficultés, il a été proposé d'apporter l'appui conseil aux producteurs à travers les formations et visites sur terrain, d'assurer le financement de la production du soja à travers une ligne budgétaire spécifique, de faire recours au reboisement pour éviter l'instabilité des pluies et de développer des stratégies pour maintenir les jeunes dans la production.

**Mots-clés :** Soja, production, commercialisation, Savalou, modèle SWOT.

### Abstract

Soybean cultivation has grown in recent years. Its plant has great interesting agronomic properties and is particularly suited to the Beninese climate.

This study aims to analyze the production and marketing of soybeans in the Municipality of Savalou. To this end, the methodological approach adopted is based on data collection, data processing, analysis and interpretation of

results using the SWOT model in order to diagnose the strengths and constraints of the soybean sector. To achieve this, a total of 280 players in the soybean sector were investigated during this study.

Soybean production is favored by climate, hydrographic network, soil types, demographic and economic factors. It is cultivated as a monoculture or in combination with other crops. Its production is profitable at 62.16%, which corresponds to a net income of 115 FCFA on a kilogram of soybean produced. The gains from production allow producers to meet basic family needs (47%), expenses related to production (29%), save and provide social assistance (24%). Despite these advantages, soybean production is faced with the harmful effects of soybean enemies (insects and rodents), the instability of the rainy season, rural exodus, insufficient financial means, lack of technical supervision and low input. Faced with these difficulties, it was proposed to provide advisory support to producers through training and field visits, to ensure the financing of soybean production through a specific budget line, to resort to reforestation to avoid unstable rains and develop strategies to keep young people in production.

**Keywords:** Soybeans, production, marketing, Savalou, SWOT model.

---

## INTRODUCTION

---

L'économie des pays sous-développés est essentiellement basée sur l'agriculture qui est la plus importante entreprise et le poumon de développement économique (FAO, 1995). Au Bénin, le secteur agricole concentre 70 % de la population active, contribue pour 37 % à la constitution du PIB (Produit Intérieur Brut) et participe à hauteur de 15 % aux recettes de l'Etat (CIFRED, 2001) cité par (A. Kissira, 2005, p. 65). En dépit de ces atouts, l'Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de Vie des ménages (EMICoV) réalisée par l'INSAE en 2006, a révélé un taux élevé de pauvreté monétaire (42 %

de la population) et une persistance des poches d'insécurité alimentaire et de la malnutrition (un enfant sur deux est malnutri). Aussi, selon MAEP (2007, p. 24), le Bénin fait partie des pays les pauvres du monde avec un revenu de 700 dollars US par habitant. Cette situation résulte de la faiblesse des activités génératrices de revenus et des difficultés d'accès à l'alimentation noble pour une frange non négligeable de la population (SCRIP, 2007, p. 131). Les raisons d'une telle situation sont diverses et variées. D'une part, l'appauvrissement accentué des sols et la thésaurisation des terres due à la monétarisation de l'économie accroissent la pauvreté de la population (Banque Mondiale, 2003, p. 72). Ainsi, l'économie agricole n'arrive pas à assurer aux ruraux, l'accès à la nourriture et à augmenter leur pouvoir d'achat. L'introduction de la culture du soja et son développement est donc un appui important à l'augmentation des revenus ainsi qu'à l'amélioration des conditions de vie des acteurs intervenant dans la filière. Selon le rapport de la Banque Mondiale-IDA pour le Bénin en 2005, le soja prend de l'importance et devient progressivement l'une des bases de l'économie locale grâce à ses diverses activités. Il se trouve parmi les quatre principales cultures commerciales et représente plus de 20 % de la production totale. Son rendement élevé sans l'utilisation d'intrants, fait de lui la culture la plus productive. Aussi, L. Ouattara et M. Boko, (2003, p. 14) ont-ils démontré que le soja a une forte capacité de fixation de l'azote de l'air, enrichit le sol et fait profiter les cultures à venir. Au vu de ces avantages, les cultivateurs du Centre Bénin s'adonnent de plus en plus à la culture du soja au détriment du coton malgré les efforts étatiques. B.V. Bado (2002, p. 124) va dans le même sens en démontrant que l'importance du soja n'est pas uniquement destinée à l'humain. Pour lui, l'enfouissement des résidus du soja fait augmenter considérablement le rendement du maïs. En outre, un des moyens de résoudre le problème de malnutrition est l'utilisation des graines de soja qui sont les protéines végétales les moins chères et les plus équilibrées (M.C. Carrao et M.

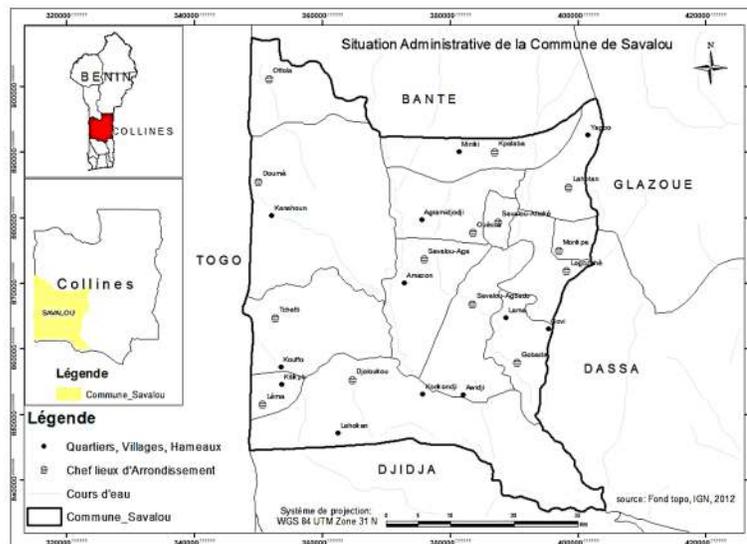
Gontijo, 1980, pp. 261-271). Le soja est susceptible de compenser partiellement les déficits en protéines des femmes enceintes et des enfants malnutris. Le soja apparaît aujourd'hui dans certaines régions du pays comme l'une des spéculations qui se positionnent de plus en plus en tant que culture de rente à la place du coton (T. F. Ogouvidé et E. Soudjinou, 2006, p. 23). Malgré ses avantages, la production du soja reste légèrement faible à Savalou. Cette performance montre la méconnaissance des populations rurales de Savalou quant à l'importance de cette filière d'une part et d'autre part en raison de certains écueils qui empêchent le soja de se positionner en tant que culture principale. En effet, A. Elias (2008, p. 12) fait remarquer que la culture de soja n'est pas encore répandue et l'expérience des agriculteurs est encore faible. Aussi l'outillage limite-t-il sa production et le rendement n'a pas encore atteint celui prévu par les structures de recherche (INRAB, 1995, p. 13). C'est dans l'optique d'apporter une contribution significative à l'apport de cette filière dans le développement socio-économique des populations dans la commune de Savalou que ce thème a été choisi.

## 1. Méthodologie

### 1.1. Présentation de la zone d'étude

La Commune de Savalou est située à l'ouest dans le département des Collines. Elle est une zone de transition, entre la partie méridionale et septentrionale du Bénin. Savalou est situé entre 7°33' et 8°12' de latitude nord et entre 1°37' et 2°8' de longitude est La Commune est limitée au nord par la Commune de Bantè à l'est par celles de Dassa-Zoumè et Glazoué, au sud par celle de Djidja et à l'ouest par la République du Togo sur environ 65 km (limite nord-sud). Elle s'étend sur près de 58 km de l'ouest à l'est et couvre une superficie de 2674 Km<sup>2</sup> soit 2,37 % de la superficie nationale. Elle est administrativement subdivisée en quatorze (14) arrondissements dont quatre (04) urbains (Aga, Agbado, Attakè et Ouèssè), dix-sept (17) quartiers de ville et cinquante-deux (52) villages (Mairie de Savalou, 2016). Cette situation géographique lui confère, des caractéristiques naturelles et socio-économiques qui sont favorables à la production du soja (Carte n°1).

**Carte n 1: Situation géographique et subdivisions administratives de la Commune de Savalou**



Source : Fond topographique IGN, 2012

## 1.2. Approche méthodologique

L'approche méthodologique adoptée dans le cadre de cette étude s'articule autour de certaines données. Les données utilisées sont celles climatologiques (hauteurs annuelles de pluies issues de la station synoptique de Savè) et tirées des documents statistiques de l'ASECNA (Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar). Elles ont permis d'analyser l'évolution des précipitations de la zone d'étude sur la période 1990-2017 et ses impacts sur la production et la commercialisation du soja ; les données sociodémographiques relatives aux ménages agricoles de la Commune de Savalou en 2013 afin de déterminer la taille de l'échantillon d'une part et les données de la population de 1979 à 2013 d'autre part. Ces données ont été tirées de la base de données de l'INSAE (Institut Nationale de la Statistique et de l'Analyse Economique) et ont contribué à l'analyse de l'évolution de la population et ces implications dans la production et la commercialisation du soja ; les données relatives à l'évolution de la production et de la commercialisation du soja recueillies au SCDA / Savalou (Secteur Communal de Développement Agricole). Elles ont facilité l'analyse des quantités de soja produites ; les données économiques de la production et de la commercialisation du soja et ses dérivés dans la Commune de Savalou sont également collectées. Elles ont été utiles pour la connaissance des prix de vente et les marges bénéficiaires réalisées.

Par ailleurs, plusieurs techniques et outils de collecte ont été utilisés dans le cadre de cette recherche. Il s'agit des entretiens semi structurés. Ils ont été organisés avec les personnes ressources de l'étude. Ces entretiens ont été effectués à l'aide des guides d'entretien et ont permis de collecter des informations sur l'importance de la production de soja dans la Commune de Savalou, la superficie emblavée, le degré d'implication de cette culture dans l'économie de la Commune, les données relatives aux producteurs de soja dans leur

globalité. Les entretiens structurés ont été effectués avec les producteurs et commerçants de soja et dérivés. Des questionnaires sont utilisés dans ce cadre. Ces questionnaires sont conçus sur la base des objectifs spécifiques de la recherche pour appréhender les points de vue des agriculteurs et commerçants sur divers aspects du sujet. Quant aux observations, elles ont permis de constater sur le terrain l'importance de la production de soja, la transformation du soja avec les différents produits obtenus. A cet effet, une grille d'observation a été utilisée.

Les fiches d'enquête remplies sont soumises à un dépouillement manuel. Ce dernier a consisté à la codification des données sur la base d'une connaissance globale des informations recueillies. Les données codifiées sont ensuite regroupées par centre d'intérêt et soumises aux traitements graphiques et cartographiques à base de différents logiciels tels qu'Arc View 3.2, Excel 2010 et Word 2010. Pour analyser les données, le modèle d'analyse conceptuel FFOM (Forces-Faiblesses-Opportunités-Menaces) a été utilisé.

### ➤ *Echantillonnage*

L'échantillonnage permet de comprendre ce qui se passe dans la population sans avoir à interroger tous les individus. C'est l'opération par laquelle les individus sont sélectionnés afin de constituer l'échantillon. Ainsi, dans l'intention de chercher à être représentatif d'une population globale, il a été utilisé la technique d'échantillonnage par tirage au sort dans la population mère c'est-à-dire l'ensemble des ménages agricoles que compte la commune de Savalou. Cette technique consiste à disposer d'une base de sondage (ménages agricoles dans le cas d'espèce). Ainsi, à partir de la base de données élaborée par l'INSAE en 2013, cinq arrondissements ont été choisis dans le cadre de la présente étude. Il s'agit de Savalou-Aga, Kpataba, Tchetti, Doumè et Djaloukou. Dans chacun de ces arrondissements, deux villages ont été retenus. Le choix de ces arrondissements et villages est motivé par l'importance des activités de production et de commercialisation du soja. Les producteurs choisis dans les ménages sont

ceux qui ont au moins 18 ans avec deux ans d'expérience dans l'activité de production du soja. Pour l'enquête, l'unité d'observation est le ménage agricole et une fois un ménage identifié, il a été question d'interviewer le chef de ménage ou son épouse ou encore un représentant du ménage qui remplit les critères établis.

La taille de l'échantillon a été déterminée en suivant la méthode de D. Schwartz (2002, p. 13). Elle a été calculée avec un degré de confiance de

95 % et une marge d'erreur de plus ou moins de 5 %.

$$N = Z\alpha^2 \cdot P Q / d^2$$

Avec :

N= taille de l'échantillon ;

Z $\alpha$  = écart fixé à 1,96 correspondant à un degré de confiance de 95 % ;

P = la probabilité pour qu'un individu appartient à l'échantillon ;

Q = 1-P ;

d = marge d'erreur qui est égale à 5 %.

Le tableau n°1 montre l'échantillon de l'étude.

**Tableau n 1 : Répartition de l'échantillon de l'étude par arrondissement**

Arrondissements retenus	Villages retenus	Nombre de ménages agricoles	Nombre de ménages agricoles retenus
Savalou-Aga	Honnoukon	302	25
	Kpakpassa	364	29
Tchetti	Tchetti	307	24
	Koffodoua	302	24
Kpataba	Codji	426	34
	Koutago	315	25
Doumè	Afe-Zoungo	385	30
	Iroukou	366	29
Djaloukou	Djaloukou	329	26
	Konkondji	426	34
Total		3522	280

Source : Résultats d'enquête de terrain, juillet 2019

280 producteurs de soja ont été retenus pour l'enquête pour cette étude. En dehors de ces producteurs, cinq commerçants de soja et /ou de ses dérivés ont été également retenus pour l'enquête dans chaque arrondissement, soit au total 25 commerçants. En plus de ces catégories d'acteurs, les autorités locales et les agents du développement rural constituent les personnes ressources de cette étude. Le tableau n°2 fait ressortir la composition socio-professionnelle de toutes les catégories d'individus investigués.

**Tableau n 2 : Composition socio-professionnelle des individus questionnés**

Catégories d'acteurs	Nombre
Producteurs	280
Commerçants	25
Autorités Communales	05
Agents du développement rural	04
<b>Total</b>	<b>314</b>

Source : Résultats d'enquête, octobre 2019

Le tableau n 2 révèle qu'au total, 314 individus ont été interviewés dans le cadre de cette recherche.

### ➤ *Méthode de détermination de la rentabilité de la production du soja*

La rentabilité de la production du soja est déterminée par la formule de D. Antraigue (2004, p15) et qui se présente comme suit :

$$TR = \frac{VS - TC}{TC}$$

TR = Taux de Rentabilité ;

VS = Montant de la Vente du Soja ;

TC = Montant Total du Coût de Production.

## 2. RESULTATS

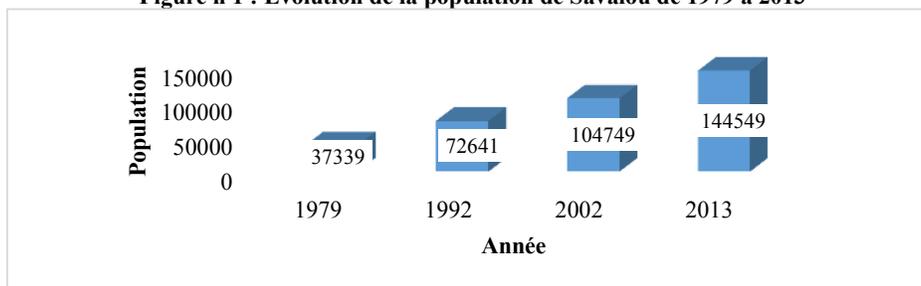
### 2.1. Fondements humains de la production de soja dans la Commune

Les facteurs humains de la production de soja sont l'évolution démographique, les principales activités des populations liées à cette production.

Savalou est la première Commune la plus peuplée dans le département des Collines. L'évolution de la population totale est présentée à travers la figure n°1.

### 2.1.1. Caractéristiques sociodémographiques de la Commune de Savalou

Figure n 1 : Evolution de la population de Savalou de 1979 à 2013



Source : Traitement des données de l'INSAE, juillet 2020

Il ressort de l'analyse de la figure n 1 que d'une population de 37.339 habitants en 1979, la population de Savalou a évolué pour atteindre 144549 habitants en 2013. L'évolution de la population constitue un atout pour la production du soja en ce sens qu'elle représente à la fois une main-d'œuvre pour la production et un marché de consommation du soja et de ses dérivés. De plus, selon les résultats du RGPH 4, on dénombre 91.016 habitants agricoles dans la Commune de Savalou répartis dans 14.864 ménages agricoles. Cela montre qu'il y a une forte proportion d'agriculteurs dans la Commune. Cette situation est favorable à la production du soja à Savalou.

la simplicité de l'entretien et le prix de vente relativement élevé. Selon les acteurs retenus pour l'enquête, la production du soja est faite de manière traditionnelle et semi-mécanisée dans la zone d'étude.

#### 2.1.2.1. Outils de travail dans la Commune de Savalou

Les outils utilisés pour la production du soja varient en fonction de la nature de l'agriculture. Les principaux outils de travail pour la production manuelle du soja dans la Commune de Savalou sont la houe, la daba, la hache et le coupe-coupe. Ils constituent les instruments rudimentaires les plus utilisés dans la production du soja. L'agriculture semi-mécanisée associe la force animale (bœuf) aux outils rudimentaires rendant relativement plus aisé le travail de la terre avec la possibilité d'emblaver des étendues plus importantes. Le tableau n°3 présente les outils utilisés à chaque étape de la production.

#### 2.1.2. Production de soja dans la Commune de Savalou

Dans la Commune de Savalou, les paysans cultivent le soja pour deux principales raisons :

Tableau n 3 : Outils de travail

Etapes	Manuelle	Semi-mécanisée
Défrichage	Machette, hache	Machette, hache
Labour	Houe	Charrue
Hersage	-	Herse
Semis	Manuel	Semoir
Sarclage	Houe	Charrue
Récolte	Manuelle	Manuelle

Légende : - = Non précisé ; Source : Résultats d'enquête de terrain, 2019

Dans la commune de Savalou, la production du soja est largement manuelle et par endroit semi-mécanisée. Excepté le labour qui se fait avec la houe en agriculture manuelle et la charrue en agriculture semi-mécanisée, l'outillage est le même à toutes les étapes de la production.

Cette limitation entraîne la réduction des superficies emblavées dû à la précarité de l'outillage. Certains producteurs préfèrent les activités libérales comme la conduite de taxi-moto.

Selon 80 % des personnes retenues pour l'enquête, l'outillage utilisé a une influence négative sur le rendement du soja. En effet, lors du sarclage, environ 100 plants / ha sont endommagés par inattention, ce qui correspond à une perte énorme.

#### **2.1.2.2. Méthodes culturales adoptées pour la production du soja à Savalou**

L'association de culture et la monoculture constituent les méthodes culturales les plus pratiquées pour la production du soja dans la Commune de Savalou.

##### **✚ Association de cultures**

L'association de cultures consiste à pratiquer sur un champ plusieurs cultures de façon simultanée. Dans la Commune de Savalou, cette technique est adoptée par 69 % des paysans interviewés. Selon ces adoptants, elle permet de maximiser les rendements, de bien couvrir le sol par les feuilles des plantes en place, de réduire le développement anarchique des herbes et d'avoir plusieurs produits à la fois. Les producteurs estiment que le soja peut être cultivé en association avec le maïs, le manioc, le sésame, le niébé, etc. La photo n°1 montre un champ de soja en association avec le maïs à Doumè.

##### **Photo n 1 : Vue partielle d'un champ de soja en association avec le maïs à Doumè**



*Prise de vue : Kadjebin, juillet 2019*

L'observation de la photo n 1 révèle l'association du soja au maïs. Selon les producteurs interrogés dans la Commune, l'association des cultures leur permet d'éviter la vulnérabilité des cultures et la prolifération des mauvaises herbes dans les champs.

##### **✚ Monoculture**

La monoculture consiste à pratiquer une seule culture sur une parcelle. Dans la Commune, elle est pratiquée par les agriculteurs disposant de moyens financiers, de grandes superficies cultivables et de la main-d'œuvre familiale et/ou salariée. La photo n°2 montre un champ de soja en monoculture.

##### **Photo n 2 : Vue partielle d'un champ de soja en monoculture à Tchetti**



*Prise de vue : Kadjebin, juillet 2019*

La photo n 2 montre un champ de soja en monoculture. L'observation de cette photo révèle que la monoculture du soja est plus verdoyante que le soja obtenu en association de cultures.

### 2.1.2.3. Itinéraires techniques de production

Selon les enquêtes de terrain, le soja graine est obtenu suivant plusieurs étapes :

- le choix du terrain : le soja vient habituellement après les céréales, après une jachère de deux ou trois ans. Il n'est pas conseillé de le produire sur une nouvelle friche ;
- l'isolement : le soja étant une plante autogame, un isolement de 5 à 10 mètres au maximum est requis pour éviter toute sorte de contamination des semences qui serait due à la présence d'une autre variété de soja dans les alentours ;
- la préparation du terrain : les pratiques de préparation de sol utilisées pour le maïs conviennent également pour la production du soja. Elles consistent à désherber le terrain, ramasser les herbes, les brûler et à labourer le champ. Il s'agit du labour en billons. La photo n°3 montre des billons apprêtés pour le semis de soja.

**Photo n 3 : Vue partielle d'un labour pour la culture du soja à Kpataba**



*Prise de vue : Kadjegbin, juillet 2019*

L'analyse de la photo n 3 montre les billons faits pour la production du soja dans l'arrondissement de Kpataba. La photo 3 montre que les producteurs aiment produire le soja sur des billons.

- Le choix de la semence et le semis : l'utilisation d'une bonne semence améliore le rendement et la qualité de la récolte. Une bonne semence doit être lisse, non ridée, sans tache et non moisie. Etant donné que le soja perd rapidement son pouvoir germinatif, il faut également s'assurer que celle à utiliser conserve son pouvoir de germination. Notons que la semence qu'utilise la

plupart des producteurs de Savalou est la semence Jupiter. Concernant le semis, les données des enquêtes de terrain montrent que les producteurs de Savalou sèment dans la plupart des cas entre juin à juillet. La distance entre les plants varie entre 10 et 20 cm. Les plants ne sont pas démarrés et les semences ne subissent généralement aucun traitement. Quant à la quantité de semences utilisées, elle est estimée de 30 à 35 kg sur l'hectare ou 50 à 60 kg/ha en cas de semis en ligne continu. La photo n°4 montre des graines de soja apprêtées pour le semis.

**Photo n 4 : Vue partielle de quelques graines de soja**



*Prise de vue : Kadjegbin, juillet 2019*

L'analyse de la photo n 4 montre quelques graines de soja utilisées comme semences pour la production du soja dans l'arrondissement de Kpataba.

- L'entretien : il consiste à enlever les adventices des champs de soja. Le soja ne supporte pas la concurrence nutritionnelle des mauvaises herbes en l'occurrence à l'état juvénile. Pour cela, le sarclage et le binage sont importants. Ils consistent à enlever les mauvaises herbes et à casser les croûtes qui se forment dans l'aire de culture. Le sarclage et le binage permettent aux plants de soja de bien se nourrir. La lutte contre les adventices se fait également par traitement avec les herbicides. Le premier binage intervient dès que les plants ont une hauteur de 5cm ; le deuxième quand ils sont hauts de 20 cm et le dernier quand les premières fleurs apparaissent. Le binage et le sarclage se font avec délicatesse pour ne pas détruire les plants. Notons que

seulement 13 % des producteurs procèdent à deux sarclages.

- L'apport d'engrais : il doit se faire avec la dernière préparation du sol. Une fumure de fond uniforme de TSP 46 % (45 kg P/ha), 50 Kg/ha de Kcal et urée 46 % (25 Kg N/ha). Cette fumure de fond constitue un dispositif de mise en place de l'évolution rapide du soja.

- La récolte : la récolte est manuelle et intervient quand les feuilles sont jaunes et tombées et que environ 95 % des gousses sont devenues grises ou brunes. Elle doit s'opérer avant déhiscence des gousses. Deux méthodes de récolte sont utilisées dans la Commune de Savalou :

✓ pour les variétés à maturités échelonnées : couper à l'aide d'un coupe-coupe, les rameaux du bas et du haut lorsqu'ils sont à terme ;

✓ pour les variétés à maturité complète ; arracher la plante entière ou couper la tige au ras du sol avec une houe et une machette. Il est important de sécher les rameaux ou plantes coupées pour parfaire la dessiccation ;

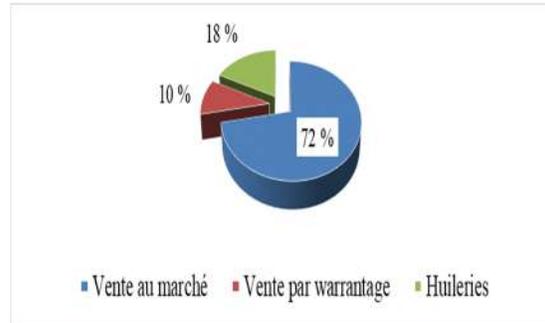
- pour le stockage et la conservation : après la récolte, les plants et gousses sont battues à l'aide d'un bâton pour retirer les graines. Ces dernières sont vannées et séchées jusqu'à déshydratation complète. Les graines séchées sont stockées dans des sacs de jutes. Il est conseillé de disposer le soja ensaché sur des palettes dans un magasin bien aéré. Le soja peut aussi être conservé en grenier ou en jarre de façon traditionnelle à l'abri de l'humidité et de la chaleur.

#### **2.1.2.4. Commercialisation du soja dans la Commune de Savalou**

Dans la Commune de Savalou, la plupart des producteurs de soja sont également des

commerçants. De façon générale, le soja produit à Savalou est vendu suivant trois possibilités. Il est vendu soit au marché, soit à des huileries (Fludor SA, SHB) ou à travers le système de warrantage comme le montre la figure n°2.

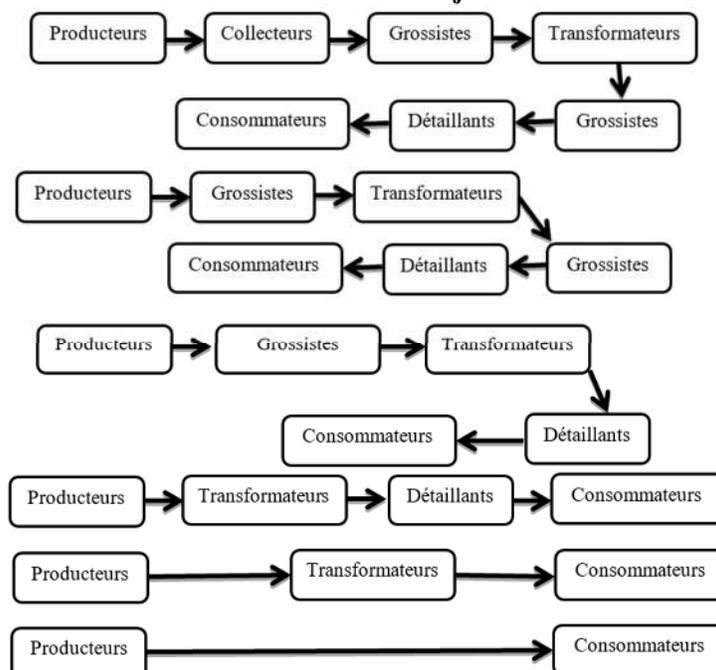
**Figure n 2 : Procédés de vente du soja à Savalou**



Source : Données de terrain, juillet 2020

La majorité des producteurs (72 %) vendent leurs productions au marché après la récolte sans aller à l'étape de la conservation. 18 % des producteurs vendent leurs productions aux huileries que sont Fludor SA et SHB. Enfin, 10 % des producteurs retenus pour l'enquête vendent leurs récoltes par le processus de Warrantage de l'UCP. Ces statistiques montrent qu'en réalité, la commercialisation du soja n'est pas assez organisée. L'organisation de la vente groupée par l'UCP (Union Communale des Producteurs) souffre de l'insuffisance de moyens financiers. La figure n°3 ci-dessous montre le circuit de commercialisation du soja dans la commune de Savalou.

**Figure n 3 : Circuit de commercialisation du soja dans la commune de Savalou**



Source : Résultats d'enquête de terrain, juillet 2020

Dans la commune de Savalou, les différents circuits de commercialisation du soja font intervenir différentes catégories d'acteurs. Selon l'importance des acteurs, il y a six circuits de commercialisation possibles : un circuit de vente court avec deux intermédiaires que sont les transformateurs et les détaillants. Trois circuits de commercialisation longs avec des intermédiaires allant de trois à cinq à savoir les producteurs, les collecteurs, les transformateurs, les détaillants et les consommateurs. Il faut noter que selon les enquêtes de terrain, le soja produit et commercialisé par les agriculteurs est également destiné à l'alimentation des centres urbains environnant voire régional. Donc, la culture du soja dans le secteur d'étude ne sert pas que les intérêts du marché interne puisque les enquêtes de terrain ont révélé qu'au moins 10 % des commerçants et commerçantes qui viennent s'approvisionner dans la commune de Savalou sont originaires parfois de Dassa-Zoumè, de Savalou, de Djidja, etc. et même du voisin de l'Ouest c'est-à-dire du Togo, qui un pays frontalier à la commune de Savalou.

Pour la vente du soja, différentes unités de mesures sont utilisées. L'unité principale est le kilogramme. Les instruments de mesure sont constitués de pesons, de balances et de sacs. Mais, pour la plupart des producteurs qui vendent leurs produits au marché, les acheteurs trudent lors du pesage. En effet, la plupart des acheteurs préfère les instruments locaux au détriment des pesons et balances, bien que les producteurs n'approuvent pas pour autant cette substitution. Le tableau 4 présente les instruments locaux de mesure utilisés pour la vente du soja au marché.

**Tableau n 4 : Unités de mesure du soja**

Instruments de mesure	Equivalence en kg
Tohounglo	01
Sôgô	03
Tchaga	50
Sacs de jutes	50 à 200

Source : Résultats des enquêtes de terrain, juillet 2020

Il ressort de l'analyse de ce tableau n 4 que l'équivalence des bassines utilisées comme instrument de mesure sont des multiples de l'équivalence du « tohoungolo ». Mais, selon les

informations collectées, le « sôgô » est l'unité de mesure qui est souvent utilisée.

Selon 100 % des producteurs de soja, les périodes de novembre-décembre sont les périodes où les prix de vente sont bas tandis que durant les mois de janvier, février et mars, le prix de vente est élevé. Les gros producteurs préfèrent donc stocker leurs produits jusqu'en janvier au moins avant de les vendre.

#### 2.1.2.5. Rentabilité de la production du soja à Savalou

Pour connaître la rentabilité de l'activité de production du soja dans la Commune de Savalou, le coût a été évalué pour la production d'un hectare de soja et ensuite pour la production d'un kilogramme de soja durant la campagne agricole 2017-2018, l'année à laquelle les enquêtes de terrain ont été faites. Les ventes ont été estimées pour le rendement moyen de 2017 qui est de 871 Kg/ha. L'étude de la rentabilité du soja est faite dans le tableau n 5.

**Tableau n 5 : Compte d'exploitation de la production d'un kg de soja**

Eléments	Montant en FCFA/ha	Montant en FCFA/kg
<b>Coûts de production</b>		
Défrichage	20000	30
Ramassage et brûlure	5000	10
Labour	22000	35
Semis	4000	05
Sarclage	13500	20
Traitement phytosanitaire	4750	10
Récolte	12000	25
Stockage	8000	15
<b>Autres coûts</b>		
Réfection des matériels	8000	10
Transport	12000	25
<b>Total coût (TC)</b>	<b>107250</b>	<b>185</b>
Vente de soja (VS)	261300	300
Résultat brut de production		115
Taux de rentabilité		62,16 %

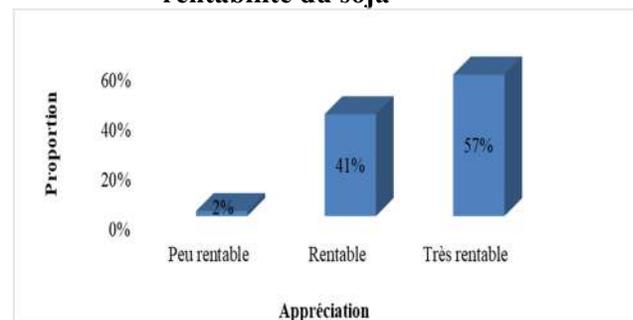
Source : Résultats des enquêtes de terrain, juillet 2020

L'analyse du tableau montant de 107.250 FCFA. En d'autres termes, de la production jusqu'à la commercialisation n 5 montre que pour produire

du soja sur un hectare dans la commune de Savalou, il faut disposer d'un du soja dans la Commune de Savalou, une dépense de 185 FCFA est nécessaire pour un kilogramme de soja produit. Etant donné que le prix de vente d'un kilogramme de soja est en moyenne de 300 FCFA, le résultat brut d'exploitation est donc estimé à 115 FCFA. Ce résultat montre que la production du soja est rentable dans la Commune de Savalou.

L'appréciation de ladite rentabilité par les producteurs est montrée à travers la figure n°3.

**Figure n 3 : Appréciation de la rentabilité du soja**



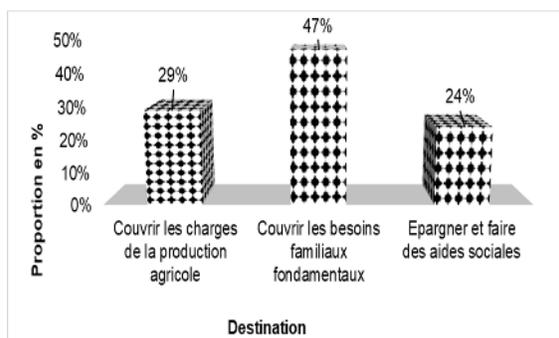
Source : Résultats d'enquêtes de terrain, juillet 2020

L'analyse de la figure n 3 montre que 57 % et 41 % des producteurs estiment respectivement que la production du soja est très rentable. Seulement 2 % de ces producteurs pensent que le soja n'est que peu rentable.

#### 2.1.2.6. Destination des gains issus de la vente

Les producteurs du soja de Savalou utilisent les revenus issus de la vente pour investir dans certains domaines. La figure n°4 montre la destination des gains des producteurs de soja.

**Figure n 4 : Destination des gains issus de la vente du soja**



Source : Résultats d'enquêtes de terrain, juillet 2020

L'analyse de la figure n 4 montre que les producteurs retenus pour l'enquête utilisent en moyenne 29 % des revenus issus du soja pour couvrir les charges liées à la production agricole. De plus, 47 % des gains moyens sont alloués aux besoins familiaux fondamentaux et 24 % de ces revenus moyens sont destinés à l'épargne et aux aides sociales.

## 2.2. Contraintes relatives à la production et à la commercialisation du soja dans la Commune de Savalou

Plusieurs contraintes freinent la production et la commercialisation de soja dans la Commune de Savalou. Il s'agit des contraintes d'ordre naturel, humain et socio-économique.

### 2.2.1. Contraintes naturelles

L'instabilité de la saison des pluies constitue une contrainte majeure à la production du soja dans la Commune de Savalou. Au cours de la dernière décennie, la pluviométrie dans la Commune est caractérisée par une forte variabilité aussi bien pour son cumul annuel, pour le début de la saison des pluies, que pour le nombre de jours de pluie dans le mois et la quantité mensuelle de pluies au cours du cycle végétatif du soja. Selon les 100 % des producteurs de soja, le démarrage tardif des pluies ou la fin précoce de celles-ci ainsi que les péjorations climatiques entraînent la baisse des rendements du soja au fil des ans.

Les insectes constituent également une contrainte naturelle. Les plus dangereux sont les mouches, les punaises, les pucerons, les coléoptères qui attaquent toute la plante (partie

végétative jusqu'à la fleur et le fruit). Il y a également la présence de champignons et de nématodes qui s'attaquent aux racines arrêtant ainsi la croissance de la plante.

### 2.2.2. Contraintes d'ordre humain

Les contraintes d'ordre humain sont caractérisées par la réduction de la population agricole due à l'exode rural surtout. Elle engendre la rareté de la main d'œuvre pour la production agricole dans la Commune de Savalou. Cette rareté de main-d'œuvre fait augmenter le coût de production du soja. De plus, l'analphabétisme constitue une contrainte majeure pour la production du soja. Les producteurs analphabètes sont limités dans la recherche des opportunités qui s'offrent à eux.

### 2.2.3. Contraintes techniques

Dans la Commune de Savalou, les producteurs de soja n'ont plus un contact fructueux avec les agents communaux de vulgarisation ou de promotion agricole. Selon 57 % des producteurs, les conseils techniques sont peu fournis. Les producteurs sont de ce fait en marge des nouvelles technologies, des facilités d'octroi de crédits intrants. De plus, l'équipement qu'utilisent les producteurs est rudimentaire. Ils sont donc limités dans l'extension de la production du soja.

L'apport d'intrants pour la production de soja est faible. De plus, il n'existe pas d'intrants spécifiques pour les produits vivriers. Cette situation limite la production intensive de soja dans la Commune de Savalou. En effet, en dehors des producteurs qui disposent de moyens financiers et qui achètent des intrants pour améliorer leurs rendements, la plupart des petits producteurs font une production en comptant uniquement sur les aptitudes nutritionnelles des sols. Enfin, les conditions de stockage et de conservation du soja ne sont pas bonnes. Ces mauvaises conditions de stockage entraînent d'importantes pertes post-récolte.

### 2.2.4. Contraintes socioéconomiques

Plusieurs contraintes socio-économiques tels que le vol, les conflits entre agriculteurs et éleveurs et le manque de moyens financiers empiètent sur la production de soja dans la Commune de Savalou. Les producteurs enregistrent deux types de vol de soja. Le premier a lieu lorsque les gousses de soja sont mures. Au cours de leur opération, les voleurs arrachent et emportent les plants. Le deuxième type de vol a lieu au cours de la récolte par les ouvriers qui cachent une partie des récoltes. Les conflits entre éleveurs et agriculteurs ont toujours existé. Selon 95 % des paysans interrogés, l'origine de ces différents est la divagation des animaux dans les champs des paysans.

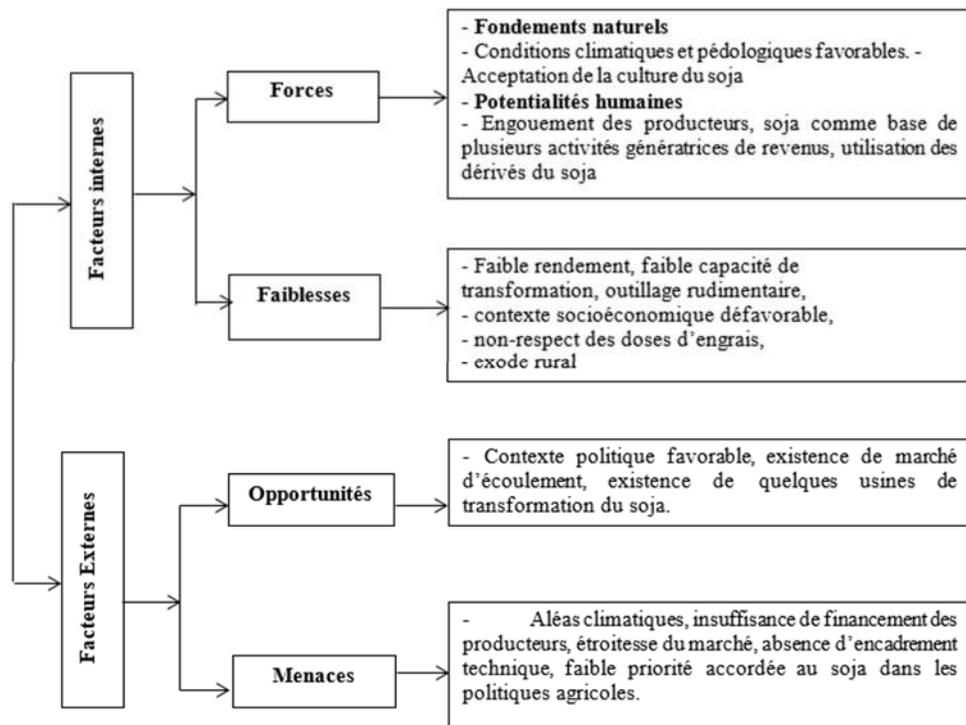
Quant aux contraintes financières, elles se résument au manque de moyens financiers nécessaires pour emblaver de grandes superficies. En effet, les institutions de micro-finance sont très réticentes quant à l'octroi de

crédit aux paysans car elles n'ont pas de garantie pour le remboursement. La majorité des producteurs vivent dans la pauvreté et n'arrivent pas à remplir les conditions d'octroi de crédit définies par les institutions (A. Boko, 2009, p. 27). Le manque de moyens financiers est également favorisé par l'absence de structures exclusives de financement des activités agricoles. Ces problèmes font que lors de la négociation des prix, les acheteurs imposent des prix car, auparavant les producteurs auraient pris de crédits chez les acheteurs pour régler des problèmes fondamentaux.

### 2.2.5 Résultats du modèle d'analyse SWOT appliqué au thème d'étude

L'analyse des résultats liés à la production et à la commercialisation du soja dans la Commune de Savalou est effectuée à l'aide du modèle conceptuel SWOT présentée par la figure n°5.

Figure n 5 : Récapitulatif des résultats à l'aide du modèle d'analyse SWOT



Source : Résultats d'enquête de terrain, septembre 2019

L'analyse de la figure n 5 montre que la commune de Savalou dispose des forces (conditions climatiques et pédologiques favorables, acceptation de la culture du soja par les populations, intégration du soja dans les habitudes alimentaires, engouement des producteurs, etc.) pour la production du soja afin d'assurer la sécurité alimentaire et des opportunités (contexte politique favorable, existence de marché d'écoulement, existence de quelques usines de transformation du soja,...) pour renforcer cette production agricole. Ces forces et opportunités viennent pour compenser les vides en matière de faiblesses (faible rendement, faible capacité de transformation, outillage rudimentaire, contexte socioéconomique défavorable, non-respect des doses d'engrais, mauvaises conditions de stockage du soja et des produits dérivés du soja, etc.) et des menaces (aléas climatiques, insuffisance de financement des producteurs, étroitesse du marché, absence de semences certifiées, absence d'encadrement technique, insuffisance d'aménagement des voies,...) éventuelles.

---

### 3-DISCUSSION

---

Les résultats obtenus dans la Commune de Savalou montrent que le climat est favorable à la culture du soja. De plus, l'évolution de la population constitue également un atout à la production du soja en ce sens qu'elle représente à la fois une main-d'œuvre pour la production et un marché de consommation du soja et de ses dérivés. S'agissant de sa rentabilité, les résultats obtenus révèlent par ailleurs que la production de soja dans la Commune de Savalou est rentable à hauteur de 62,16 % et les gains issus de la production du soja sont alloués aux besoins familiaux fondamentaux, aux charges de la production, à l'épargne et aux aides sociales. Ces résultats obtenus à Savalou sont similaires à ceux obtenus par P. Merlin (1991, p. 45) qui a fait remarquer que les céréales constituent la nourriture de base des deux tiers de la population.

De ce fait, à l'occasion du Sommet Mondial sur l'Alimentation tenu en 1996, l'importance et la nécessité de promouvoir les céréales, en l'occurrence le soja ont été évoquées par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO, 2007, p. 240). Ces résultats trouvés dans la commune de Savalou avoisinent également ceux trouvés par H. Agossou (2004, p. 27) selon lequel, nombreux sont les producteurs qui se plaignent de l'outillage de production et de l'insuffisance de débouché. Cependant, cette plainte n'induit pas une décroissance de la production. Les résultats obtenus dans la zone d'étude sont aussi similaires à ceux obtenus par B. Zeki (1993, p. 37) qui après avoir fait un bref aperçu historique du soja dans les communes de Glazoué et de Savalou, il en vient à conclure que le soja est un produit agricole très intéressant permettant de nombreuses applications alimentaires et un meilleur équilibre nutritionnel. Sa culture, favorable à un système de rotation ou de cultures associées est relativement aisée sous différents climats et ses voies d'utilisations sont multiples. Il n'en demeure pas moins des études de R. Adjibi (1998, p. 24) qui a présenté le soja en trois points essentiels : atouts nutritionnels, sa culture et sa préparation culinaire. Il a estimé que sa valeur nutritionnelle surpasse celle de toutes les céréales et que plusieurs variétés sont cultivables au Bénin et les conditions climatiques s'y prêtent parfaitement. Cependant, les résultats trouvés par M. Agnoro (2008, p. 45) sont contraires à ceux obtenus dans notre secteur d'étude puisqu'il a étudié l'effet de l'inoculation avec la bactérie de *Bradyrhizobium japonicum* et de l'apport de phosphore (P) sur la productivité du soja en champs paysans au Bénin. Au terme de son étude, il ressort que le traitement inoculé et fertilisé au phosphore permet d'obtenir les meilleurs rendements. Le coût de la production est certes plus élevé mais compensé par le surplus de la production évalué à plus de 100 % d'une production sans aucun traitement. C'est pourquoi, il recommande l'inoculation et la fertilisation au phosphore (50 kg P/ha, dose minimale) pour toute nouvelle culture du soja.

Les résultats trouvés dans la commune Savalou à l'issue de nos enquêtes de terrain collaborent avec ceux de T.F. Ogouvidé et E. Sodjinou (2006, p. 23) qui se sont intéressés au fonctionnement et à la performance du marché du soja dans la région centre du Bénin. Leur étude a révélé que la commercialisation est caractérisée par plusieurs intermédiaires et circuits de distribution ; les coopératives et les sociétés d'huilerie de la place ; les grosses unités de transformation sont les plus grands consommateurs. Mais, cette commercialisation est confrontée à des contraintes. Principale source concentrée de protéine et d'huile végétale, le soja joue un rôle de premier plan parmi les plantes cultivées (L.J. Haean, 1995, p. 9). Ainsi, malgré leur teneur en huile relativement faible, les graines de soja constituent la principale source d'huile alimentaire et représentent 50 % de la production mondiale d'huile issue de graine oléagineuse (B. Zeki, 1993, p. 38).

Les conclusions à l'issue des études de A. Boko (2009, p. 38) dans la commune de Glazoué ne sont pas restées en marge de celles trouvées dans notre secteur d'étude puisque bien que les paysans disposent de peu d'expérience, la production, la conservation, la transformation et la commercialisation du soja ne cessent d'augmenter. Cette augmentation n'est pas mauvaise en soi mais pour que le soja puisse gagner la confiance des acteurs de la filière, il s'avère nécessaire de mettre en place une stratégie et une politique de promotion et d'organisation bien adaptée afin d'accroître la demande interne et externe du soja (J. B. Bertrand, 2006, p. 19).

En ce qui concerne les résultats relatifs à l'approche méthodologique utilisée, il ressort que dans le cadre de cette étude, il a été utilisé une approche classique fondée sur la collecte des données sur le terrain et leur analyse à partir des outils simples comme le calcul de la rentabilité de l'activité, l'utilisation du modèle SWOT pour la synthèse des résultats obtenus, et l'analyse de la destination des gains que procurent cette activité. Cette approche méthodologique utilisée dans le cadre de cette étude ne permet pas

d'apprécier de manière pointue et méticuleuse la composition et la qualité nutritionnelle du soja cultivée dans la commune de Savalou ainsi que la performance du marché du soja comme l'on abordé M. Agnoro (2008, p. 45) et T.F. Ogouvidé et E. Sodjinou (2006, p. 23) dans leur secteur d'étude respectif. Donc, cette approche méthodologique utilisée dans la commune de Savalou connaît belle et bien ces limites et nécessite que d'autres études puissent permettre de les aborder dans l'avenir.

---

## CONCLUSION

---

Le soja constitue une culture qui revêt une importance capitale dans la Commune de Savalou de par ses avantages tant sur le plan nutritionnel que socio-économique. De même, la production de soja dans la Commune de Savalou est rentable et ces gains servent à couvrir plusieurs besoins familiaux des productrices.

Des résultats obtenus, il faut retenir qu'en ce qui concerne les facteurs favorables à la production du soja, les observations faites dans la Commune de Savalou montrent que le climat est favorable à la culture du soja. De plus, l'évolution de la population constitue également un atout à la production du soja en ce sens qu'elle représente à la fois une main-d'œuvre pour la production et un marché de consommation du soja et de ses dérivés. S'agissant de sa rentabilité, les résultats obtenus révèlent par ailleurs que la production de soja dans la Commune de Savalou est rentable à hauteur de 62,16 % et les gains issus de la production du soja sont alloués aux besoins familiaux fondamentaux, aux charges de la production, à l'épargne et aux aides sociales. Dans le but d'améliorer la production et la commercialisation de cette culture voire de dynamiser l'économie locale de la Commune de Savalou, des suggestions ont été formulées à l'endroit des principaux acteurs de la filière. Il s'agit principalement pour les producteurs de respecter les itinéraires techniques de production recommandés par les agents de vulgarisation afin de booster le rendement obtenu par hectare et de

Production et commercialisation du soja (glycine max)  
dans la commune de Savalou au Centre du Bénin

commercialiser le soja récolté à des périodes de  
meilleure rentabilité.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ADJIBI Rémi, 1998, « Comment cultiver et préparer  
le soja en Afrique tropicale et équatoriale ? » ONIP,  
République du Bénin, 24 p.

AGNORO Malik, 2008, « Effet de l'inoculation avec  
Bradyrhizobium japonicum et de l'apport de  
phosphore sur la productivité du soja (Glycine max  
L.) en champs paysans au Bénin ». Thèse d'ingénieur  
Agronome, FSA, UAC, 173 p.

AGOSSOU Houandji, 2004, « Spéculation des  
cultures de rentes face aux cotons ». Mémoire de  
maîtrise en Géographie, DGAT / FASHS / UAC, 68  
p.

AGOSSOU Sagbo Mindéhiya, 2008, « Adaptation  
aux changements climatiques : perceptions, savoirs  
locaux et stratégies d'adaptation des producteurs des  
Communes de Glazoué et de Savalou au centre du  
Bénin ». Thèse du diplôme d'ingénieur agronome.  
DESAC / FSA / UAC, 176 p.

BADO Boubé Vincent, 2002, « Rôle des  
légumineuses sur la fertilité des sols ferrugineux  
tropicaux des zones guinéennes et soudaniennes du  
Burkina-Faso ». Thèse de Doctorat en Agronomie.  
Faculté des sciences de l'agriculture et de  
l'alimentation. Université de Ouagadougou, 389 p.

BANQUE MONDIALE, 2003, « Notes sur la  
pauvreté au Bénin ». Ed Cêda, Cotonou, Bénin, 179  
p.

BOKO Arnaud, 2009, « Analyse des stratégies de  
financement de la production de soja : cas de la  
compagne de Glazoué », Mémoire de Licence  
professionnelle à l'UATM / GASA Formation, Bénin,  
111 p.

CARRAO Mercedes Concórdia, et GONTIJO  
Marcos, 1980, « Le soja pour la consommation :  
qualité nutritive, transformation et utilisation », pp  
261-271.

ELIAS Alassane, 2008, « Transformation du soja  
comme moyen de valorisation des produits locaux ».

Mémoire de maîtrise en Géographie, DGAT/ FLASH  
/ UAC, 50 p.

FAO, 1995, « La mise en valeur des eaux au profit de  
la sécurité alimentaire ». Rome, 42 p.

FAO, 2007, « La situation mondiale de l'alimentation  
et de l'agriculture ». ISBN 978-92-205750-5, 240 p.

HAEN Leo Jacob, 1995, « Rapports entre agriculteurs  
et éleveurs au Nord Bénin : écologie indépendance et  
interdépendante transformée ». Commission des  
Communautés Européennes / Tome I, Rapport  
principal, Tome II (Annexes). Université  
d'Amsterdam / UNB. Amsterdam, Pays Bas, pp. 8-17.

INRAB, 1995, « Cultures vivrières, céréales,  
légumineuses à graines et tubercules ». Cotonou, 32  
p.

KISSIRA Aboubakar, 2005, « Activités agricoles et  
dégradation des ressources naturelles dans la  
commune de Ségbana : impacts sur la santé des  
populations ». Mémoire pour l'obtention du DEA,  
Environnement et santé. EDP/FLASH/UAC, 65p.

MAEP / DPP, 2007, « Service statistique, annuaire  
statistique : campagne agricole 1997-2007 ». Rapport  
final, Bénin, 188 p.

MAIRIE de Savalou. 2016, « Plan de Développement  
Communal », Savalou, 54 p.

MERLIN Pierre, 1991, Espoir pour l'Afrique. ISBN  
2-7087-057-1, Présence africaine, 480 p.

OGOUVIDE Théodore François, et Sodjinou Euloge,  
2006, « Fonctionnement et perfectionnement du  
marché du soja dans la région centre du Bénin »,  
Rapport d'étude, Bénin, 23 p.

OUATTARA Lucien, et Boko Michel, 2003, « Le  
soja pour faire régénérer les sols », Rapport de  
mission, Bénin, 28 p.

SCRP, 2007, « Stratégie de croissance pour la  
réduction de la pauvreté ». Version finale République  
du Bénin, 131 p.

ZEKI Bienvenu, 1993, « Technologie de production  
de farines alimentaires et de produits protéiques  
issus du soja ». Institut de Technologie d'Israël, Haïfa, 193  
p.



## **ANALYSE DE LA CONSOMMATION DE LA VIANDE DE BROUSSE DANS LES MENAGES DE LA COMMUNE DE POKOLA (CONGO) PENDANT LA PREMIERE VAGUE DE PANDEMIE A COVID-19**

## **ANALYSIS OF BUSHMEAT CONSUMPTION IN HOUSEHOLDS IN THE COMMUNE OF POKOLA (CONGO) DURING THE FIRST WAVE OF THE COVID-19 PANDEMIC**

<sup>1</sup> MIALOUNDAMA Bakouetila Gilles Freddy, <sup>2</sup> NTOUMBOU Maboundou Phons Louis, <sup>3</sup> LOUBELO Aubry Babain, <sup>4</sup> BITSOUMANOU Nkounkou Junior, <sup>5</sup> SAMBA Nsayi Freddie Ephrem et <sup>6</sup> MISSENGUE Scherell Ségolen Lutterah.

<sup>1</sup> Enseignant-Chercheur, Maître-Assistant CAMES, Laboratoire d'Economie et Sociologie Rurales, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de de Foresterie, Université Marien NGOUABI, Congo, gmialoundama2016@gmail.com

<sup>2</sup> Assistant de recherche, WCS Programme Congo, pntoumbou@gmail.com

<sup>3</sup> Attaché de recherche, Institut National de Recherche en Sciences Exactes et Naturelles (IRSEN), Ministère de la Recherche Scientifique et Technologique, Congo, aubrybabainloubelo@gmail.com

<sup>4</sup> Chargé de suivi-évaluation des projets et programmes, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Représentation en République du Congo, junior.bitsoumanou@fao.org

<sup>5</sup> Assistant de recherche, Laboratoire d'Economie et Sociologie Rurales, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de de Foresterie, Université Marien NGOUABI, Congo, missenguescherell@gmail.com ; ephremsamba@gmail.com

<sup>6</sup> Assistant de recherche, Laboratoire d'Economie et Sociologie Rurales, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de de Foresterie, Université Marien NGOUABI, Congo, missenguescherell@gmail.com ; ephremsamba@gmail.com

MIALOUNDAMA Bakouetila Gilles Freddy,  
NTOUMBOU Maboundou Phons Louis, LOUBELO  
Aubry Babain, BITSOUMANOU Nkounkou Junior,  
SAMBA Nsayi Freddie Ephrem et MISSENGUE Scherell  
Ségolen Lutterah, Analyse de la consommation de la viande de  
brousse dans les menages de la commune de Pokola (Congo)  
pendant la premiere vague de pandémie à COVID-19, *Revue  
Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 157-170, [En ligne]  
2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-06 23:57:15, URL:  
<https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=202>

### **Résumé**

La viande de brousse est la principale source de protéines des communautés forestières du Bassin du Congo. Ce travail analyse la consommation de la viande de brousse dans les ménages de Pokola. Il se base sur une enquête de terrain menée auprès de 450 ménages de la commune de Pokola dans le département de la Sangha. Les informations de l'enquête quantitative ont été complétées par les observations directes et les discussions libres. Les principaux résultats montrent que la majorité des ménages enquêtés s'approvisionnaient auprès des détaillants du

Analyse de la consommation de la viande de brousse dans les ménages de la commune de Pokola (Congo) pendant la première vague de pandémie à COVID-19

marché principal. Une minorité de ménages se fait livrer directement à domicile par les chasseurs ; c'est le circuit de commercialisation par excellence des espèces intégralement protégées. Malgré la médiatisation sur les agents vecteurs de la Covid 19, la viande de brousse est restée la principale source de protéines animales des ménages quelle que soit la catégorie sociale. Le céphalophe bleu (25 %) et le céphalophe de peters (22 %) sont les deux espèces les plus consommées. Des espèces protégées par la loi congolaise sont également consommées, notamment le pangolin et le chevrotain aquatique. La consommation en viande de brousse de 70 % des ménages enquêtés est perçue comme quasiment stable. La Covid-19 a faiblement affecté la consommation de la viande de brousse à Pokola.

**Mots clés :** consommation, viande de brousse, ménage, Covid-19, Pokola, Congo

---

## Abstract

---

Bushmeat is the main source of protein for forest communities in the Congo Basin. This work analyzes the consumption of bushmeat in households in Pokola. It is based on a field survey carried out among 450 households in the commune of Pokola in the department of Sangha. The information from the quantitative survey was supplemented by direct observations and open discussions. The main results show that the majority of households surveyed obtained their supplies from retailers in the main market. A minority of households are delivered directly to their homes by hunters; it is the marketing channel par excellence for fully protected species. Despite the media coverage on the vectors of Covid 19, bushmeat has remained the main source of animal protein for households regardless of social category. The blue duiker (25%) and the peters duiker (22%) are the two most consumed species. Species protected by Congolese law are also consumed, in particular the pangolin and the aquatic chevrotain. The

bushmeat consumption of 70% of the households surveyed is perceived as almost stable. The Covid-19 has weakly affected the consumption of bushmeat in Pokola.

**Keywords:** consumption, bushmeat, household, Covid-19, Pokola, Congo.

---

## INTRODUCTION

---

La chasse constitue aujourd'hui l'une des principales menaces qui pèse sur la faune sauvage d'Afrique hormis l'exploitation forestière, l'extraction du bois et l'agriculture (D.P. Mallon et al., 2015, p.63-65). De ce fait, elle emploie des pratiques non durables découlant d'une amélioration de la technologie (fusils de chasse, moteurs hors-bord, lampes de poche) occasionnant ainsi la perte de nombreuses espèces sauvages (R. Nasi et al., 2008, p.26). En Afrique Centrale et de l'Ouest, plus de 177 espèces sauvages sont chassées chaque année (D.P. Mallon et al., 2015, p.67). Le prélèvement des ressources fauniques offre un meilleur rendement pour l'effort investi aux populations rurales sans accès aux capitaux, à la terre ou au bétail (R. Nasi et al., 2008, p.14). Une étude réalisée à Brazzaville au Congo par R.A. Mbété et al., (2011, p.210) montre que le commerce de la viande de brousse est une activité principale pour les acteurs impliqués dans cette filière, il génère un revenu mensuel estimé à deux cent dix milles quatre cent vingt-huit franc CFA, soit quatre cent vingt dollars américain (210 428 FCFA, soit 420 USD). Le commerce de la viande de brousse constitue une véritable source de revenus pour les habitants des zones forestières et leurs revenus sont plus élevés que le salaire local moyen (Anonyme, 2017, p.28).

La consommation de la viande de brousse est ancrée dans les habitudes alimentaires des populations d'Afrique Centrale. Les travaux menés par D.S. Wilkie et J.F. Carpenter (1999, p. 932) et J. Fa et al., (2002, p.235) montrent une croissance significative de la consommation de la viande de brousse dont l'estimation varie entre 1 million de tonnes et 5 millions de tonnes, avec

un taux d'exploitation annuelle approximatif de 23 à 897 Kg/Km<sup>2</sup>/an (R. Nasi et al., 2008, p. 235). Plusieurs raisons peuvent expliquer cette croissance de consommation de la viande de brousse, notamment la forte croissance démographique rurale et urbaine occasionnant ainsi une demande élevée en protéines animales. N. Van Vliet et al., (2011, p.127) estiment que la viande de brousse offre un apport calorique important aux communautés rurales et leur procure des protéines et des lipides essentiels.

Depuis décembre 2019, le monde est touché par la pandémie à Coronavirus (Covid-19). Cette pandémie a été identifiée pour la première fois en Chine dans la province de Hubei dans la ville de Wuhan (HLPE, 2020, p.1). Elle s'est propagée à une vitesse inexplicable atteignant presque tous les pays du monde avec des conséquences socioéconomiques très désastreuses (IFRC, 2020, p.3). Les sources épidémiologiques indiquent que le pangolin et la chauve-souris sont des agents vecteurs de la Covid-19 (G. Volpato et al., 2020, p.3 ; T. Zhang et al., 2020, p.1346). La médiatisation sur les agents vecteurs de la Covid-19 par la presse internationale au début de la pandémie a attiré l'attention sur les potentiels risques sanitaires que représentent les animaux sauvages en général et particulièrement le pangolin.

En République du Congo, les mesures prises pour restreindre l'exposition et la contamination de ce virus ainsi que le relais médiatique de la presse locale sur les agents vecteurs de la Covid-19 ont eu une incidence sur la consommation globale de la viande de brousse dans la ville de Brazzaville, se traduisant par la baisse du chiffre d'affaire des commerçants (G.F. Mialoundama Bakouétila et al., 2020, p.58). De plus, la fermeture des frontières et la régulation des marchés domaniaux en limitant le nombre de jours de vente ont eu des répercussions sur les systèmes d'approvisionnement alimentaires au Congo (J. Bitsoumanou Nkounkou et G. Martin, 2020, p.6). Le confinement général de la

population a pris effet le 31 mars 2020 et a duré 46 jours.

Les difficultés d'approvisionnement en aliments importés seraient davantage plus importantes dans les communautés rurales et urbaines éloignées des villes de Pointe-Noire et de Brazzaville. Dans ce contexte de fermeture des frontières, de régulation des marchés, du ralentissement de l'activité économique nationale ainsi que de la médiatisation des agents vecteurs à l'origine de la pandémie à Covid-19, comment la consommation de la viande de brousse dans les communautés forestières a-t-elle évolué pendant cette première vague de pandémie ?

La présente étude a été réalisée dans la communauté urbaine de Pokola, située en zone forestière dans le département de la Sangha au nord de la République du Congo. Elle vise à analyser la consommation de la viande de brousse dans les ménages de Pokola dans le contexte de la fermeture des frontières pendant la première vague de la pandémie à coronavirus (Covid-19).

---

## 1. Méthodologie

---

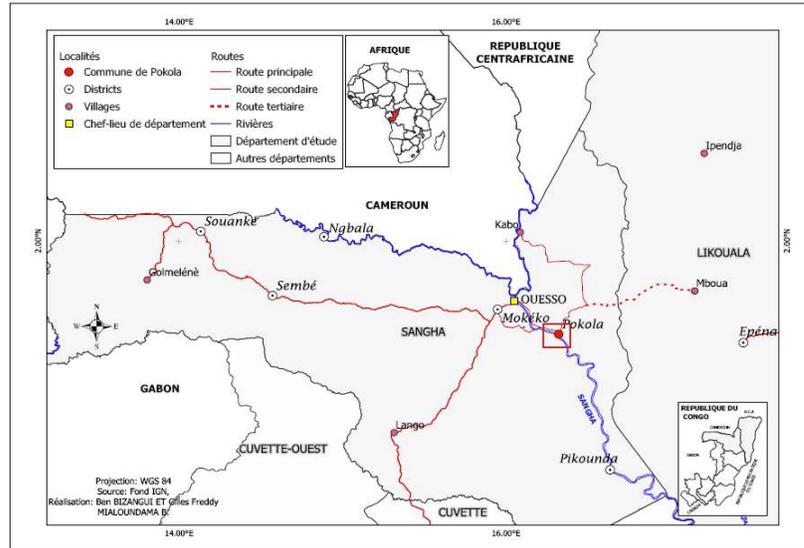
### 1.1. Localisation et présentation de la zone d'étude

L'étude s'est déroulée pendant les mois d'août et d'octobre 2020, dans la commune de Pokola (Carte n°1), située dans le département de la Sangha. Cette commune fait partie intégrante de la Série de Développement Communautaire (SDC) de l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA) de Pokola, concédée à la Congolaise Industrielle des Bois, filiale du groupe international Singapourien Olam (CIB-Olam). La végétation de l'UFA Pokola est essentiellement constituée de forêts denses, claires, à Marantacées, mixte à terre ferme et monodominante à Limbali ainsi que de la forêt marécageuse. L'UFA Pokola possède une faune très diversifiée, avec plus d'une soixantaine

Analyse de la consommation de la viande de brousse dans les ménages de la commune de Pokola (Congo) pendant la première vague de pandémie à COVID-19 d'espèces de mammifères, environs quatre cent oiseaux et des reptiles (Anonyme, 2007 ; p.35). Parmi ces espèces fauniques, on compte des espèces protégées par la législation congolaise, notamment les éléphants de forêts, les gorilles, les chimpanzés, etc. La viande de brousse est, avec le poisson d'eau douce, les deux sources de protéines essentielles

pour les communautés villageoises et semi-nomades comme pour les employés de la CIB. La chasse est pratiquée pour l'autoconsommation ou le commerce et fournit aux différentes communautés une part importante des protéines animales nécessaires à leur subsistance dans des régions où l'élevage demeure embryonnaire (Anonyme, 2007 ; p.61).

**Carte n°1 : Localisation de la commune de Pokola**



## 1.2. Collecte des données

Les données secondaires ont fait l'objet d'une recherche et exploitation de divers documents (articles, ouvrages, rapports, thèses et mémoires) portant sur la viande de brousse, l'UFA Pokola et la Covid-19.

La collecte des données primaires a été précédée par un échantillonnage. La population de la zone de développement communautaire de Pokola est de 13485 habitants dont 50,23 % des femmes et 49,77 % d'hommes (Anonyme, 2018, p.32), la taille moyenne des ménages est de 5 personnes dans la Sangha (Anonyme, 2011, p.26), soit près de 2697 ménages répartis sur les cinq quartiers (Petè, Bondzoukou, Centre, Mevelec, Stpol) de la commune de Pokola. Un échantillon non probabiliste de 450 ménages, correspondant à un taux de sondage de 17 %, a été constitué en considérant trois critères d'inclusion : être

membre d'un ménage vivant dans l'un des quartiers de la commune de Pokola, avoir un âge supérieur à 18 ans avec une préférence pour l'épouse du chef de ménage, et être disponible à participer à l'enquête. Les enquêtés réticents à l'enquête ont été automatiquement écartés.

La collecte des données primaires s'est faite sur la base d'un questionnaire destiné aux ménages. En outre, les entretiens semi-directifs, les observations directes et les discussions libres ont été utilisés comme principales techniques de collecte. Elles ont permis de connaître le profil des ménages mais aussi d'analyser la consommation de la viande de brousse pendant la période de fermeture de frontière lors de la crise sanitaire à Covid-19.

## 1.3. Traitement et analyse des données

Les données issues des questionnaires d'enquête ont été saisies sous le logiciel Excel, puis traitées

afin de réduire au maximum le risque d'erreur de saisies et d'éliminer les valeurs aberrantes. L'analyse statistique des données a été faite à l'aide du logiciel Sphinx V5. Elle a porté sur les statistiques descriptives complétées par le test de Khi-deux, qui a été considéré significatif au seuil de  $\alpha = 0,05$ .

Les données issues des entretiens semi-directifs, des observations directes, des discussions libres et les données secondaires ont été transcrites ou saisies sous le logiciel Word. Après traitement, elles ont fait l'objet d'une analyse de contenu.

## 2. RESULTATS

### 2.1. Caractéristiques sociodémographiques des répondants

L'étude a concerné 83 % des femmes et 17 % des hommes de la commune de Pokola ( $P < 0,05$ ). Il ressort que plus de la moitié des répondants (55 %) sont jeunes, avec un âge de moins de 36 ans et 45 % des répondants sont des adultes. La majorité des ménages (75 %) comprend des

parents qui vivent en couple, avec une prédominance de ceux vivant en union libre, soit 65 % ( $P < 0,05$ ). Les célibataires représentent la deuxième catégorie des répondants la plus représentée, soit 19 %. La proportion de 93 % des répondants est scolarisée. Près de 65 % des répondants ont un niveau d'instruction secondaire. La proportion de 46 % des répondants vit dans des ménages de moins de 5 personnes ( $P < 0,05$ ). Les répondants vivants dans les ménages dont la taille est comprise entre 5 et 7 personnes, représentent 32 % des enquêtés. Les répondants appartiennent à différentes catégories socioprofessionnelles, dont les plus impliqués sont les commerçants, les travailleurs de la société forestière CIB-Olam et les agriculteurs (Tableau n° 1). Les résultats du test de khi-deux confirment l'existence des différences très significatives entre les modalités de réponses des différentes variables sociodémographiques étudiées, car la valeur calculée de la probabilité est largement supérieure au seuil de signification de 0,05.

Tableau n°1 : Caractéristique sociodémographique des répondants

Caractéristiques	Modalités	Fréquence (%)	Valeurs Khi-deux et de probabilité
Genre	Féminin	83	Khi-deux = 11,82 P = 0,0001
	Masculin	17	
Tranche d'âge	≤ 25 ans	6	Khi-deux = 58,04 P = 0,0001
	26-35 ans	49	
	36-40 ans	25	
	46-55 ans	7	
	≥ 56	13	
Situation matrimoniale	Célibataire	19	Khi-deux = 135,20 P = 0,0001
	Union libre	65	
	Marié (e)	10	
	Divorcé (e)	3	
	Veuf / veuve	3	
Niveau d'instruction	Sans instruction Primaire	7	Khi-deux = 102,80 P = 0,0001
	Secondaire 1 <sup>er</sup> degré	21	
	Secondaire 2 <sup>ème</sup> degré	59	
	Supérieur	6	
		7	
Taille de ménages	2-4 personnes	46	Khi-deux = 8,72 P = 0,0001
	5-7 personnes	32	
	≥ 8 personnes	22	
Catégories-socioprofessionnelles	Commerçant	45	Khi-deux = 149,04 P = 0,0001
	Travailleurs CIB-Olam	14	
	Agriculteur	9	
	Fonctionnaire d'état	4	

	Autres	20	
--	--------	----	--

Source : Enquête de terrain, 2020

## 2.2. L'approvisionnement en viande de brousse par les ménages de Pokola

Le principal mode d'acquisition de la viande de brousse (VDB) dans la commune de Pokola est l'achat (98 %). Les ménages s'approvisionnent préférentiellement chez les détaillants, soit 87 % ( $P < 0,05$ ). Toutefois, 11 % des répondants affirment s'approvisionner en viande de brousse aussi bien auprès des détaillants qu'auprès des chasseurs. Ces derniers approvisionnent régulièrement les commerçants impliqués dans la filière viande de brousse. Des différences significatives en termes de principaux fournisseurs de viande de brousse sont confirmées par le test de Khi-deux, car la valeur de la probabilité calculée reste largement supérieure à 0,05. Depuis la déclaration du premier cas de la Covid-19 et durant le confinement général de la population, les chasseurs exerçaient régulièrement leurs activités dans les forêts périphériques de la commune de Pokola, situées au sein de la Série de Développement Communautaire (SDC) de

l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA) de Pokola. Les mesures pour endiguer la propagation de la Covid-19 avaient entraîné entre autres la fermeture des restaurants, ce qui contraint les clients, à s'approvisionner directement au marché pour une consommation de la viande de brousse au sein du ménage.

L'analyse des résultats montre que la majorité des ménages (87 %) s'approvisionne directement au marché principal ( $P < 0,05$ ). Cependant, 11 % des ménages profitent de leur capital social ou réseau relationnel avec les chasseurs pour se faire directement livrer la viande de brousse à domicile (Tableau n°2). C'est également la voie par excellence pour la vente des espèces intégralement protégées par la loi congolaise. Les ménages qui s'approvisionnent directement à la gare routière de Pokola pendant la première vague de pandémie en générale et plus particulièrement lors du confinement général de la population, ne représentaient que 2 %. Les écarts observés en termes de lieux d'approvisionnement en viande de brousse sont très significatifs d'après le test de Khi-deux.

Tableau n°2 : Lieux d'approvisionnement et principaux fournisseurs de VDB

Variables	Modalités	Fréquence de consommation (%)	Valeurs Khi-deux et de probabilité
Lieux d'approvisionnements en VDB	Marché principal	87	Khi-deux = 409,71 P = 0,0001
	Livraison à domicile	11	
	Gare routière	02	
Principaux fournisseurs de la VDB	Détaillant	87	Khi-deux = 131,59 P = 0,0001
	Détaillant/Chasseurs	11	
	Chasseurs	02	

Source : Enquête de terrain, 2020

## 2.3. La consommation de la viande de brousse pendant la première vague de la pandémie à Covid-19

L'ensemble des ménages enquêtés affirme avoir déjà consommé la viande de brousse (VDB). Cependant 95 % des répondants affirment en consommer régulièrement ( $P < 0,05$ ) ; c'est l'une

des principales sources de protéines des populations de la commune de Pokola. Toutefois, 5 % des ménages affirment ne pas consommer régulièrement la viande de brousse, ils sont plus attirés par d'autres sources de protéines (poissons, poulets, cuisses de dinde, pieds de porc congelés importés du Cameroun et transportés par camion frigorifique). Le test de khi-deux confirme l'existence des différences

très significatives entre ces deux catégories de consommateurs ( $P < 0,05$ ).

Plusieurs raisons expliquent la consommation régulière de la viande de brousse dans la commune de Pokola. Le principal déterminant de la consommation de la viande de brousse est l'habitude alimentaire (59 %), ceci est confirmé par les résultats du test de khi-deux ( $P < 0,05$ ). Les habitudes alimentaires acquises lors de la socialisation ont tendance à fortement influencer la consommation de la VDB. La viande de brousse reste donc l'une des sources de protéines les plus prisées des populations dont la plupart appartient aux groupes ethniques Bakouélé, Djem, etc., qui est originaire du département de la Sangha situé dans la grande zone forestière du Nord Congo.

Le faible prix d'achat de la viande de brousse par rapport aux autres sources de protéines (poulet,

**Photo n°1 : Tas de la viande boucanée de Hocheur (Singe)**



viande de bœuf, porc, poisson, etc.), explique également sa forte consommation. Près de 20 % des répondants justifient leur consommation régulière par cette raison. Les modes de vente (tas, partie, entier ; viandes boucanées et fraîches) et la structure des prix (250 FCFA, 500 FCFA, etc.) pratiqués par les commerçants sont des facteurs incitatifs à la consommation de cette denrée alimentaire par les ménages (Photos n° 1 à 4). Compte tenu des difficultés financières occasionnées par l'arrêt des activités pendant la période de confinement de la population, les ménages préféraient acheter la viande de brousse par tas de 250 à 500 FCFA. La viande vendue en entier, coûte plus cher d'après les répondants. A titre d'exemple l'Atherure africain (porc-épic) coûte entre 3500 et 6000 FCFA l'unité, le prix de vente d'un pangolin varie entre 3500 et 10 000 FCFA.

**Photo n°2 : Tas de la viande fraîche de Céphalophe de peters (Antilope)**



*Source : Prise de vue, NTOUMBOU MABOUNDOU, 2020*

Analyse de la consommation de la viande de brousse dans les ménages de la commune de Pokola (Congo) pendant la première vague de pandémie à COVID-19

**Photo n°3 : Viande de brousse entière boucanée d'Atherure africain (Porc-épic)**



**Photo n°3 : Viande de brousse fraîche de Pangolin à écailles**



Source : Prise de vue, NTOUMBOU MABOUNDOU, 2020

Dans la commune de Pokola, plusieurs espèces de viande de brousse sont consommées. L'indice pondéré des cinq espèces les plus consommées par ménage montre que les Céphalopes représentent le groupe d'espèces de viande de brousse le plus consommé (51 %) avec une

consommation élevée. Dans la commune de Pokola et les localités environnantes, l'élevage est encore à l'étape embryonnaire et se limite au petit élevage familial de volailles, d'ovins et caprins. Par conséquent, les produits d'origine animale, en l'occurrence la viande commercialisée dans la commune de Pokola sont généralement importés du Cameroun, à près de 1500 km. La fermeture des frontières et le confinement de la population pendant la première vague de la pandémie à Covid-19 ont perturbé les circuits d'approvisionnement en produits carnés.

Le goût est également en ligne de compte dans la consommation de la viande de brousse. En effet, elle reste très appréciée par plusieurs ménages pour son bon goût ou ses qualités organoleptiques ; c'est un aliment bio, sans produit chimique affirment certains consommateurs. Le goût représente le troisième déterminant de la consommation de la viande de brousse dans la commune de Pokola, soit 17 % (Tableau n°3).

**Tableau n°3 : Répartition des ménages selon la consommation régulière de la VDB et ses déterminants**

Variables	Modalités	Fréquence de consommation (%)	Valeurs Khi-deux et de probabilité
Consommation régulière de la VDB par ménage	Oui	95	Khi-deux = 83,65 P = 0,0001
	Non	5	
Raison de consommation régulière de la VDB	Habitude	59	Khi-deux = 155,89 P = 0,0001
	Goût	17	
	Cout faible	20	
	Facilité d'accès	4	

Source : Enquête de terrain, 2020

Dans la commune de Pokola, plusieurs espèces de viande de brousse sont consommées. L'indice pondéré des cinq espèces les plus consommées par ménage montre que les Céphalopes représentent le groupe d'espèces de viande de brousse le plus consommé (51 %) avec une

prédominance pour le céphalophe bleu (25 %) et le céphalophe de Peters (22 %). Le potamochère, l'atherure africain et le Hocheur sont également des espèces les plus consommées, respectivement à hauteur des indices pondérés de 15 %, 13 % et 11 % (Tableau n°4). Globalement,

les artiodactyles représentent l'ordre des espèces de VDB les plus consommées (69 %), suivi de l'ordre des rongeurs (13 %) et des primates (11 %).

L'enquête a mis en exergue la consommation des espèces intégralement protégées par la loi congolaise (arrêté n°6075 du 9 avril 2011 déterminant les espèces animales intégralement et partiellement protégées). Il s'agit

principalement du crocodile nain, du pangolin et du chevrotain aquatique, représentant un indice pondéré de fréquence de consommation de 7 %. Les autres espèces de viande de brousse consommées sont partiellement protégées. Dans la commune de Pokola, ces espèces sont consommées aussi bien en période d'ouverture que de fermeture de chasse.

**Tableau n°4 : Principales espèces consommées par les ménages à Pokola**

Nom en langue locale (Lingala)	Nom français	Nom scientifique	Ordre	Fréquence de consommation (%) par rapport à l'indice pondéré	Statut
Mboloko	Céphalophe bleu	<i>Cephalophus monticola</i>	Artiodactyle	25,49	B
Ngandi	Céphalophe de Peters	<i>Cephalophus callipygus</i>	Artiodactyle	21,92	B
Ngoya, Ngoulou	Potamochère	<i>Potamochoerus porcus</i>	Artiodactyle	15,33	B
Ngoumba	Atherure africain	<i>Atherurus africanus</i>	Rongeur	13,18	B
Koi	Hocheur	<i>Cercopithecus nictitans</i>	Primates	10,82	B
Ngoki	Crocodile nain	<i>Osteolaenus tetraspis</i>	Reptile	4,71	A
Bemba	Céphalophe à dos jaune	<i>Cephalophus sylvicultor</i>	Artiodactyles	3,61	B
Kaka	Pangolin à écailles tricuspidées	<i>Manis tricuspis</i>	Pholidotes	2,26	A
Pakassa, Mgombo	Buffle de forêt	<i>Syncerus caffer nanus</i>	Artiodactyles	1,23	B
Mbouli	Sitatunga	<i>Tragelaphus spekei</i>	Artiodactyles	1,03	B
Mbenguéné	Chevrotain aquatique	<i>Hymenoschus aquaticus</i>	Artiodactyles	0,23	A
Kélépa	Pangolin géant	<i>Manis gigantea</i>	Pholidotes	0,17	A

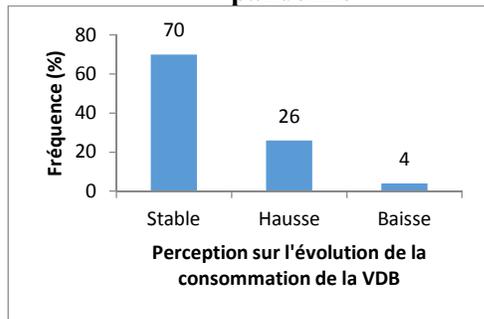
Source : Enquête de terrain, 2020

#### 2.4. La perception des répondants sur l'évolution de la consommation de la viande de brousse pendant la première vague de la pandémie à Covid-19

Tous les répondants à cette enquête ont affirmé avoir consommé la viande de brousse pendant la période de confinement et déconfinement de la première vague de la crise sanitaire à Covid-19. Plus de la moitié (61 %) des ménages enquêtés affirment consommer la viande de brousse à une fréquence minimale de deux à trois fois par semaine. Cependant pour 39 % des ménages, la fréquence de consommation en viande de brousse oscille entre quatre et sept fois par semaine ; ce qui expose ces ménages à des risques de gouttes. Les résultats montrent que la pandémie à Covid-19 ainsi que la médiatisation de son origine n'ont pas eu un impact conséquent sur la consommation de la viande de brousse dans la commune de Pokola. En effet, 70 % des répondants affirment que la Covid-19 n'a pas affecté la consommation de la viande de brousse, elle est restée stable ( $P < 0,05$ ). Cependant, 26 %

des répondants pensent le contraire ; la Covid-19 elle a entraîné la hausse de la consommation en VDB (Graphique n°1). Cela s'explique par les mesures sanitaires de ripostes prises pour contrer la propagation de la Covid-19, notamment la fermeture des frontières, la régulation des marchés domaniaux, le confinement général de la population, etc. Ces mesures ont sans doute affecté l'approvisionnement en produits carnés importés, ce qui a augmenté la consommation de la viande de brousse. Toutefois, pour 4 % des répondants, les contraintes imposées par la première vague de la pandémie à Covid-19 ont entraîné également la baisse de la viande de brousse (Graphique n° 1). Les différences observées entre ces trois catégories de consommateurs sont confirmées par le test de khi-deux ( $P < 0,05$ ). La Covid-19 n'a donc pas affecté significativement la consommation en viande de brousse dans la commune de Pokola.

### Graphique n°1 : Perception sur l'évolution de la consommation en VDB pendant la pandémie



Source : Enquête de terrain, 2020

## 3-DISCUSSION

### 3.1. L'approvisionnement en viande de brousse et les déterminants de sa consommation

L'approvisionnement en viande de brousse par les ménages de la commune de Pokola se réalise au marché principal de Pokola (87 %), par livraison à domicile (11 %) et quelques fois à la gare routière (2 %). Cependant, les résultats de la présente étude montre également que les ménages s'approvisionnent préférentiellement auprès des détaillants (87 %). Ces derniers de par leur mode de vente (au détail) facilitent l'accès de la viande de brousse auprès des ménages. Dans le plan d'aménagement de l'UFA Pokola, Anonyme (2007, p.65) montre que les détaillants représentent la catégorie des commerçants la plus impliquée au marché. Ils sont fournis en VDB par les femmes grossistes qui s'approvisionnent à leur tour auprès des chasseurs. Les travaux de A. Diakoussouka Maboundou (2014, p.79) réalisés dans la ville de Brazzaville montrent également que les marchés sont des lieux les plus sûrs où les consommateurs Brazzavillois s'approvisionnent en VDB (67 %).

Pendant la première vague de la pandémie à Covid-19 à Pokola, y compris lors du confinement général de la population, 95 % des ménages ont affirmé consommer régulièrement la viande de brousse. Dans la ville de Brazzaville au Congo, A. Diakoussouka Maboundou (2014, p. 79) obtient un taux de consommation en VDB similaire à celui des ménages enquêtés. Cependant R.A. Mbété (2011, p.19) obtient des taux de consommation des ménages pour cette denrée légèrement moins élevé, soit 88 % des enquêtés. Ces affirmations confirment celles de D. Wilkie et al., (2005, p. 271) au Gabon, montrant que la viande de brousse est consommée, dans les foyers de toutes les couches sociales en milieu rural, par les ménages aisés comme pauvres.

A cet effet, plusieurs raisons expliquent la consommation régulière de la viande de brousse, notamment les habitudes alimentaires (59 %), les qualités organoleptiques (notamment le goût), le faible prix d'achat et la facilité d'accès par rapport aux autres sources de protéines animales. Des résultats similaires ont été obtenus par N. Van Vliet (2011, p.13), affirmant qu'en milieu rural et urbain la viande de brousse est disponible et est consommée pour plusieurs raisons incluant : son prix d'achat, son goût et les traditions qui varient selon les régions. Par conséquent, les consommateurs la considèrent souvent comme une viande saine, provenant du milieu naturel et dépourvue d'additif ou produit artificiel. Dans la même perspective, Anonyme (2007, p.182) dans le plan d'aménagement de l'UFA Pokola affirme que la consommation de la VDB relève de la culture alimentaire de ces populations. A Bata en Guinée Equatoriale, T. East et al., (2005) cité par N. Van Vliet et al., (2011, p.132) confirment que les revenus, l'appartenance ethnique et la nationalité sont des déterminants majeurs de la

consommation de VDB. De même au Gabon, P. Starkey (2004) cité par N. Van Vliet et al., (2011, p.132) soutient que l'habitude du goût de la VDB acquise depuis l'enfance est clairement un facteur clé qui détermine la préférence de celle-ci. Les déterminants de la consommation de la VDB sont donc à la fois d'ordre social et économique. Par ailleurs, M. Montoussé et G. Renouard (1997, p.209) soulignent que les déterminants de la consommation sont nombreux. Certes, le consommateur dispose d'un choix individuel, mais ses goûts sont en partie déterminés par son groupe social. Aussi, la consommation ne sert pas seulement à satisfaire un besoin d'usage, elle sert également à satisfaire un besoin social, à montrer à quel groupe il appartient ou à quel groupe il se réfère (M. Montoussé et G. Renouard, 1997, p.209). La consommation régulière de la VDB est donc le reflet de la socialisation ou des habitudes des consommateurs, mais aussi de la disponibilité alimentaire de cette denrée, plus accessible que d'autres sources de protéines animales.

### **3.2. Les espèces de viande de brousse consommées et les effets mitigés de la Covid-19**

L'étude a mis en exergue une diversité d'espèce de VDB consommée dans la commune de Pokola pendant la première vague de la pandémie à Covid-19. Les céphalophes (51 %), le potamochère (15 %), l'atherure africain (13 %) et le hocheur (11 %) sont les quatre espèces de VDB les plus consommées. Les espèces animales fournissant la VDB la plus consommée appartiennent principalement à trois ordres de mammifères : les artiodactyles (69 %), les rongeurs (13 %) et les primates (11 %). Ces

résultats concordent avec ceux de R.A. Mbété et al., (2011, p.20) sur les principales espèces de viandes de brousse les plus rencontrées. De même, l'étude de A. Diakoussouka Maboundou (2014, p.81) montre que les espèces de VDB appartenant aux mammifères représentent 81 % et que l'atherure africain, l'aulacode et les céphalophes sont les trois espèces les plus prisées. Dans l'étude sur l'impact de la Covid-19 sur la commercialisation de la VDB à Brazzaville, G.F. Mialoundama Bakouétilla et al., (2020, p.59) affirment que les céphalophes (57 %) et les potamochères (14 %) sont les deux espèces les plus commercialisées. Des résultats similaires ont été également rapportés par N. Van Vliet et al., (2011, p.126) qui affirment que près de 90 % des captures des chasseurs au Gabon concernent les mammifères dont les espèces les plus fréquemment chassées sont l'atherure (*Atherurus africanus*), le céphalophe bleu (*Cephalophus monticola*) et le céphalophe rouge (*Cephalophus spp.*).

Les résultats de l'étude montrent également que quelques espèces protégées par la loi congolaise (le crocodile nain, le chevrotain aquatique et le pangolin) sont consommées à des faibles fréquences. En effet, ces espèces s'acquièrent assez souvent par le biais des circuits directs régis par les réseaux relationnels entre ménages et chasseurs, car ces captures peuvent faire l'objet d'amende par la Direction Départementale de l'Economie Forestière.

La médiatisation de l'origine de la Covid-19 ainsi que les mesures de ripostes prises par le gouvernement congolais lors de la première vague de la Covid-19 ont faiblement affecté la consommation de la VDB à Pokola. La proportion de 70 % des consommateurs ont

Analyse de la consommation de la viande de brousse dans les ménages de la commune de Pokola (Congo) pendant la première vague de pandémie à COVID-19

affirmé que la Covid-19 n'a eu aucun effet sur leur consommation en VDB. Cependant 30 % des consommateurs enquêtés sont d'avis contraire, dont 26 % qui affirment qu'elle a augmenté la consommation en VDB. La fermeture des frontières et le confinement général de la population avaient entraîné des difficultés d'approvisionnement d'autres sources de protéines animales en général, en particulier celles qui sont importées. Toutefois, 4 % des consommateurs ont préféré baisser leur consommation en VDB, car la pandémie à Covid-19 est une zoonose, dont l'agent vecteur potentiel est le pangolin (G. Volpato et al., 2020, p.2).

La VDB est une ressource importante pour les populations rurales du bassin du Congo. En effet, elle peut représenter soit une source régulière de protéines ou de revenus, soit un filet de sécurité lorsqu'elles traversent une période difficile (N. Van Vliet et al., 2011, p.126). Dans le contexte de la fermeture des frontières et du confinement général de la population, la VDB a assuré un rôle primordial dans la sécurité alimentaire des Communautés Locales et Populations Autochtones (CLPA) de la commune de Pokola. La proportion de 39 % des ménages enquêtés affirme consommer la VDB 4 à 7 fois par semaine. Ce taux était sans doute plus élevé pendant le confinement général de la population au mois d'avril 2020.

---

## CONCLUSION

---

La présente étude a analysé la consommation de la viande de brousse dans les ménages de la commune de Pokola pendant la première vague de la Covid-19. Il ressort de l'étude que la viande de brousse reste la principale source de protéine animale des populations, car elle était

consommée dans la quasi-totalité des ménages sans distinction des couches sociales. Les habitudes alimentaires, le prix de vente (coût faible) et le goût sont les trois principaux déterminants de la consommation régulière de la viande de brousse. Les espèces intégralement et partiellement protégées ont été consommées pendant la période sanitaire incluant le pangolin considéré aujourd'hui comme agent vecteur à la Covid-19. Les mesures de riposte à la Covid-19 ont faiblement affecté la consommation de la viande de brousse.

Cette crise sanitaire questionne le devenir de la sécurisation alimentaire des populations de la commune de Pokola, mais aussi de l'ensemble des communautés rurales et urbaines situées en zone forestière. Elle plaide en faveur du développement de l'élevage d'espèces à cycle court et de la promotion de la domestication, car la croissance démographique des Unités Forestières d'Aménagement constitue une menace pour cette biodiversité faunique.

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

ANONYME, 2007, Plan d'aménagement de l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA) de Pokola (2007-2036). Congolaise Industrielle des Bois (CIB), Terea, GTZ, FFEM, Groupe Agence Française de Développement, OIBT, 382 p.

ANONYME, 2011, Monographie départementale de Sangha, Etude du secteur agricole. République du Congo, CERAPE et SOFRECO, 108 p.

ANONYME, 2017, Diagnostic approfondi pour la mise en œuvre de la gestion communautaire de la chasse villageoise, Guide pratique et exemples

d'application en Afrique centrale. FAO, CIFOR, CIRAD, UICN, 79 p.

ANONYME, 2018, Plan simple de gestion (2018-2022) de la Série de Développement Communautaire (SDC) de l'Unité Forestière d'Aménagement (UFA) de Pokola, Département de la Sangha, Communautés Locales et Population Autochtone (CLPA) de l'UFA Pokola, Ministère de l'Economie Forestière, Banque Mondiale, PFDE, Groupement Terre sans frontières et Twitezembere, CNIAF, 79 p.

BITSOUMANOU NKOUNKOU Junior et MARTIN Gilles, 2020, L'impact de la crise du Covid-19 sur les systèmes alimentaires locaux du Congo et la réponse des institutions, FAO, 11 p.

DIAKOUSSOUKA MABOUNDOU Aaron, 2014, Genre et consommation de la viande de chasse dans les ménages de Brazzaville, Mémoire de Master Recherche en Sciences Agronomiques, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie, Université Marien Ngouabi, 99 p.

FA Julia, PERES Carlos et MEEUWIG Jessica, 2002, « Bushmeat exploitation in tropical forests: an international comparison », *Conservation Biology*, 16(1), p. 232-237.

HLPE, 2020, Conséquences de la pandémie au Covid-19 pour la sécurité alimentaire et la nutrition (SAN), Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition (HLPE), Comité des Nations unies sur la sécurité alimentaire mondiale. Document de synthèse, 9 p.

IFRC, 2020, Les impacts socio-économiques du COVID-19. Fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croissant-Rouge (IFRC), 5 p.

MALLON David, HOFFMANN Micheal, MCGOWAN Philip, GRAINGER Matthew, HIBERT Fabrice et VAN VLIET Nathalie, 2015, Analyse de situation de l'UICN concernant la faune terrestre et d'eau douce en Afrique centrale et de l'Ouest, Document occasionnel de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN n° 54, 176 p.

MBÉTÉ Roger Albert, BANGA-MBOKO Henri, NGOKAKA Christophe, BOUCKACKA Quevin Farège, NGANGA Innocent, HORNICK Jean-Luc, LEROY Pascal et VERMEULEN Cédric, 2011, « Profil des vendeurs de viande de chasse et évaluation de la biomasse commercialisée dans les marchés municipaux de Brazzaville Congo », *Tropical conservation science*, 4(2), p. 203–217.

MIALOUNDAMA BAKOUÉTILO Gilles Freddy, NTOUMBOU MABOUNDOU Phons Louis, MBÉTÉ Roger Albert, MATOUMONA MABIALA Noël Staley, BITSINDOU KOKOLO Harley Bittson, MISSENGUÉ Scherell Ségolen et BITÉMO TSIANGANA Carnolin, 2020, « Impact de la Covid-19 sur la Commercialisation de la Viande de Brousse : Perception des Commerçants de Brazzaville (Congo) », *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 23 (1), p. 53-62.

MONTOUSSÉ Marc et RENOARD Gilles, 1997, 100 fiches pour comprendre la sociologie. Éditions Bréal, 234 p.

Analyse de la consommation de la viande de brousse dans les ménages de la commune de Pokola (Congo) pendant la première vague de pandémie à COVID-19

NASI Robert, BROWN David, BENNET Elisabeth, TUTIN Caroline, TOL Gijs Van et CHRISTOPHERSEN Tim, 2008, Conservation et utilisation des ressources fauniques : la crise de la viande de brousse, Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, 54 p.

VAN VLIET Nathalie, 2011, Alternatives de moyens de subsistance pour l'utilisation non durable de la viande de brousse, Rapport préparé pour le Groupe de liaison de la CDB sur la viande de brousse, Cahier technique CDB N°. 60, 47 p.

VAN VLIET Nathalie, NASI Robert, ABERNETHY Katharine, FARGEOT Christian, KÜMPEL F. Noëlle, NDONG OBIANG Anne Marie et RINGUET Stéphane, 2011, Le rôle de la faune dans le cadre de la sécurité alimentaire en Afrique Centrale : une menace pour la biodiversité, In Wasseige Carlos (Coord.), Les forêts du bassin du Congo, Etat des forêts 2010, p. 122-136.

VOLPATO Gabriele, FONTEFRANCESCO Michele Filippo, GRUPPUSO Paolo, ZOCCHI Dauro et PIERONI Andrea, 2020, « Baby pangolins on my plate: possible lessons to learn from the Covid-19 pandemic », Journal of Ethnobiology and Ethnomedecine, 16(19), p. 1-12.

WILKIE David et CARPENTER Julia, 1999, « Bushmeat Hunting in Congo Basin: An Assessment of Impacts and Options for Mitigation », Biodiversity and Conservation, 8, p. 927-955.

WILKIE David, STARKEY Malcolm Abernethy Kate, NSTAME Ernestine Effa, TELFER Paul et GODOY Ricardo, 2005, « Role of prices and wealth in consumer demand for bushmeat in

Gabon, Central Africa », Conservation Biology, 19, p. 268-274.

ZHANG Tao, WU Qunfu et ZHANG Zhingang, 2020, « Probable pangolin origin of SARS-Cov 2 Associated with the Covid-19 outbreak », Current Biology, 30, p. 1346-1351.

## LA CRISE DE LOGEMENTS A BOUAKE (COTE D'IVOIRE) : ENTRE PROMISCUITE ET RISQUE DE DIFFUSION DE LA COVID-19

## THE CRISIS OF HOLDINGS BETWEEN PROMISCUITY AND RISK OF DIFFUSION OF THE COVID-19 IN BOUAKE (CÔTE D'IVOIRE)

<sup>1</sup> SANGARÉ Nouhoun, <sup>2</sup> KOUADIO N'guessan Arsène et <sup>3</sup> DIARRASSOUBA Bazoumana.

<sup>1</sup> Doctorant en Géographie, Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire), sangarenouhoun3@gmail.com

<sup>2</sup> Doctorant en Géographie, Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire) ; knarsene91@gmail.com

<sup>3</sup> Maître de Conférences en Géographie, Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire) ; diarrabazo@yahoo.fr

SANGARÉ Nouhoun, KOUADIO N'guessan Arsène et DIARRASSOUBA Bazoumana, La crise de logements à Bouaké (Cote d'Ivoire) : entre promiscuité et risque de diffusion de la COVID-19, *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 183-196, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-06 23:59:49, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=176>

### Résumé

Bouaké, à l'instar des autres villes, est confrontée à la pandémie de Covid-19. Depuis l'apparition du 1er cas de Covid-19 le 03 avril 2020, Bouaké compte 506 cas de Covi-19 à la date du 18 juin 2021 selon l'Institut National d'Hygiène Publique. Les autorités nationales et les institutions internationales comme l'OMS ont mis en place des mesures afin de rompre la chaîne de contamination. Cependant, elles ne sont pas respectées à cause de plusieurs contraintes dont la pénurie de logements couplée au surpeuplement. Cet article vise à présenter le

risque de diffusion de la Covid-19 dans un contexte de surpeuplement des logements à Bouaké. Il s'appuie sur une étude empirique, adoptant une double approche, des enquêtes menées auprès des ménages et des entretiens auprès de personnes ressources. Les méthodes de choix raisonné de proportionnalité ont été appliquées afin de constituer l'échantillonnage. À cet effet, au niveau de l'approche qualitative, la première a permis de retenir sept quartiers dans lesquels 384 chefs de ménages ont été interrogés sur la base d'un questionnaire. Les investigations montrent que la dynamique de la ville a entraîné une crise de logement marquée par la hausse des loyers et le surpeuplement des logements. En effet, avec la pénurie et la flambée, 46% des ménages investigués sont en état de surpeuplement avec plus de deux personnes par pièce. Enfin, les conclusions de cette étude montrent le non-respect des mesures barrières (distanciation physique) par les autorités sanitaires constitue un risque de diffusion de la Covid-19 à Bouaké.

**Mots clés :** Bouaké ; crise de logement ; promiscuité ; COVID-19 ; risque sanitaire

## Abstract

Bouake, like other cities, is facing the Covid-19 pandemic. Since the appearance of the 1st case of Covid-19 on April 03, 2020, Bouake has had 506 cases of Covi-19 as of June 18, 2021 according to the National Institute of Public Hygiene. National authorities and international institutions such as the WHO have put in place measures to break the chain of contamination. However, they are not respected because of several constraints including the shortage of housing coupled with overcrowding. This article aims to present the risk of the spread of Covid-19 in a context of overcrowding of housing in Bouake. It is based on an empirical study, adopting a dual approach, surveys conducted among households and interviews with resource persons. The reasoned choice of proportionality methods were applied in order to constitute the sampling. To this end, in terms of the qualitative approach, the first made it possible to retain seven neighborhoods in which 384 heads of households were interviewed on the basis of a questionnaire. Investigations show that the dynamics of the city have led to a housing crisis marked by rising rents and overcrowding of housing. Indeed, with the shortage and the outbreak, 46% of the households investigated are in a state of overcrowding with more than two people per room. Finally, the conclusions of this study show that the non-compliance with barrier measures (physical distancing) by the health authorities constitutes a risk of the spread of Covid-19 in Bouake.

**Keywords:** Bouaké; housing crisis; promiscuity; COVID-19; sanitary risk

## INTRODUCTION

L'épidémie qui frappe la planète est un événement au sens plein du terme, un surgissement imprévu qui chamboule notre quotidien, jusque dans nos gestes et nos espaces les plus intimes. « Cette crise sanitaire ne cesse

de nous rappeler combien notre monde est (re)devenu inégalitaire » (B. B. Fanny et L. Anne, 2020, p.1). Pour ces auteurs, les conditions de travail, de vie, d'accès à l'éducation, aux soins, de nombreuses dimensions de la vie sociale sont aujourd'hui bouleversées par la pandémie, et les inégalités se trouvent soudainement diffractées par elle. Le logement ne fait pas exception à ce constat. Cadre de vie des individus, le logement constitue, dans ce contexte de Covid-19 et de surpeuplement, un objet d'étude nécessaire dans la lutte contre la diffusion de cette pandémie. Pour se protéger, pour protéger ses proches, mais surtout pour endiguer collectivement la circulation du virus, un nouvel impératif moral apparaît et se diffuse : « rester chez soi », meilleur moyen pour « sauver des vies » (C. Noûs, 2020, p.2).

Par ailleurs, les questions restent nombreuses quant au mode de transmission de la Covid-19 en Afrique. Beaucoup craignent que, du fait de son niveau élevé de pauvreté, de la fragilité de ses systèmes de santé et de la surpopulation de ses zones urbaines, le virus ne s'y développe avec des effets particulièrement dévastateurs (Centre d'Étude Stratégique de l'Afrique, 2020, p.1). La Côte d'Ivoire, à l'instar des autres pays de l'Afrique, est confrontée à différents niveaux de risque avec son taux d'urbanisation en pleine croissance. En effet, depuis les indépendances, le pays connaît un phénomène d'urbanisation rapide. D'un taux de 12% dans les années 1960, la population urbaine représente plus de 50,3% de la population totale en 2014 (INS-RGPH, 2014). Par conséquent, elle doit réagir au coronavirus par des stratégies diversifiées. À cet effet, le Conseil National de Sécurité (CNS) et les autorités sanitaires ont édicté des mesures barrières comme la limitation des regroupements populaires, le port obligatoire de masques et la distanciation physique. La ville de Bouaké est le reflet de cette urbanisation forte avec 90% de la population urbaine de la région de Gbêkê (INS-RGPH, 2014). Avec la fin officielle de la crise post-électorale en 2011, la croissance démographique de la ville connaît un essor remarquable marqué par un retour massif des

populations. Mais, la production de logements n'a pas encore atteint des résultats escomptés pour satisfaire convenablement la demande (A. J. Djah, 2017, p.264). Cette situation met en relief l'épineuse question de l'accès au logement à travers l'inadéquation entre l'offre et la demande d'une part et de la forte spéculation immobilière qui en découle d'autre part (A. T. Doho Bi, 2017, p.59). Par conséquent, cette crise du logement engendre de nombreux problèmes dont le surpeuplement des logements (N. A. Kouadio, 2019, p.87) et le risque de contagion à la Covid-19 (Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluations et des Statistiques, DREES, 2020, p.10). Aussi, si le risque de transmission du virus est important entre les personnes d'un même foyer, en cas de contamination de l'une d'entre elles, les possibilités d'isolement et de respect des mesures de distanciation peuvent s'avérer impossibles à mettre en place selon les caractéristiques du logement et son degré de surpopulation (Rosenber, 2020 cité par DREES, 2020, p.10). Il convient de se poser la question centrale suivante : comment la crise de logements constitue-t-elle un facteur de risque de diffusion de la Covid-19 à Bouaké ? Ainsi, cet article se propose d'examiner les conditions de logements des ménages à Bouaké afin de voir si elles ne constituent pas un facteur de risque de diffusion de la Covid-19. Notre hypothèse de recherche est que la crise de logements à Bouaké s'avère être un risque de contamination à la Covid-19 à cause de l'inadéquation entre l'offre et la demande et la promiscuité forte dans le logement. Alors, il convient d'abord d'apprécier l'offre quantitative de logements, ensuite d'examiner les effets socioéconomiques du

déficit de logements et enfin, d'établir le lien entre la crise de logements et le risque de diffusion de la Covid-19 à Bouaké.

---

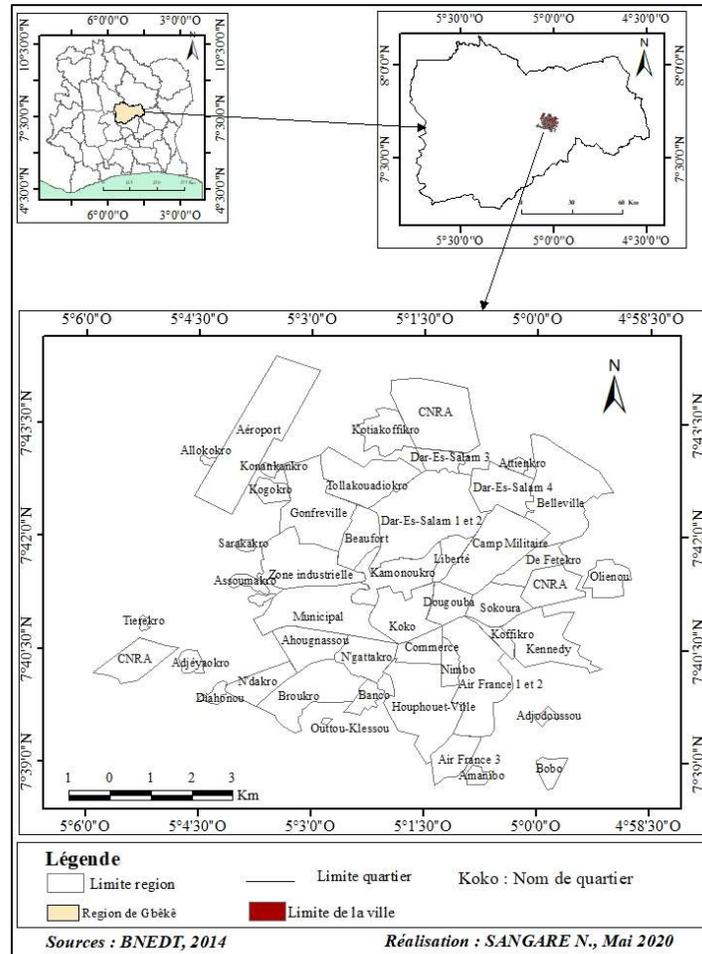
## 1. Méthodologie

---

### 1.1. Présentation de la zone d'étude

Le cadre spatial retenu pour la présente étude est la ville de Bouaké. Chef-lieu de la région de Gbêkê, la ville de Bouaké est située au centre de la Côte d'Ivoire à 349 km d'Abidjan. Foyer de tensions lors de la crise sociopolitique de 2002, Bouaké, ville « rebelle » fait tout pour être « belle ». En effet, depuis 2012, les activités socioéconomiques de Bouaké connaissent un dynamisme sans précédent suite à la stabilité politique et au retour massif des populations. Avec plus de 536 189 habitants en 2014, la population de la ville représente près de 90% de la population urbaine de la région. Du point de vue spatial, la consommation de l'espace est aussi d'actualité à Bouaké. D'une superficie de 8 368 ha en 1998, la superficie urbanisée de Bouaké est estimée à 29 250 ha en 2014 (INS-RGPH, 2014 et MCLAU, 2014 p.59). Cette forte présence humaine a engendré une forte pression sur les établissements humains et une pénurie de logements ce qui entraîne un surpeuplement des logements existants (N.A. Kouadio, 2019, p.94). Avec la détection et l'enregistrement du 1er cas de Covid-19 à Bouaké le 03 avril 2020, le surpeuplement et la promiscuité dans les logements constituent un vecteur de transmission de la pandémie. La carte 1 présente la ville de Bouaké en Côte d'Ivoire.

**Carte n°1 : Présentation de la zone d'étude**



**1.2 Méthode de collecte et d'analyse des données**

La collecte des données s'est faite à travers des fouilles documentaires et des enquêtes de terrains. En effet, plusieurs ouvrages généraux et spécifiques ont été consultés afin d'avoir des données nécessaires à la rédaction de cet article. Il s'agit du Schéma Directeur d'Urbanisme SDU-Bouaké 2030, de l'Atlas de Bouaké, des thèses, des mémoires et des articles portant sur la ville de Bouaké et des articles sur les pandémies telles que la COVID-19.

En vue de compléter et d'actualiser les données collectées, des enquêtes de terrain ont été effectuées en s'appuyant sur des techniques

comme l'observation directe, les entretiens et les enquêtes par questionnaire auprès des chefs de ménages.

En effet, l'observation directe a permis d'observer les dispositifs mis en place par les ménages afin de réduire le risque de contamination de la Covid-19, mais aussi d'apprécier le niveau de peuplement et de promiscuité au sein des logements.

Quant aux entretiens, ils ont permis d'avoir des informations relatives à la crise de logements ainsi que ses mobiles auprès des responsables de la Direction régionale de la Construction et des agences immobilières notamment Juri-bail, Ets Kouassi & frères etc. Auprès des responsables de l'Institut National de l'Hygiène Public, nous avons pu collecter des données sur l'évolution du

nombre de cas de Covid-19 ainsi que le lien entre la crise de logements et le risque de propagation de la Covid-19 à Bouaké.

Durant un mois (février 2021) dans le strict respect des mesures barrières (application de gel hydro-alcoolique, port de masque et distanciation sociale d'au moins 1m), un questionnaire a été administré aux chefs de ménages des quartiers investigués afin de s'imprégner de leur condition de logements (taille du logement, nombre de personnes par pièce, environnement immédiat), mais aussi d'apprécier les dispositifs mis en place pour limiter la propagation de la Covid-19.

Pour le choix des quartiers investigués, la méthode à choix raisonné basée sur des critères à la fois qualitatifs (type d'habitat, couronne géographique, l'environnement du logement, etc.) et quantitatifs (caractéristiques socio-démographiques, le niveau de surpeuplement des logements etc.) a permis de sélectionner sept (7) quartiers de la ville de Bouaké. Il s'agit des quartiers Broukro, Belleville, Kennedy, Zone industrielle, Dougouba et Adjéyaokro. Par la

suite, la méthode de proportionnalité a été utilisée pour servir de base scientifique à l'élaboration de l'échantillonnage. Au total, 384 chefs de ménages ont été interrogés et répartis dans les sept quartiers sélectionnés sur la base de la formule ci-après.

En utilisant les données du RGPH 2014, fournies par l'Institut Nationale de la Statistique (INS), la taille de l'échantillon est définie à l'aide de la formule statistique suivante :

$$n = \frac{Z^2(PQ)N}{[e^2(N-1) + Z^2(PQ)]}$$

Source : H. Gumuchian, C. Marois et V. Fevre, 2000

Avec : *n* : taille de l'échantillon ; *N* : Taille de la population mère des quartiers choisis ; *Z* : Coefficient de marge (déterminé à partir du seuil de confiance avec pour valeur 1,96) ; *e* : marge d'erreur dont la valeur est 0,05 ; *P* : Proportion de ménages supposés avoir les caractères recherchés. Cette proportion est 0,5, soit 50% ; *Q*=1-*P* ; ce qui donne la valeur de 0,5.

Ainsi, en appliquant la formule par quota, le tableau n°1 présente la répartition des chefs de ménages selon les quartiers sélectionnés.

**Tableau 1 : Caractéristiques sociodémographiques des quartiers enquêtés et taille de l'échantillon**

Quartiers	Ménage en 2014	Ménage enquêtés	Nombre moyen de personnes/logement	Densité de population (hbts/ha)	Type d'habitat
Adjéyaokro	538	6	3	19	Habitat évolutif avec enchevêtrement d'habitat spontané et précaire
Belleville	7 945	83	4	135	Enchevêtrement de l'habitat de moyen standing, de l'habitat évolutif et précaire
Broukro	6 579	69	4	55	Enchevêtrement de l'habitat spontané précaire, traditionnel et évolutif
Dar-es-Salam	9 465	99	5	168	Forte emprise spatiale de l'habitat évolutif et précaire
Dougouba	1 229	13	5	68	Enchevêtrement de l'habitat de moyen standing, de l'habitat évolutif et précaire
Kennedy	891	9	6	2	Forte emprise spatiale de l'habitat de haut standing
Zone Industrielle	10 039	105	4	65	Forte emprise spatiale d'habitat évolutif
<b>Total</b>	<b>36 686</b>	<b>384</b>			

Source : INS-RGPH, 2014 et nos calculs, février 2021

La finalité de cette approche quantitative se résume par la possibilité de pouvoir spatialiser nos données à travers une cartographie. À l'échelle de ces quartiers, nous avons pu

mobiliser un ensemble de données relatives à la crise de logements, aux nombres de pièce et de personnes par pièce (indice de peuplement du

logement) et au risque de contamination lié aux maladies environnementales et à la Covid-19.

### 1.3. Outils de traitement des données et cadre théorique de l'étude

Les données recueillies ont fait l'objet de traitement et d'analyse grâce à l'usage de quelques logiciels. Pour ce qui concerne, l'expression cartographique des données, le logiciel QGIS 2.16.2 a été sollicité. De plus, la saisie a été rendue grâce à l'usage du logiciel Word 2013. Quant au traitement des données qualitatives et quantitatives, la logique a été utilisée pour l'analyse surtout des données qualitatives. Elle a été difficile du fait qu'elle soit purement bibliographique. Il fallait rapprocher des informations et des données émanant de diverses études et des différents auteurs. Ainsi, a-t-elle consisté à une sélection d'informations et à une confrontation avec la réalité géographique pouvant aboutir à des conclusions convaincantes. Concernant les données quantitatives, le logiciel IBM SPSS Statistics 20 et Excel 2013 ont été utilisés pour stocker les informations recueillies, mais aussi pour réaliser des graphiques nécessaires à une analyse descriptive du phénomène.

Par ailleurs, pour l'élaboration de ce travail, les données recueillies sont soumises à l'éclairage de trois théories. Il s'agit de la première loi de la géographie de W. Tobler (1970) cité par I. Tiené et *al.*, 2020, p.82. Cette loi stipule que tous les éléments de la nature interagissent entre eux. Mais, deux objets proches ont plus de chance d'entrer en interaction que deux objets lointains. Ainsi, dans un contexte de pandémie à coronavirus (Covid-19) et de promiscuité du logement, l'intérêt pour cette théorie dans le cadre de la présente étude se justifie. En effet, elle permet de mieux comprendre les liens socio-spatiaux entre la crise de logement et le risque de

diffusion de la Covid-19 dans les villes africaines en général et Bouaké en particulier.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

Après les investigations et l'analyse des données, il ressort que la ville de Bouaké est sévèrement exposée à une crise de logements. Les formes les plus expressives de cette crise sont entre autres la pénurie de logements, la hausse du coût des loyers, le surpeuplement des logements existants. Une crise sociale a des conséquences sur les conditions de vie socio-environnementales des populations. La forte promiscuité des populations dans les logements constitue un facteur de risque de propagation des maladies contagieuses dont le Coronavirus.

### 2.1. La crise de logements à Bouaké, un phénomène multidimensionnel

À l'instar des villes ivoiriennes, la ville de Bouaké est caractérisée par une crise de logements. À Bouaké, les formes les plus expressives de la crise de logements sont le déficit de logements de location, la flambée du coût des loyers et le surpeuplement des logements existants.

#### 2.1.1. Une crise de logements marquée par un déficit et la hausse du coût des loyers

La ville de Bouaké est clouée sous le poids d'un déficit de logements. En vue d'apprécier la demande de logements à Bouaké, cette étude s'est appuyée sur la formule de D.P. Dihouegbeu (2011, p.202) suivante :

$$BL = \frac{P \times T}{m \times 100}$$

*BL* : Besoins annuel en logements  
*P* : Population totale de la ville  
*T* : Taux annuel moyen  
d'accroissement de la population  
*m* : Taille moyen des ménages

Application au territoire de Bouaké en 2020, le résultat est consigné dans le tableau n°2.

**Tableau n°2 : Besoin annuel de logements à Bouaké en 2020**

Villes	Population moyenne en 2019	TAMA entre 1998-2019	Taille de ménages	Estimations des besoins annuels en logements en 2020
Bouaké	662 436	2,95%	5	3 908

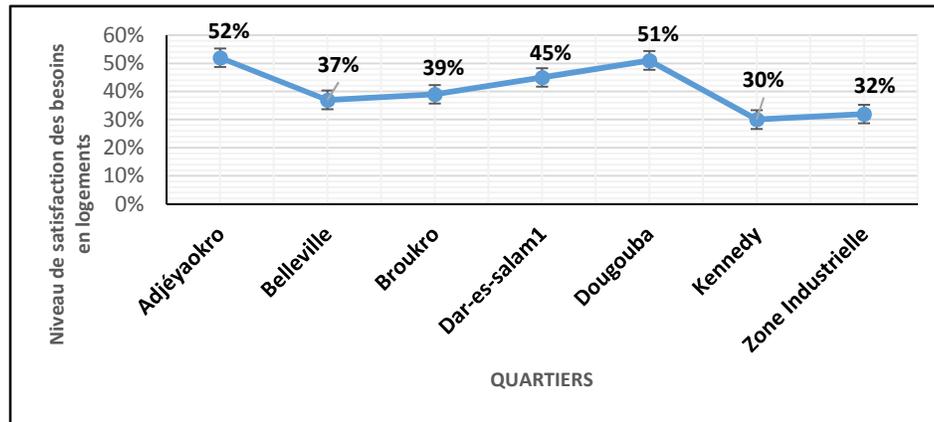
Source : INS-RGPH, 2014 et nos estimations en 2020

Selon le tableau 2, il ressort que les besoins annuels en logements sont importants à l'échelle de la ville de Bouaké. En effet, ils sont estimés à 3 908 logements en 2019 avec une tendance à la hausse au regard de l'augmentation annuelle de la population urbaine. Il ressort des enquêtes que le taux de production de logements est estimé à 3,3% avec un taux de mise en valeur de 75% dans les quartiers centraux et péri-centraux et de 50% dans les quartiers périphériques.

Ainsi, avec ces taux de production de logements et de mise en valeur des terrains urbains, les

entretiens auprès de la direction régionale de la construction, des agences immobilières et des populations révèlent une insuffisance de logements locatifs à Bouaké. Les informations ont permis d'apprécier le niveau de satisfaction des besoins en logements à louer à l'échelle des quartiers enquêtés. Il est clair que suite au déficit de logements, le niveau de satisfaction des besoins en logement reste faible à l'échelle des quartiers enquêtés au regard de le graphique n°1.

**Graphique n°1 : Niveau de satisfaction des besoins en logements dans les quartiers investigués**



Source : Nos enquêtes, février 2021

L'analyse du graphique n°1 montre que le niveau de satisfaction des besoins en logements de location reste faible à l'échelle de tous les quartiers enquêtés. Ce constat témoigne de la situation de carence de logements à louer à Bouaké. En effet, avec la pénurie de logements locatifs, les loyers connaissent une inflation durant ces dernières années. En plus des informations recueillies auprès des agences immobilières, la méthode de porte à porte a été adoptée pour apprécier l'évolution du coût des loyers à Bouaké. La période considérée dans cette étude est celle allant de 2012 à 2020.

Avec la fin de la crise post-électorale et le redéploiement de l'administration qui s'en est suivi, les prix du loyer ont fortement augmenté à Bouaké. Cette hausse, autrefois limitée à Abidjan la capitale économique, est aujourd'hui constatée dans l'ex-capitale de la rébellion. Désormais, la forte pression exercée sur le patrimoine logement engendre d'une part la pénurie de logements et d'autre part la flambée du coût des loyers et d'achat de maisons. Le tableau 3 présente l'évolution du coût moyen des loyers de 2012 à 2020 à Bouaké.

**Tableau 3 : Évolution du coût moyen des loyers à Bouaké de 2012 à 2020 (en milliers de FCFA)**

Types d'habitat	Commodité	2012				2020			
		Plus commode		Moins commode		Plus commode		Moins commode	
		Bien localisé	Mal localisé						
Haut et Moyen Standing	1 pièce	35 - 45	30 - 40	30 - 40	25 - 35	50 - 60	40 - 50	35 - 45	30 - 40
	2 pièces	75 - 85	50 - 60	40 - 50	30 - 40	150 - 160	100 - 125	80 - 100	60 - 80
	3 pièces	100 - 110	75 - 85	50 - 60	40 - 45	200 - 250	150 - 200	100 - 150	80 - 100
	4 pièces	150 - 160	125 - 135	75 - 85	60 - 70	300 - 400	250 - 300	150 - 250	100 - 150
Évolutif	1 pièce	10 - 20	10 - 15	7 - 10	5 - 7	40 - 50	35 - 40	25 - 35	15 - 25
	2 pièces	30 - 40	25 - 35	20 - 30	20 - 25	60 - 70	50 - 60	45 - 55	30 - 45
	3 pièces	35 - 45	30 - 40	25 - 35	20 - 25	70 - 80	60 - 70	50 - 60	45 - 55
	4 pièces	60 - 70	50 - 60	40 - 45	35 - 40	90 - 100	70 - 80	60 - 70	50 - 60
Précaire	1 pièce	5 - 7	4 - 6	3 - 5	2,5 - 3,5	6 - 7	5 - 7	4 - 6	3 - 5
	2 pièces	7 - 10	5 - 7	4 - 6	2,5 - 3,5	10 - 15	7 - 10	5 - 7	5 - 6
	3 pièces	10 - 15	9 - 10	7 - 9	5 - 7	20 - 25	15 - 20	10 - 15	8 - 10
	4 pièces	15 - 20	10 - 15	10 - 15	9 - 10	25 - 30	20 - 30	15 - 25	10 - 20

Source : Nos enquêtes auprès des ménages et de l'agence immobilière Juri-Bail, février 2021

De la période d'avant 2012 jusqu'au moment des enquêtes, le coût moyen des loyers des maisons résidentielles d'une pièce est passé de 25 000 à 45 000 FCFA, de 35 000 à 105 000 FCFA pour les villas de 2 pièces, de 55 000 à 150 000 FCFA pour les villas de 3 pièces et de 90 000 à 230 000 FCFA pour les maisons huppées de 4 pièces et plus. Aujourd'hui, le taux d'augmentation moyen de 40% et plus de 70% des habitats résidentiels de haut standing deviennent accessibles aujourd'hui à partir de 50 000 FCFA. Dans les habitats évolutifs, l'inflation des maisons est de l'ordre de 50, 100 ou même de 200% par rapport à la période d'avant 2012. Cette tendance d'inflation est aussi observée au niveau du coût des loyers des maisons de 2, 3 et 4 pièces. Par exemple, les loyers mensuels des logements de 4 pièces dans un habitat évolutif qui oscillaient entre 35 000 et 40 000 FCFA, sont passés respectivement à 60 000 et à 80 000 FCFA. Par ailleurs, les loyers des maisons situées dans les habitats précaires et irréguliers connaissent aussi une hausse par rapport aux années antérieures. Selon les porte-à-porte auprès des ménages, le montant mensuel pour

accéder à un logement d'une pièce dans un habitat de type précaire est passé de 2 500 ou 3 000 FCFA en 2012 à 5 000 ou 7 000 FCFA aujourd'hui. Pour les maisons de 2 ou de 3 pièces qui coûtaient en moyenne 10 000 ou 15 000 FCFA, aujourd'hui il va falloir décaisser la somme moyenne de 20 000 ou 30 000 FCFA pour y accéder. Selon les calculs, le taux d'inflation des logements dans l'habitat précaire oscille entre 80% à 150%.

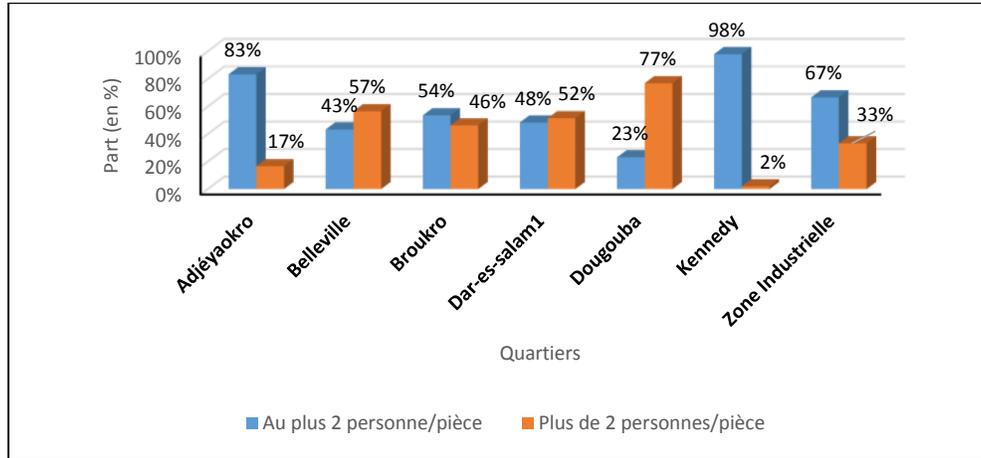
En somme, il convient de retenir que la pénurie de logements entraîne une flambée du coût des loyers à usage d'habitation suivant la loi de l'offre et de la demande. À cause de la cherté des loyers, les citoyens éprouvent des difficultés financières pour accéder à un logement décent dans la mesure où les loyers absorbent en moyenne 10 à 25% du revenu mensuel. Des contraintes qui poussent les ménages à surexploiter les pièces des logements existants.

### 2.1.2. Le surpeuplement des pièces et la promiscuité, une conséquence de la crise de logements

Selon la fondation ABBE PIERRE (2018, p.2), une pièce doit être occupée par au plus deux (2) personnes. Sur la base de ce seuil, les enquêtes ont révélé que 46% des logements sont surpeuplés à l'échelle de la ville de Bouaké. En

effet, il n'est pas rare de retrouver 3, voire 4 personnes dans une pièce selon les quartiers enquêtés de la ville. Le graphique n°2 montre la part des maisons surpeuplées à l'échelle des quartiers enquêtés de la ville de Bouaké.

**Graphique n°2 : Part de logements surpeuplés à l'échelle des quartiers enquêtés de Bouaké**



Source : Nos enquêtes, février 2021

Au regard du graphique n°2, il ressort que le surpeuplement touche près de la moitié des ménages visités (46%, soit 176 ménages). Cet état de mal-logement touche plus les ménages des quartiers populaires et évolutifs que ceux des quartiers résidentiels. À ce propos, dans les quartiers comme Dougouba, Belleville 1 et Dar-es-Salam 1, plus de la moitié des logements enquêtés sont dans un état de surpeuplement accentué avec plus de quatre (4) personnes par pièce. À l'opposé, dans les quartiers résidentiels tel que Kennedy, du fait de la présence de villas de plus de 4 pièces dans lesquelles vivent les ménages de moins de 4 personnes, les logements restent dans un état de surpeuplement modéré. Dans ce cas, l'on dénombre au maximum deux (2) personnes par pièce. Cependant, force est de reconnaître que le surpeuplement des logements est un phénomène en expansion dans la ville de Bouaké. Cette situation est le résultat de la pénurie de logements d'une part, et de la hausse du coût des loyers à usage d'habitation d'autre part. Une telle situation met à nu les conditions

difficiles de vie des ménages, les exposants à des risques sanitaires tels que la Covid-19.

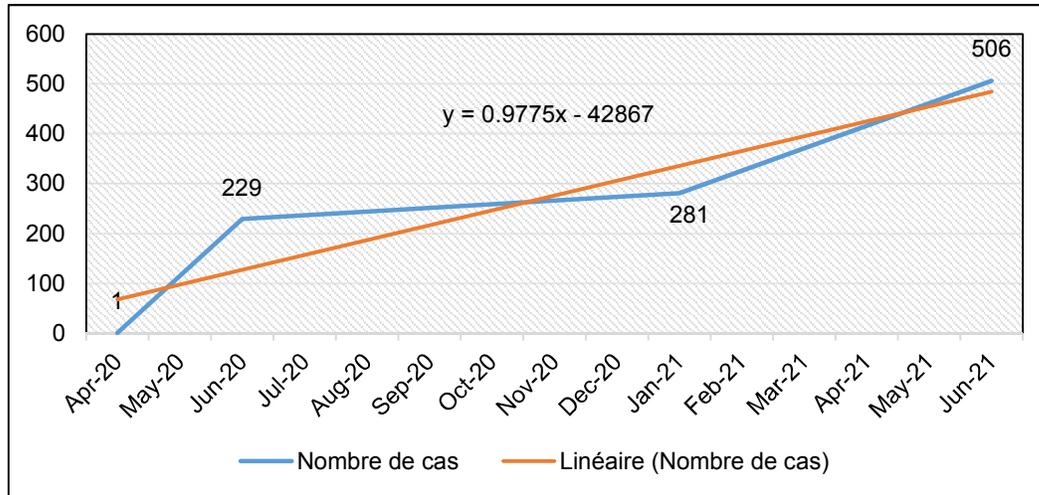
## 2.2. La pandémie de Covid-19 et la crise de logement, de réelles menaces pour Bouaké

La pandémie de Covid-19 constitue une réelle menace à Bouaké. Depuis l'apparition du 1<sup>er</sup> cas de Covid-19 le 03 avril 2020, le nombre de cas ne cesse de grimper de façon exponentielle. Les mobiles de la contamination et de la diffusion de la pandémie sont légions parmi lesquels figurent la pénurie et le surpeuplement des logements.

### 2.2.1. L'évolution du nombre de cas de Covid-19

Depuis le 03 avril 2020, le nombre de cas de Covid-19 ne cesse d'augmenter à Bouaké. À la date du 18 juin 2021, l'INPH de Bouaké a enregistré 506 cas de Covid-19. Le graphique n°3 montre l'évolution du nombre de cas de Covid-19 à Bouaké d'avril 2020 à juin 2021.

**Graphique n°3 : Évolution du nombre de cas de Covid-19 à Bouaké**



Source :

INHP, juin 2021

Au regard du graphique n°3 et à travers l'équation de la droite  $y=0,9775x - 42867$ , il ressort que la ville de Bouaké constitue un foyer de diffusion de Covid-19. Depuis son 1<sup>er</sup> cas en avril 2020, elle a atteint la barre des 229 cas de Covid-19 en seulement 3 mois. Malgré les campagnes de sensibilisation, de répression et les mesures barrières édictées, plus de 506 cas de Covid-19 ont été enregistrés par l'INHP de Bouaké. Selon les responsables de cette structure sanitaire, plusieurs causes sont à la base de la diffusion de la Covid-19 à Bouaké. Il s'agit notamment du non-respect des mesures barrières dû au manque de moyens financiers des populations et à la nécessité pour les chefs de ménages de vaquer à leurs occupations telles que les activités commerciales et artisanales qui exigent des mouvements de personnes sur un espace réduit. De plus, l'on note un afflux des populations venues du grand Abidjan en dépit des restrictions de mouvement édictées par les autorités ivoiriennes. À ce propos, Abidjan étant l'épicentre de la maladie, l'État a décidé d'imposer un confinement de cette zone afin de briser la chaîne de contamination et protéger les villes de l'intérieur du pays. Mais, les populations, en utilisant des moyens de

contournement, arrivaient à sortir des mailles des forces de l'ordre.

Aussi, faut-il ajouter à ces déterminants la crise de logement qui se traduit par la pénurie et le surpeuplement des logements. À cet effet, selon les autorités sanitaires de l'INHP, le surpeuplement des pièces, la promiscuité et l'absence de dispositifs pour pratiquer l'hygiène quotidienne des mains constituent des facteurs de risque de propagation de la Covid-19 à Bouaké.

### 2.2.2. La crise de logements, un facteur de risque de propagation de la Covid-19

À l'instar des autres villes du pays, plusieurs personnes ont été invitées à respecter certaines mesures préventives afin de limiter la diffusion de la Covid-19. Parmi celles-ci, figure la limitation des sorties dans le but de limiter les contacts. Cependant, cette mesure préventive de santé publique mérite d'être revisitée pour les personnes qui vivent dans des logements précaires, insalubres ou surpeuplés.

Avec l'apparition de la pandémie de Covid-19 à Bouaké, la taille de la population en général, et plus particulièrement le nombre de personnes par pièce constitue aussi un mobile de propagation du virus. En effet, les difficultés d'accès au logement par les ménages et surtout le taux de

surpeuplement se sont avérés être des problèmes cruciaux. Sans remède efficace, les spécialistes de l'OMS ont imposé en premier lieu de « rester à la maison » et en second lieu d'observer des mesures dites « mesures barrières ». Au nombre de ces mesures figure la distanciation sociale exigeant au minimum 1 mètre entre deux (2) individus. Cependant, à l'issue de nos enquêtes auprès des ménages et des agents de santé, il ressort que ces mesures restent un leurre car il est difficile, voire impossible pour les ménages en situation de surpeuplement, de les respecter ou de les faire respecter. En effet, l'étude révèle que seulement 17% des personnes dormant seules dans leur logement sont en mesure de se protéger de la Covid-19. En ce qui concerne les autres ménages (83%), il faut signifier le risque élevé de contamination par la Covid-19 dans la mesure où il n'est pas rare de trouver plus de deux personnes/pièce. Cette situation rend impossible le respect de la mesure de distanciation sociale selon nos enquêtes auprès des autorités administratives de l'INHP de Bouaké. En effet, elles évoquent la promiscuité comme un facteur de diffusion de la Covid-19.

En outre, l'étude révèle une absence de dispositif de lavage régulier des mains à l'échelle des ménages enquêtés. Sauf dans certains lieux publics comme les restaurants, aucun logement enquêté ne dispose de sautoir, ni de pompe de lavage des mains à l'entrée des cours.

---

### 3. DISCUSSION

---

L'étude a montré que la ville de Bouaké fait face à une crise de logements qui se traduit, d'une part par un déficit de logement et, d'autre part par une hausse des coûts des loyers. S'agissant de la situation de la demande de logement, cette étude révèle à Bouaké en 2019 une demande annuelle de 3 908 unités de logements. Cette situation démontre dans un déficit de l'offre de logements dans la deuxième grande ville de la Côte d'Ivoire. Ces résultats sont en adéquation avec

ceux de B. El-Hadj (2015, p.3). En effet, selon son rapport, en Côte d'Ivoire, le déficit de logements se creuse à près de 40 000 unités par an avec un retard cumulé de plus 600 000 logements. Par ailleurs, la demande annuelle de logements est estimée à environ 100 000 logements pour une capacité d'offre annuelle de 8 000 logements. Aussi, selon N. Sangaré (2019, p.94), cette situation est vécue dans la ville de Korhogo où la croissance démographique entraîne une insuffisance de logements car l'offre est limitée. Partant de là, l'étude a montré que dans ces conditions, il s'ensuit une inflation des coûts des loyers des logements locatifs à l'échelle de la ville de Bouaké. À titre illustratif, le coût moyen des loyers des maisons résidentielles d'une pièce est passé de 25 000 à 45 000 FCFA, de 35 000 à 105 000 FCFA pour les villas de 2 pièces, de 55 000 à 150 000 FCFA pour les villas de 3 pièces et de 90 000 à 230 000 FCFA pour les maisons huppées de 4 pièces et plus. Dans les quartiers, le taux d'inflation des maisons atteint 200% en fonction de la localisation du logement. Ces résultats sont conformes à ceux de plusieurs auteurs en l'occurrence ceux de N. Sangaré (2017, p.93) et T. A. Doho Bi (2017, p.59). Pour ces auteurs, suite à la fin de la crise post-électorale, le redéploiement de l'administration et l'ouverture des Universités qui s'en sont suivis, les prix de l'immobilier résidentiel ont fortement augmenté tant à Bouaké qu'à Korhogo. Ainsi cette hausse, autrefois limitée à Abidjan, la capitale économique, est de plus en plus constatée dans les zones ex-bastions de la rébellion (zone CNO). Cependant, ces deux situations du logement précédemment révélées par la présente étude, entraînent un mal-logement à Bouaké. En clair, cette étude montre que le déficit de logement et par ricochet la hausse des loyers engendrent un

surpeuplement des pièces. Il touche 46% de l'échantillon de l'étude. En effet, à Bouaké, l'étude atteste qu'on peut retrouver 3, 4, voire 5 personnes dans une pièce là où la norme prévoit 1 ou 2 personnes. Ces résultats sont semblables à ceux de A. Belhedi (2005, p.1) qui stipule que « la forte urbanisation, la multiplication, la diversification et les progrès des besoins enregistrés ont entraîné une concentration humaine dans les habitats et la dégradation des espaces de vie ». Dans cette même logique, le BNETD (2015, p.6) affirme que « la croissance rapide de la population entraîne un déséquilibre entre l'offre et la demande de logements, une flambée du coût des loyers, le surpeuplement et la dégradation des habitats existants ». En outre, les résultats de cette étude sur le surpeuplement de logement sont en conformité avec ceux de B. Diarrassouba (2013, p.202) sur la ville de Tiassalé. Pour cet auteur, les problèmes sociaux observés dans les habitats à Tiassalé sont le surpeuplement et la promiscuité. En effet, dans cette ville, il n'est pas rare de dénombrer 15 à 40 personnes à l'intérieur d'une cour utilisant les mêmes toilettes, les mêmes latrines.

Par ailleurs, à Bouaké, ces situations témoignent des conditions difficiles de logement qui exposent ces occupants à des risques sanitaires élevés. Ainsi, la présente étude montre que 58,7% et 23% des ménages investigués enregistrent respectivement des cas de paludisme et de fièvre typhoïde. A. Soulama et B. Diarrassouba (2020, p.198) montrent aussi que le paludisme demeure une maladie répandue dans les ménages à Bouaké. Selon leur étude, 84,5% des ménages visités ont connu des cas de paludisme. En outre, nos investigations révèlent que la promiscuité constitue un facteur de risques sanitaires surtout avec l'avènement du coronavirus. En effet, avec le surpeuplement des logements, certaines mesures barrières à la

Covid-19 telle que la distanciation physique ne sont pas respectées. Les Nations Unies et ONU-HABITAT confirment ce résultat. Selon les Nations Unies (2020, p.4) « dans tous les pays, les pauvres des villes qui ont perdu leurs revenus en tout ou partie se trouvent face au risque d'expulsion, alors que le surpeuplement dans des logements de qualité médiocre augmente le risque de contagion rapide ». Selon cette organisation internationale, « pour pouvoir observer en toute sécurité les conseils de distanciation physique et d'hygiène formulés pour prévenir la propagation du coronavirus, tout le monde doit avoir accès à un logement adéquat ». De plus, dans cette même veine d'idées, ONU-HABITAT (2020, p.1) ajoute que « le logement est un droit humain fondamental. Maintenant, il est également au cœur de notre bataille contre COVID-19. Sans logement adéquat, il est impossible de prendre des distances sociales et d'avoir des pratiques d'hygiène. Le monde risque de contracter une maladie mortelle ». Des affirmations qui demeurent en adéquation avec les résultats de la présente étude.

---

## CONCLUSION

---

La ville de Bouaké enregistre des difficultés en matière de satisfaction des besoins en logement notamment depuis la fin des crises militaro-politique de 2002 et post-électorale de 2011. Depuis cette période, la concentration humaine devient de plus en plus importante et les difficultés d'accessibilité pour certains segments du marché (marché locatif) ont déclenché une véritable crise de logement.

Cette crise de logement qui se traduit par une pénurie globale de l'offre de logement et une spéculation immobilière fragilise les conditions de vie des ménages à Bouaké. Ils sont soumis à

un surpeuplement de logement et par conséquent, à des risques sanitaires en l'occurrence à la Covid-19. Ainsi, la question de logement décent reste une problématique majeure à résoudre pour réduire les inégalités de conditions de vie et surtout, en cette période de pandémie mondiale, de protéger notre bien commun qui est la santé.

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

BELHEDI Amor, 2005, « Différenciation et recomposition de l'espace urbain en Tunisie », in Cahiers du GREMAMO, n° 18, Paris, pp. 21-46.

DIARRASSOUBA Bazoumana, 2013, Dynamique territoriale des collectivités locales et gestion de l'environnement dans le département de Tiassalé, Thèse de Doctorat, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, 489 p.

DIHOUEGBEU Déagai Parfaite, 2012, Le logement économique à Abidjan, Thèse unique de Doctorat, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, 331 p.

Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluations et des Statistiques, DREES, 2020, Les inégalités sociales face à l'épidémie de Covid-19 : État des lieux et perspectives, DOSSIERS DE LA DREES, République Française, n°16, juillet 2020, pp.8-12

DJAH Armand Josué, 2017, « L'accès aux logements dans une ville en reconstruction post-crise en côte d'ivoire : l'exemple de Bouaké », In Revue de Littérature et d'Esthétique Négro-Africaines, Volume 3 Numéro 17 - 2017, pp.264-284

DOHO BI Tchan André, 2017, « Les logements locatifs à Bouaké : une flambée des prix après la crise post-électorale de 2010 »,

In Regardsuds, n°2, Septembre 2017, pp.59-77.

EL-HADJ Bah, 2015, Dynamique du marché du logement en Afrique, Réseau Habitat et Francophonie, BAD, Département de la Recherche, Abidjan, 26 Novembre 2015, 32p.

FANNY Bugeja-Bloch et ANNE Lambert, 2020, « Le logement, vecteur des inégalités », In La vie des idées, le 27 avril 2020, 13p. <https://laviedesidees.fr/Le-logement-vecteur-des-inegalites.html> Consulté le 17/04/2021

FONDATION ABBÉ PIERRE, 2018, l'état du mal-logement en France en 2018, cahier1 surpeuplement un problème de taille, Rapport annuel 23, Paris, 20 p.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE (INS), 2014, Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2014. Données démographiques économiques des localités, Résultats définitifs par localités, Abidjan 14 p.

KOUADIO N'guessan Arsène, 2017, Dynamique urbaine et accès aux logements dans la ville de Bouaké, Mémoire de Master, Université Alassane Ouattara, Bouaké, 215 p.

KOUADIO N'guessan Arsène, 2019, « Dynamique urbaine et crise de Logements à Bouaké (Côte d'Ivoire) », Université Alassane Ouattara, in Géovision, Hors-série n°1, actes de colloque, pp-87-115.

MCLAU, 2014, Schéma directeur d'urbanisme Bouaké 2030 : Diagnostic stratégique phase 1, Abidjan, 208 p.

Nations Unies, 2020, Note de synthèse : la COVID-19 dans un monde urbain, Juillet 2020, 43p. URL : [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/covid\\_19\\_in\\_an\\_urban\\_world.french.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/covid_19_in_an_urban_world.french.pdf), consulté le 17/04/2021.

La crise de logements à Bouaké (Cote d'Ivoire) :  
entre promiscuité et risque de diffusion de la COVID-19  
NOÛS Camille, 2020, « Le covid-19, la  
guerre et les quartiers populaires », La  
nouvelle revue du travail, n°16, 13p, mis en  
ligne le 19 mai 2020, consulté le 01 juin 2021.  
URL :  
<http://journals.openedition.org/nrt/6771>; DOI  
: <https://doi.org/10.4000/nrt.6771>

ONU-HABITAT, 2020, Messages clés  
COVID-19 et Logement, 3p. URL :  
[https://unhabitat.org/th\\_french\\_un-habitat\\_key\\_messages-covid19\\_and\\_housing.pdf](https://unhabitat.org/th_french_un-habitat_key_messages-covid19_and_housing.pdf), consulté le  
17/04/2021.

SANGARÉ Nouhoun, DIARRASSOUBA  
Bazoumana et DJAH Armand Josué, 2019, «  
Impact socio-spatial et environnemental du  
problème d'accessibilité aux logements  
décentés dans une ville secondaire : cas de la  
ville de Korhogo (Côte d'Ivoire) », In Revue  
de Géographie Tropicale et  
d'Environnement, n°2, pp.91-102.

SOULAMA Abdoulaye et  
DIARRASSOUBA Bazoumana, 2020, «  
Prolifération des ordures ménagères à Bouaké  
: de la défaillance de collecte des déchets aux  
menaces sanitaires sur la population urbaine  
», In Les Cahiers de l'IGRAC, Congo,  
numéro 18, décembre 2020, pp.183-205.

TIENE Inza, LOUKOU Alain François et  
ADOU Bosson Camille, 2020, «  
L'intelligence territoriale face à la  
problématique des zones grises de  
communication électronique dans le  
département de Madinani (Côte d'Ivoire) »,  
In DaloGéo, revue scientifique spécialisée en  
Géographie, Université Jean Lorougnon  
Guédé, numéro 003, décembre 2020, pp.79-  
96.



## FACTEURS DE LA VULNERABILITE ALIMENTAIRE DES REFUGIES CENTRAFRICAINS ET STRATEGIES D'ADAPTATIONS DANS LE DEPARTEMENT DE LA NYA-PENDE AU TCHAD

## FACTORS OF FOOD VULNERABILITY OF CENTRAL AFRICAN REFUGEES AND COPING STRATEGIES IN THE NYA-PENDE DEPARTMENT IN CHAD

<sup>1</sup> MEDIEBOU Chindji et <sup>2</sup> KANDE Noel..

<sup>1</sup> Chargée de cours, Département de Géographie, Université de Yaoundé I-Cameroun, mechiro@yahoo.fr

<sup>2</sup> Doctorant, Département de Géographie, Université de Yaoundé I-Cameroun, noelkande1@gmail.com

MEDIEBOU Chindji et KANDE Noel, Facteurs de la vulnérabilité alimentaire des réfugiés centrafricains et stratégies d'adaptations dans le département de la Nya-Pende au Tchad, *Revue Espace, Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 171-182 [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-06 23:56:54, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=203>

### Résumé

L'environnement socio-politique, du Tchad montre que les possibilités d'autosuffisance des réfugiés sont limitées. Ces derniers sont exclus du marché du travail formel et n'ont pas accès aux besoins sociaux de base. Cette étude a identifié et analysé les facteurs de la vulnérabilité alimentaire des réfugiés et les stratégies d'adaptations dans le département de la nya-pendé. Pour y parvenir, la méthode d'échantillonnage aléatoire stratifié a permis d'enquêter 80 ménages réfugiés dans les camps de Doholo, Gondjé, Amboko et Dosseye. L'analyse des données collectées a été faite par la méthode de statistique descriptive. Les

résultats montrent que les principaux facteurs de la vulnérabilité alimentaire dans le Département de la Nya-Pendé sont d'ordre socio-structurel, conjoncturel, naturel et technique. L'on relève ici une stratégie alimentaire du PAM déficitaire et les faibles rendements agricoles. Face à ces facteurs, les populations vulnérables développent quelques stratégies d'adaptation. Les réfugiés travaillent dans plusieurs secteurs qui fournissent des biens et des services socio-économiques afin d'avoir les moyens de subsistance minimale. Il s'agit de l'agriculture, l'élevage, le commerce, la vente des biens productifs ou non, l'achat à crédit ou l'emprunt, l'épargne du ménage, le déstockage des animaux et le recours à la mendicité.

**Mots clés :** Vulnérabilité alimentaire, réfugiés centrafricains, nya-pendé, Stratégies d'adaptation

### Abstract

Depending on their socio-political environment, Chad presents limited opportunities for self-sufficiency for refugees. They are excluded from the formal labor market and lack access to basic social needs. This study identifies and analyzes the factors contributing to refugees'

food vulnerability and the coping strategies in Chad's Nya-pendé department. To achieve this, the stratified random sampling method was used to survey 80 refugee households in the Doholo, Gondjé, Amboko and Dosseye camps. Analysis of the data collected was done using the descriptive statistical method. The results show that the main factors of food vulnerability in the Department of Nya-Pendé are socio-structural, situational, natural and technical. These include a WFP food strategy deficit and low agricultural yields. Faced with these factors, the vulnerable populations are developing some adaptation strategies. Refugees work in several sectors that provide socio-economic goods and services in order to have a minimum livelihood. These include agriculture, animal husbandry, trade, sale of productive or non-productive assets, purchase on credit or loan, household savings, destocking of animals, and begging.

**Keywords:** Food vulnerability, Central African refugees, nya-pendé, Coping strategies.

---

## INTRODUCTION

---

La problématique des réfugiés préoccupe plusieurs chercheurs aujourd'hui. Ainsi, cette question reste au cœur de nombreuses discussions tant sur le plan national qu'au niveau de la géopolitique mondiale. Depuis les années 1950, plusieurs États occidentaux, tel que la Suisse jusqu'en 1995, disposait des contingents leur permettant d'accueillir un certain nombre de réfugiés en provenance des pays voisins. O. Clochard, et K.D. Mohammed (2005, p.46). Ces réfugiés sont installés dans les camps gérés par le Haut-Commissariat des Nations-Unies pour les Réfugiés (UNHCR). Mais, dans les pays les plus pauvres et en Afrique en particulier, rare sont les États pouvant assumer seuls la lourde charge que représente l'accueil de dizaines, voire de centaines de milliers de ces réfugiés surtout au plan alimentaire, L. Cambrezy, (2006, p. 366)

Plusieurs citoyens sont contraints de quitter leur pays, en raison soit de leur origine, soit de leurs convictions religieuses, politiques ou philosophiques, R. Adaha, (2009 p.46). L'instabilité politique et les conflits armés de la République Centrafricaine (RCA) en mars 2013 ont ainsi entraîné un regain d'insécurité ; et forcé à l'exil des milliers de personnes sinistrées des villages frontaliers. Ces personnes parties pour la plupart du Nord de la RCA (notamment de Nanamembéré, Bémal, Ombélla-Poko, Markounda, etc...) se sont installées au Tchad et au Cameroun. En 2013, environ 30 000 personnes se sont réfugiées dans quatre camps (le canton Goré et Timbéri) et six sites créés par l'UNHCR (le canton Békan) dans le département de la Nya-Pendé situé au sud du Tchad.

Cet afflux considérable des réfugiés dans ledit département a entraîné des difficultés d'accès à l'alimentation. L'intervention des pouvoirs publics et privés, en matière des moyens de subsistance et d'inclusion économique des populations reste insuffisante ou limitée. Cette faiblesse s'observe avec l'insécurité alimentaire dès le début de cette décennie dans la majeure partie des territoires du Tchad. La situation est perceptible et préoccupante sur l'ensemble des camps des réfugiés du département, (Protection Civile et Opérations d'Aide Humanitaire Européennes, 2017, p. 4).

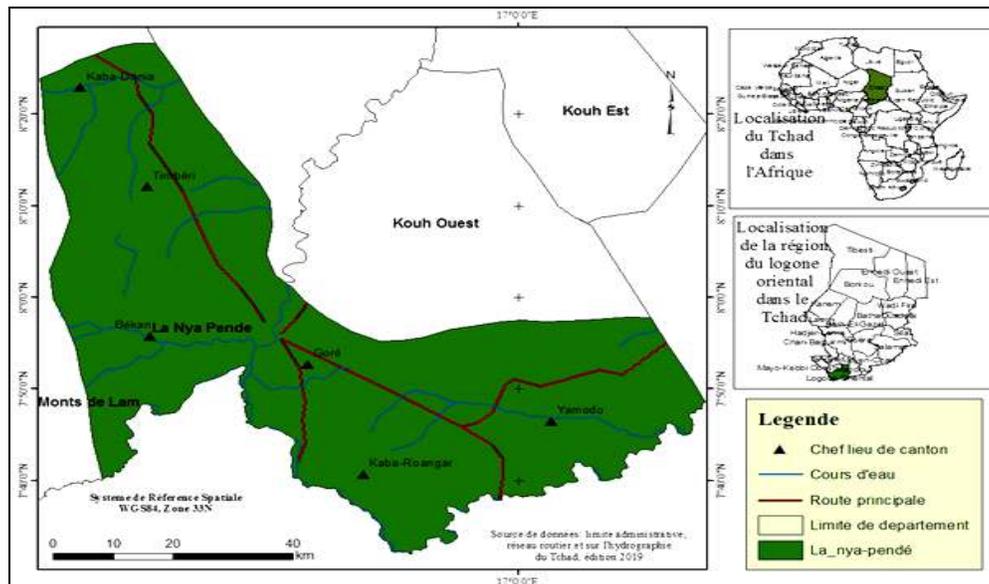
La vulnérabilité alimentaire désigne une couche de la population qui ne parvient pas à satisfaire l'ensemble de ses besoins, même en conjoncture, D. Ouedraogo, M. Kabore, et B. Kienou (2007, p.6). Une légère crise peut faire basculer un ménage dans l'insécurité alimentaire. Elle est étroitement liée à la notion de moyens de subsistance et de la stratégie d'adaptation d'un ménage.

Cependant, le dysfonctionnement des structures publiques et la capacité limitée des Organisations Non Gouvernementales en charge

de la gestion des réfugiés du département se sont accrus. Ces difficultés ont progressivement plongée les réfugiés dans une vulnérabilité alimentaire. Les interventions en matière des moyens de subsistance et d'inclusion économique des réfugiés et populations hôtes s'avèrent urgentes. Ces moyens de subsistance comprennent entre autres ; le développement des colonies agricoles, l'élevage, le commerce, la chasse par les réfugiés du département de la Nya-Pendé dans le but de maintenir l'équilibre alimentaire au sein des ménages.

Le département de la Nya-Pendé fait partie intégrante des six (6) unités administratives qui forment la province du Logone Oriental. Son chef-lieu est Goré. Situé entre 7° 30' et 8° 28' de latitude Nord ; 16° 15' et 17° 15' de longitude Est, il est limité au Nord par le département de la Nya, au Sud par la RCA, à l'Est par le département de Kouh-Ouest et enfin à l'Ouest par le département des Monts de Lam (Carte n°1).

**Carte n°1 : Localisation de la zone d'étude**



## 1. Méthodologie

Pour mener cette étude, une recherche documentaire a été réalisée afin d'appréhender les concepts et les théories sur la sécurité, l'insécurité alimentaire et aux stratégies d'adaptation des réfugiés. Cela a permis de prendre connaissance du niveau d'avancement de la recherche scientifique sur cette étude. Cette étape a été suivie des enquêtes de terrain afin d'avoir les données de première main ou de sources primaires. Les guides d'entretiens, les observations directes et les questionnaires constituent les principaux outils utilisés. Ces

questionnaires et guides d'entretiens ont été administrés auprès des réfugiés et des personnes ressources (autorités administratives, les chefs traditionnels, responsables d'organisations) impliqués dans la mise en œuvre des stratégies d'adaptations des réfugiés à la vulnérabilité alimentaire du département de la nya-pende. L'étude s'est en partie basée sur des données collectées auprès des ONG en charge des réfugiés (Haut-Commissariat des Nations-Unies pour les Réfugiés (UNHCR), Programme Alimentaire Mondial (PAM)).

Cette étude portant sur la problématique de la vulnérabilité des moyens de subsistance des

réfugiés, il s'est agi dans le cadre de l'échantillonnage, de sélectionner aléatoirement parmi les personnes réfugiées. Pour y parvenir, un échantillon aléatoire stratifié dans l'espace a été mise en œuvre. Pour déterminer la taille de notre échantillon, nous avons utilisé la méthode aléatoire stratifiée dans l'espace, H. Gumuchian et C. Marois, (2000 p. 122). Cette méthode consiste à prélever 10 % de la population cible lorsque l'étude a lieu en milieu urbain et 20 % en milieu rural. Cette recherche de terrain est effectuée dans les camps des réfugiés (population cible) en milieu rural. Par conséquent, 20 % de la population cible soit 1/5 des réfugiés ont été retenus afin de permettre une bonne représentativité de l'ensemble de la population vulnérable. Ce moyen a permis d'obtenir une taille d'échantillon de 80 ménages de réfugiés sur les 400. Cela correspond à un effectif adéquat pour que les informations collectées dans le cadre de cette étude soient représentatives pour l'ensemble des réfugiés.

Les données issues de l'enquête par questionnaire ont été dépouillées de façon manuelle et les incohérences observées ont été immédiatement corrigées. Par la suite, les opérations de recodage ont permis d'apprêter ces questionnaires à la saisie qui s'est faite à l'aide du masque de saisie élaboré avec logiciel SPSS.20. Le Traitement statistique des données quantitatives dans Excel 2016, a permis de concevoir et de réaliser, les graphiques, ainsi que des tableaux statistiques descriptives.

---

## 2. RESULTATS

---

### 2.1. Facteurs de la vulnérabilité alimentaire des réfugiés du département de la Nya-Pendé

Dans le département de Nya-Pendé, l'on dénombre 21 448 réfugiés dont 5 852 installés dans les camps de Doholo, Dosseye, Amboko et Gondjé (Protection Civile et Opérations d'Aide Humanitaire Européennes, 2017). Cet afflux des réfugiés est le plus important depuis 2014 et

dépasse largement la capacité opérationnelle des organisations humanitaires. En plus on note une pression abusive sur les ressources disponibles. Il ressort des travaux de terrain que les ménages hôtes vivant dans des villages isolés et difficiles d'accès sont sujets à l'insécurité alimentaire à cause de la difficulté d'accès aux approvisionnements et aux assistances multiformes. 22 % de ces ménages sont en insécurité sévère et 60% en insécurité modérée. Les ménages dirigés par les femmes (autochtone ou réfugié), les ménages avec un chef qui ne sait ni lire ni écrire ou âgés de plus de 60 ans sont vulnérables par l'insécurité alimentaire ainsi que les ménages monoparentaux (veufs, séparés ou divorcés).

Les enquêtes ont pu également ressortir l'inadéquation de l'aide alimentaire aux habitudes alimentaires des ménages assistés. De ce fait, les ménages au lieu de consommer les vivres issus des dons alimentaires, les vendent pour s'acheter ce dont ils ont besoin. Il faut aussi le fait de la diminution progressive de l'aide alimentaire car le Programme Alimentaire fait face aux retraits de certains bailleurs de fonds. C'est pour essayer de résoudre ce problème que le Programme Alimentaire a muté son aide alimentaire en aide non alimentaire appelé le transfert monétaire. Le but des interventions monétaires est d'aider à créer une augmentation immédiate du pouvoir d'achat afin que la population touchée puisse avoir accès aux produits de base et l'amélioration des actifs d'existence (Action Contre la Faim, 2009). Ce transfert consiste à donner un coupon mensuel de 3 000 F CFA aux chefs de ménage. Ce montant est défini selon la taille du ménage. Un montant de 30 000 FCFA pour la taille de 15 personnes ou de 15 000 FCFA pour un ménage de 5 personnes. Or 98,75% de nos enquêtés utilisent l'argent perçu à d'autres fins et non pour l'achat des vivres.

#### 2.1.1. Facteurs naturels : inondations, sécheresses et invasion des insectes

La pauvreté du sol, l'insuffisance des pluies annuelles, l'inondation ou encore l'invasion des prédateurs (oiseaux, chenilles, animaux sauvages...) sont d'un côté, autant de phénomènes qui empêchent les réfugiés de se livrer aux activités agricoles. L'exploitation abusive d'une parcelle sur une période de 3 à 6 ans, la rend de plus en plus infertile et pauvre à l'agriculture. Selon les données d'enquêtes, 41% déclarent que les facteurs de faible rendement sont dus à l'infertilité du sol. Cependant, 21%, rapportent que l'inondation est un facteur important. Enfin, 14% estiment la mauvaise pluviométrie annuelle est un facteur inévitable des faibles rendements agricoles. Ces faibles rendements ont plongé les réfugiés dans une vulnérabilité en matière d'accès au moyen des subsistances et d'inclusion socio-économique.

### **2.1.2. Facteurs techniques : usage des outils rudimentaires et faible rendements agricoles**

Comme dans la plupart des espaces ruraux Tchadiens, la force de production des réfugiés agriculteurs de la Nya-Pendé est constituée des ménages soit 79%. Ces derniers sont le plus souvent dépourvus d'outils de productions adéquats. En effet, dans le cadre de cette étude, 100% des enquêtés utilisent la houe, le coupe-coupe et la pelle pour cultiver. L'usage de ces instruments rudimentaires explique une faible assistance en qualité et en quantité des réfugiés et des populations hôtes par les structures en charge (UNHCR et PAM) dans le département de Nya-Pendé. La faible assistance au niveau des appuis en matériels serait la conséquence des rendements agricoles insatisfaisants des populations vulnérables de ce département. Ces réfugiés sont naturellement exposés à l'insécurité alimentaire.

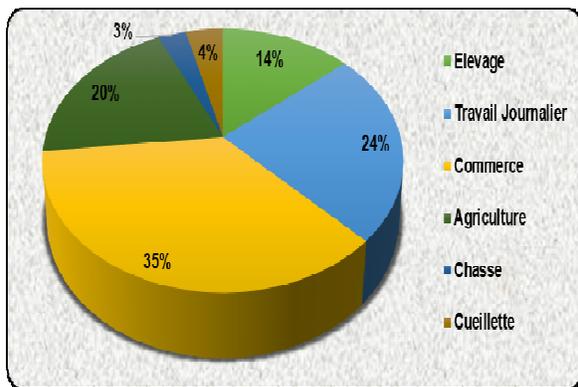
## **2.2. Moyens de subsistance et stratégies d'adaptations des ménages réfugiés**

### **2.2.1. Clarification du concept « moyens de subsistance » et son état de lieu dans le département de Nya-Pendé**

L'expression « moyens de subsistance » désignent les activités et les ressources qui permettent aux populations de subvenir à leur besoin fondamental, comme manger, boire, se loger et s'habiller (UNHCR, 2014). Ces moyens peuvent notamment provenir des biens humains (connaissances, éducation, capacités de travail, bonne santé), sociaux (relations sociales), naturels (terres, forêts, ressources en eau), physiques (bétail, terres, outils) et financiers (revenus, accès au crédit et aux investissements). C'est l'ensemble des méthodes utilisées par les ménages pour obtenir et conserver l'accès aux produits de première nécessité. Plus un ménage peut recourir à des moyens d'existence variés, moins il sera vulnérable. Les Moyens de subsistance sont la combinaison de toutes les activités (agricoles et non agricoles) composant les ressources (économiques et alimentaires) permettant au ménage d'exister (en subvenant à ses besoins essentiels) et de se développer. En d'autres termes, les Moyens d'Existence comprennent les capacités, composés d'avoir (incluant les ressources matérielles et sociales) et les activités utilisées par un ménage comme moyen de vivre. Les Moyens de subsistance d'un ménage sont assurés lorsqu'il peut faire face au stress et aux chocs, et maintenir ou améliorer ses capacités et ses avoirs productifs, (C. Girard, 2017 p. 6).

Les zones de moyens de subsistance sont des secteurs géographiques dans lesquels les populations partagent le même modèle de moyen de subsistance (même système de production/de commerce/même stratégies de protection). Dans le cadre de cette étude, les moyens de subsistance des ménages regroupent six activités socioéconomiques. En effet, certains réfugiés bénéficient de divers financements humanitaires dans quelques secteurs d'activité économique (Graphique n°2).

### Graphique n°2 : Répartition des enquêtés par moyens de subsistance



Source : Enquête de terrain, 2019

D'après cette figure, le commerce (35%) est pour la population réfugié le moyen de subsistance le plus sollicité. Il est à relever que le commerce est une activité que ces réfugiés ont toujours exercée dans leurs pays d'origine. Ensuite l'agriculture (20%) et l'élevage (14%) qui constituent le poumon économique de ce département en particulier, celui du Tchad en général.

#### 2.2.2. Stratégies globales d'adaptations des ménages

La vulnérabilité alimentaire introduit le concept de résilience. C'est l'ensemble des moyens de subsistance disponibles et de la capacité des ménages à résister au choc (L. Nda', 2014 p.5). Cette définition prend en considération les mesures réduisant le risque des ménages de se retrouver en situation d'insécurité alimentaire et les mesures les aidant à réagir en cas de crise. La stratégie est perçue dans cette étude comme la combinaison des moyens et biens produits ou non, dont disposent les réfugiés pour faire face à la vulnérabilité alimentaire et de l'expression des choix individuels ou collectifs mis en place par la population pour faire à une perturbation ou une crise. C'est en fait l'ensemble des activités auxquelles recourent un ménage ou un groupe de personnes afin de se procurer de la

nourriture, des revenus et/ou des services, quand leurs moyens habituels de subsistance ont été perturbés ou sont susceptibles de l'être.

#### 2.2.3. Vente des biens productifs

La vente des matériels agricoles : porte-tout, charrue, houe, coupe-coupe, semences, est une stratégie de vulnérabilité alimentaire développée par les ménages pour se procurer des ressources financières afin d'acheter de la nourriture. Elle est adoptée par 31% des ménages enquêtés, mais c'est une stratégie qui présente un risque car elle met en péril les moyens de subsistance. En effet, les matériels agricoles ont été distribués dans le cadre du projet sécurité alimentaire soit par l'ONG FLM ou soit par le Care aux réfugiés dans ce département. La vente de ces matériels, engendre au sein des ménages qui la pratique des campagnes agricoles pénible du fait du manque des outils et les rends encore plus vulnérable.

#### 2.2.4. Achat à crédit ou Emprunt de vivres

Dans tous les camps, créés par le Haut-Commissariat aux Réfugiés, il existe également des marchés. Les réfugiés fréquentent à la fois le marché du camp, le marché hebdomadaire du village ainsi que le marché local du canton pour se faire des stocks alimentaires et de se familiariser avec la population hôte. Les chefs de ménages qui font des achats réguliers et sans faille deviennent vite des clients confiants auprès des vendeurs à cause de leur pouvoir d'achat. Ce statut de client référencié, donne à ces derniers des avantages notamment pour faire des achats alimentaires à crédit/Emprunt de vivre. Cet emprunt de vivre concerne dans la plupart des cas des produits finis : sucre, sardine, sel, macaroni etc....Acheter la nourriture à crédit est donc une stratégie développée par les ménages en période de difficulté alimentaire. Elle est utilisée par 27% des ménages enquêtés. Cette stratégie met les ménages dans le cercle vicieux de l'endettement

et constitue un risque élevé d'érosion des moyens de subsistance.

### 2.2.5. Utilisation de l'épargne des ménages pour l'achat des aliments

Les ménages qui ont su vite développer les capacités de résilience économique, disposent des épargnes considérables pour faire face à la vulnérabilité alimentaire. L'épargne de ces ménages dérive des emplois journaliers (mototaxi, contrat humanitaire etc.) réalisé au sein du camp. Dans tous les camps du département, ces activités existent et aident suffisamment les ménages à disposer d'important épargne pour se procurer parfois une alimentation équilibrée. Mais, malheureusement pendant la période de soudure (juillet et aout), 10% des ménages épuisent leurs économies en monnaie ou en nature pour se nourrir en cas de pénurie alimentaire. Cette stratégie accentue la vulnérabilité des ménages et entraîne souvent des conflits conjugaux si la gestion n'est pas appréciée par le mari.

### 2.2.6. Déstockage d'animaux

Certains ménages possédant du bétail, vendent quelques têtes pour subvenir à leurs besoins. Pour les périodes de difficultés alimentaires, 6% de ces ménages en vendent plus que d'habitude. Ceci impacte négativement sur le troupeau et provoque une dégradation des moyens de subsistance. La photo 1 présente un aperçu de la vente du bétail sur le marché du camp des réfugiés. La stratégie de vente de bétail est nécessaire pour les ménages qui pratiquent l'élevage et pour ceux qui ne disposent pas de ce privilège, d'autres stratégies s'imposent comme la récolte des cultures immatures. Si le déstockage d'animaux est un moyen d'existence le plus adéquat dans certains ménages qui disposent de bétail (photo n°1).

### Photo n°1 : Vente de bétail sur le marché du camp par une réfugiée et son fils



Source : Care-Goré 2019

Ce ménage du camp de Gondjé, à cause des difficultés alimentaires est obligé de venir vendre deux de ses chèvres sur le marché du camp pour en avoir au retour, le sorgho ou d'autres produits alimentaires nécessaire à leur survie.

### 2.2.7. Récolte des cultures immatures par la communauté des camps des réfugiés

Le mois d'Août est caractérisé par une difficulté d'accès à la nourriture. 11% de ménages purement agricoles, par manque de nourriture, récoltent les cultures à l'état « vert » pour la consommation ou même pour la vente. La récolte de ces cultures immatures concerne beaucoup plus : l'arachide, le haricot, le maïs, la canne à sucre, la patate et le concombre. Cette stratégie ne tient pas compte de la taille du ménage et entraîne chez les enfants le phénomène de vol, si le ménage ne possède pas un champ des produits précités.

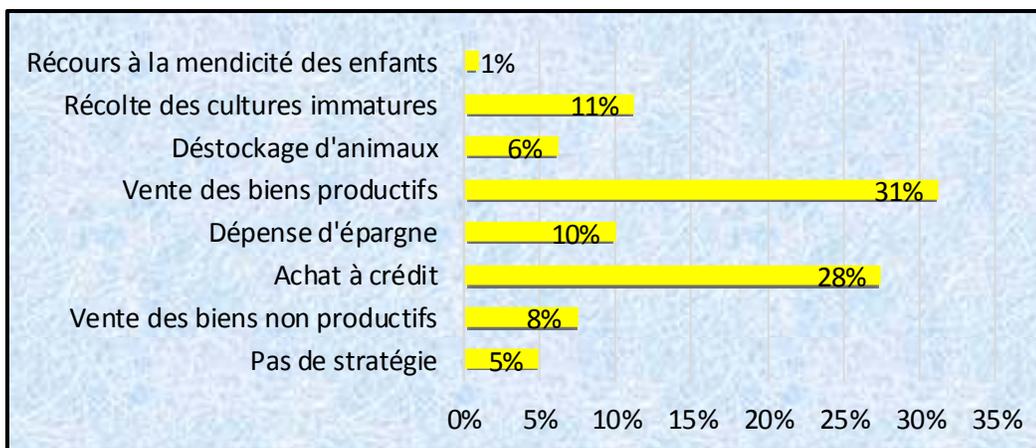
### 2.2.8. Vente des biens non productifs

L'on considère les réfugiés comme des personnes dépourvues de richesse que l'on peut aussi croire. Or il en ressort de nos enquêtes, qu'au sein de la communauté réfugiée du département, il existe des ménages autant fortunés que ceux des autochtones. Ces derniers possèdent des objets de luxe : moto, vélo,

téléphone portable, bijoux etc. Dans le cas où la situation alimentaire devient critique au sein de leur ménage, 7% des chefs de ménage affirme avoir vendu parfois ces objets de « luxe » qu'ils possèdent pour se procurer de la nourriture. Tout de même, cette stratégie n'est jamais régulièrement utilisée puisque ces ménages

s'organisent du mieux possible pour faire face à la vulnérabilité alimentaire dans la nya-pendé. Les ménages les plus vulnérables vont jusqu'à envoyer leurs enfants mendier sur les places publiques des camps. Cette stratégie met à mal la dignité de ces derniers (Graphique n°3).

**Graphique n°3 : Les différentes stratégies utilisées par les ménages pour faire face à l'insécurité alimentaire**

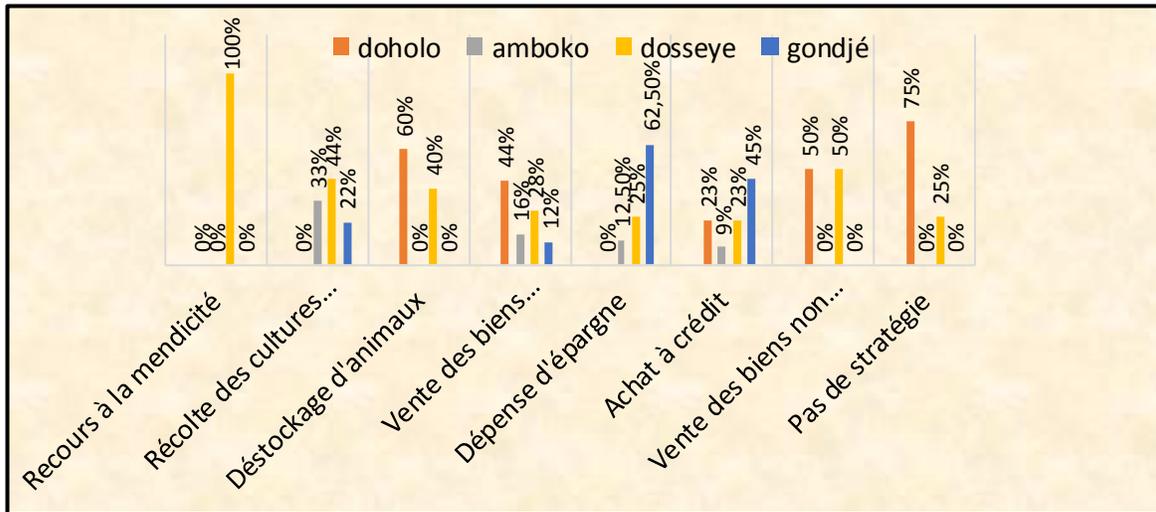


Source : Enquête de terrain, 2019

Cette figure montre que la stratégie de la vente des biens productifs (31%) est la plus pratiquée par les ménages ensuite celle de l'achat des biens alimentaires à crédit (28%). Les ménages font également recours à la récolte précoce des cultures immatures (11%), utilisent leur épargne (10%), procèdent à la vente des biens non productifs (8%) et dans une moindre mesure à la mendicité (1%).

A l'issue de ces résultats, nous avons ressorti la proportion des ménages utilisant les différentes stratégies par camps. Ces pourcentages permettent d'appréhender au mieux dans quels camps les différentes stratégies sont le plus appliquées par les ménages enquêtés (Graphique n° 4).

**Graphique n°4 : Proportion des ménages enquêtés utilisant les différentes stratégies par Camps**



Source : Enquête de terrain, 2019

D'après cette figure, les stratégies tels que, le « recours à la mendicité » (100%), la « récolte des cultures immatures » 44% sont plus perceptibles dans le camp de Dosseye que dans les trois autres du département. Aussi, en égalité de 50% avec le camp de Doholo, sur la stratégie de la « vente des biens non productifs ». Les stratégies de « déstockage d'animaux » (60%) et de « vente des produits productifs » (44%) sont plus développées dans le camp de Doholo ainsi que la stratégie de « vente des biens non productifs » (50%). Les stratégies de « dépense d'épargne » et d'« achat à crédit de la nourriture » sont fréquemment utilisées dans le camp de Gondje. Tandis que, le camp d'Amboko a recours à l'ensemble des stratégies développées

À côté de ces moyens de subsistances et stratégies d'adaptations précitées, il existe des conséquences sociales de la sous-alimentation enregistrées au sein des ménages réfugiés. Ils sont pour les bénéficiaires un phénomène assez difficile et compliqué à maîtriser au sein de leur ménage respectif. La sous-alimentation des ménages, quel que soit sa forme se manifeste beaucoup et surtout en période (Juillet-Août)

lorsque les réserves sont épuisées. Elle entraîne un phénomène de malnutrition chez les enfants de 0-5 ans dans 10% de ménages.

Pendant les périodes de soudure, d'autres facteurs de vulnérabilités sont perceptibles. Les infections saisonnières (paludisme et diarrhée) sont courantes dans le département. Non seulement, elles provoquent une crise sanitaire mais fragilisent aussi l'état nutritionnel des membres du ménage. Près de 95 % des enquêtés prennent un repas par jour et deux repas pour 5% des ménages aisés. Les conflits familiaux liés à la mauvaise gestion des stocks céréaliers naissent, 53% des femmes reprochent à leurs maris de vendre les stocks pour acheter des boissons alcoolisées contre 46 % des hommes qui le font à l'endroit de leurs épouses

### 3-DISCUSSION

La vulnérabilité alimentaire de la population réfugiée dans le département de la Nya-pendé au Tchad est une évidence. L'insuffisance des politiques durables en termes de sécurité alimentaire aux réfugiés dans le département est une récurrence. Ce travail rejoint celui de G.O.

Njiembokue, (2015 p.53) qui relève que les réfugiés installés dans un contexte de précarité alimentaire contribuent énormément à maintenir l'insécurité alimentaire de la zone Est-Cameroun avec la République Centrafricaine. L'auteure relève que l'insuffisance des structures et équipements socio-collectifs, les conditions de vie précaire des ménages hôtes, l'enclavement physique de la localité sont d'autres facteurs de l'insécurité alimentaire. Toujours dans le même sillage, L. Mabouri (2018, p.11) prouve dans ses travaux que c'est l'extrême pauvreté des populations hôtes qui aggrave l'insécurité alimentaire dans la région de l'Extrême-Nord car elles sont incapables de cultiver les champs à cause des exactions de Boko Haram. Cependant, les métiers alternatifs et les innovations des Groupements d'Initiatives Communes des agriculteurs sont des stratégies locales pour juguler l'insécurité alimentaire ambiante.

S'agissant des stratégies d'adaptation, les résultats sont semblables à celui de C. Girard, (2017 p. 6) qui a aussi réalisé les mêmes recherches sur la population Tchadienne suivant la zone climatique. Les populations locales de la commune rurale de Bikok développent plusieurs méthodes pour un début de solution au déficit alimentaire dont elles souffrent. Les agriculteurs mettent l'accent sur les variétés agricoles tolérantes à la saison sèche, diversifient les cultures et utilisent davantage des intrants agricoles (D.A. Atanga, 2014, p.104).

Le Haut-Commissariat pour les Réfugiés en 2014 soulignait déjà que les stratégies nationales et locales pour les moyens de subsistance sont adaptées à chaque contexte particulier, et leur planification tient compte des possibilités et des besoins locaux. Les opérations identifient des zones particulières sur lesquelles elles comptent concentrer leurs efforts. Ce constat va rejoindre ici les propositions issues de l'étude de L. CAMBREZY (2006 p.373), qui stipule que, la fréquence des interventions internationales dans le cadre de conflits locaux questionne de

manière croissante le lien entre l'accueil des réfugiés et ses conséquences sur le contrôle du territoire. L'auteur montre comment une solution originale a pu être mise en œuvre en Ouganda pour l'accueil de populations en provenance du Soudan : installation dans des zones faiblement peuplées et attribution de droits très précaires d'usage du foncier pour la production agricole. La complexité du problème est interprétée, de même que la portée de ses dimensions économique, identitaire et environnementale.

Au-delà, l'évaluation permet de questionner la capacité de l'expérience à servir de modèle, tout en posant la question fondamentale de la géopolitique de l'asile que sous-tendent de manière implicite les différentes alternatives à l'accueil des réfugiés. À l'instar de l'aide humanitaire dispensée dans les camps, en Ouganda, le HCR délègue de manière contractuelle aux organisations non gouvernementales (ONG) l'ensemble des programmes d'assistance : logistique, alimentation, santé, éducation, etc. À ces tâches habituelles, s'ajoute, dans le cas des colonies agricoles, l'attribution de terres et le soutien à la production agricole. À raison d'une dotation théorique de 0,3 hectare par réfugié, deux types d'organisation de l'espace ont été retenus ; 1) soit un peuplement dispersé où chaque famille est placée au cœur même du lopin de terre qui lui est attribué. 2) soit un regroupement de la population dans un lieu unique (cluster) avec les parcelles de terre attribuées localisées à plus ou moins grande distance de ce village.

Chacun de ces deux types présente des avantages et des inconvénients. L'avantage du premier est la proximité des terres de culture (et donc la réduction des temps de parcours pour l'accès aux champs). En revanche, dans un contexte de relative insécurité, le niveau de protection des réfugiés est faible et l'accès aux infrastructures communes (pompe, école, centre de santé) est très inégal. Dans le cas du regroupement des réfugiés dans un lieu unique, avantages et inconvénients sont exactement

inverses. Pourtant la croissance démographique n'est pas toujours une cause de vulnérabilité alimentaire. C'est ce que B. Cattin et M. Dorin (2012, p.340) démontrent quand ils font une analyse comparative sur la situation alimentaire en Afrique subsaharienne en lien avec les défis démographiques. Bien que la population croisse de 3,0%, la production alimentaire croit aussi de 2,6% grâce aux recours des importations (commerciales ou sous forme d'aide). Au contraire le disponible s'est amélioré.

En principe, les populations vulnérables travaillent dans un ou plusieurs secteurs qui fournissent des biens et des services dans le cadre d'une économie de marché basée sur l'échange d'argent. Malgré les multiples financements des projets dans la gestion de l'insécurité alimentaire des réfugiés dans les zones d'accueils au Tchad, ce travail leur permet d'assurer et d'améliorer leur sécurité alimentaire et leur autosuffisance. Ainsi, ils concourent à la stabilité, à la prospérité et la paix dans l'ensemble de la communauté. Tout ceci, dans le but de garantir à ces derniers, un maximum de moyens d'existences durables pour lutter efficacement contre la vulnérabilité alimentaire qui sévit dans les camps et dans les villages hôtes. Comme mentionné dans le rapport de la mission conjointe de ECHO, (2017, p. 4), force est de constater qu'il reste beaucoup d'efforts à entreprendre dans ce sens par les autorités politico-administratives, les autorités traditionnelles, les ONG et par les réfugiés eux même pour y parvenir

---

## CONCLUSION

---

Au terme de cette recherche, la vulnérabilité alimentaire dans les ménages des populations réfugiées est une réalité. En effet, la cause principale de cette vulnérabilité alimentaire demeure structurelle et conjoncturelle. L'on relève ici une nouvelle stratégie alimentaire du PAM de moins en moins déficitaire, de faibles rendements agricoles dus à la rareté des pluies annuelles, à l'inondation et aux usages des

moyens de production rudimentaire. Face à ces facteurs, les populations vulnérables exercent des emplois multiples afin de diversifier leurs sources monétaires basées sur l'échange. Ces derniers développent des moyens de subsistance non stables, non durables (agriculture, élevage, commerce, chasse) et des stratégies de survie qui sont parfois faibles et inefficaces. Notamment, la vente des biens productifs, l'achat à crédit, les dépenses de l'épargne, le déstockage d'animaux, la récolte des cultures immatures, la vente des biens non productifs et le recours à la mendicité. Il faut donc une consécration adéquate de la synergie entre les autorités locales, les institutions spécialisées et la population locale. Cependant, les réfugiés doivent bénéficier d'un accès aux avancées technologiques agricoles, afin d'augmenter le rendement et la qualité de leurs produits. Ils doivent également bénéficier d'un accès accru aux services financiers. Ces perspectives permettront de mettre sur pied une politique de développement agricole durable, efficiente et intégrée afin de minimiser les principaux facteurs locaux de la vulnérabilité alimentaire. Ainsi, une démarche participative impliquant toutes les populations locales dans la mise en œuvre des stratégies de gestion durable de l'insécurité alimentaire s'avère enfin nécessaire. En travaillant ensemble, les populations vont assurer leur sécurité alimentaire, leur autosuffisance durable, et contribuer à la stabilité, la prospérité et la paix dans l'ensemble de la communauté.

---

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

ADAHA Dodzi Tagbedji Romaric, 2009, Approches de solutions durables de prises en charge des réfugiés en situation d'asile : le cas du Bénin, mémoire, université d'Abomey.122 p.

ATANGA Armand, 2014, Variabilité et adaptation de l'agriculture paysanne en milieu forestier : cas de la commune de Bikok de 1970 à 2005, Mémoire de Master, Université de Yaoundé I, 159 p.

Facteurs de la vulnérabilité alimentaire des réfugiés centrafricains et stratégies d'adaptations dans le département de la Nya-Pende au Tchad

Cattin Benoit Michel, et Dorin Bruno, 2012, Disponible alimentaire et productivité agricole en Afrique subsaharienne in Cahiers Agricultures, 21 (5) : p. 337-347.

BERTHIER Nicole, 2010, Les techniques d'enquête en sciences sociales : Méthodes et Exercices corrigés, paris, 4e édition 350 p.

CAMBREZY Luc, 2006, Territoire et dimension géopolitique de l'accueil des réfugiés, Natures, in : Sciences et Sociétés, 11p.

CLOCHARD Olivier, et MOHAMMED Kamel Dorai, 2005, Aux frontières de l'asile : les réfugiés non palestiniens au Liban, a contrario, vol.3, n°2, p.45-65

ECHO, 2016, Enquête de sécurité alimentaire en situation d'urgence concernant l'afflux des nouveaux réfugiés centrafricains au sud du Tchad. Rapport, 15p

FAO-Rome, 2012, Cadre intégré de classification de la sécurité alimentaire : Preuves et normes pour de meilleures décisions en sécurité alimentaire. Manuel technique IPC version 2.0, partenaires globaux IPC.

GIRARD Christian, 2017, Vulnérabilité et stratégies de subsistance des microentrepreneurs et leurs ménages dans les quartiers populaires de Yaoundé, au Cameroun. Thèse de doctorat/Ph.D en Aménagement. Université de Montréal. 345 p.

GUMUCHIAN Herve et MAROIS Claude, 2000, Initiation à la recherche en Géographie. In : Géocarrefour, vol. 75, n°4. L'interface nature-sociétés dans les hydrosystèmes fluviaux. 346 p.

MABOURI Léa, 2018, Évaluation de l'accès et de la qualité de la consommation alimentaire des ménages dans le camp des réfugiés de Minawao, Mémoire de fin de formation, ISS, Maroua, 90 p.

N'DA Léon, 2014, Sécurité alimentaire et Stratégies des résiliences des ménages en Côte d'Ivoire : cas de la région Ouest, article 5e colloque international Abidjan, du 3 au 4 décembre, 14 p.

NANDJIGUEM Henriette, 2019, Analyse des stratégies d'adaptation des ménages face à l'insécurité alimentaire suivant les zones agro climatiques du Tchad. Mémoire de master, ISSEA, Yaoundé, 88 pages.

NJIEMBOKUE Ginette Octavie, 2015, Insécurité alimentaire en milieu forestier Camerounais, Mémoire de Master, Université de Yaoundé I, 160 p.

OUEDRAOGO Denis, KABORE Moussa, et KIENOU Blaise, 2007, « Insécurité alimentaire, vulnérabilité et pauvreté en milieu rural au Burkina : une approche en termes de consommation d'énergie », n°140 dans Monde en Développement, p.65-84.

PROGRAMME ALIMENTAIRE MONDIALE (PAM), 2016, Manuel d'évaluation de la sécurité alimentaire en situation d'urgence, Deuxième édition.

PROGRAMME ALIMENTAIRE MONDIALE (PAM)-Rome, 2018, Projet de plan stratégique de pays-Tchad (2019-2023), Conseil d'administration, deuxième session ordinaire.

PROGRAMME ALIMENTAIRE MONDIALE (PAM)-Tchad, 2017, Rapport, Plan de réponse national à l'insécurité alimentaire.

HAUT-COMMISSARIAT DES NATIONS UNIES POUR LES RÉFUGIÉS (UNHCR), 2014, Stratégie globale pour les moyens de subsistance : Une stratégie du HCR pour 2014-2018 Rapport, 27p.

HAUT-COMMISSARIAT DES NATIONS UNIES POUR LES RÉFUGIÉS (UNHCR), 2016, Mission d'évaluation conjointe HCR/PAM de la situation des réfugiés centrafricains et Soudanais au Tchad. Rapport, 42p.

HAUT-COMMISSARIAT DES NATIONS UNIES POUR LES RÉFUGIÉS (UNHCR), 2018, Plan de réponse urgence sud réfugiés centrafricains (départements de monts de lam, Nya-Pendé, Bebotto, Goré-Tchad). Rapport, 45p.



## CONDITIONS DE TRAVAIL, VULNÉRABILITÉ PROFESSIONNELLE ET PERFORMANCE DES ENSEIGNANTS DANS LES ÉTABLISSEMENTS SECONDAIRES PUBLICS À L'EXTRÊME-NORD CAMEROUN

## WORKING CONDITIONS, VULNERABILITY AND PERFORMANCE OF TEACHERS IN PUBLIC SECONDARY SCHOOLS IN FAR-NORTH CAMEROON

<sup>1</sup> NYET Paul Basile Odilon.

<sup>1</sup> Chargé de Cours, Université de Maroua (Cameroun),  
nyetpaul@gmail.com

NYET Paul Basile Odilon, Conditions de travail, vulnérabilité professionnelle et performance des enseignants dans les établissements secondaires publics à l'Extrême-Nord Cameroun, *Territoires, Sociétés et Santé* 4 (7), 197-210, [En ligne] 2021, mis en ligne le , consulté le 2021-08-06 23:58:39, URL: <https://retssa-ci.com/index.php?page=detail&k=184>

### Résumé

Cet article essaye de montrer que la précarité des conditions de travail du personnel enseignant les expose à une forte vulnérabilité professionnelle, entraînant inéluctablement des conséquences sur leurs niveaux de rendement individuel au travail. L'accent est mis sur le traitement salarial, le cadre physique de travail et la gestion des profils de carrière des enseignants évoluant dans les établissements secondaires publics d'enseignement secondaire général et technique basés dans la région de l'Extrême-Nord du Cameroun. Le cadre théorique repose sur la théorie de la régulation sociale, la théorie de la précarisation professionnelle et la théorie bifactorielle. La méthode de recherche est qualitative. Les résultats montrent une baisse généralisée de la motivation au travail et une

régression considérable de la conscience professionnelle, conséquence d'une précarisation de la condition salariale et matérielle de l'enseignant, mais également d'un système de gestion des carrières défaillant, fortement incriminé par ces acteurs.

**Mots clés:** Conditions de travail ; Précarité ; Vulnérabilité ; Performance ; Enseignant ; Carrière.

### Abstract

This research attempts to show that the precarious working conditions of teaching staff expose them to high professional vulnerability, inevitably having consequences on their individual performance levels at work. The emphasis is on salary treatment, the physical working environment and the management of the career profiles of teachers working in public secondary schools for general and technical secondary education based in the Far North region of Cameroon. The theoretical framework is based on the theory of social regulation, the theory of professional insecurity and the two-factor theory. The research method is qualitative. The results show a general decline motivation at work and a considerable decline in

professionalism, consequence of a precariousness in the salary and material condition of the teacher; it show also a failing career management system, strongly criticized by these actors.

**Keywords:** Working conditions; precariousness; vulnerability; Performance; Teacher; Career.

---

## INTRODUCTION

---

La problématique de la gestion des ressources humaines se pose avec acuité dans les organisations scolaires. Elle engage concomitamment les institutions publiques et privées diversement investies dans le marché de l'éducation. Le secteur éducatif a toujours été considéré partout à travers le monde comme étant le véritable moteur de développement (INS, 2014, p. 5). De plus en plus, la précarité se fait sentir dans ce secteur avec des conséquences non négligeables sur la condition sociale et professionnelle du personnel enseignant. Depuis la dévaluation du franc CFA en 1993 et les effets conjugués des Programmes d'Ajustement Structurel (PAS), les conditions de vie et de travail se sont considérablement dégradées au Cameroun (ECAM 3, 2007, p. 3). Les revenus des travailleurs, et surtout ceux des fonctionnaires, ne se sont pas beaucoup améliorés depuis la relance économique. L'amélioration du cadre de travail, la qualité de vie au travail et la politique de rémunération qui en découle sont aujourd'hui l'une des clés de la performance des organisations (J-M. Peretti et P. Roussel, 2000, pp. 2-3). Les conditions de travail jouent un grand rôle dans le rendement ou dans l'amélioration de la qualité de services rendus. C'est à ce titre que J. Murengezi (2009, p. 4) pense que la performance de l'organisation repose essentiellement sur la performance des employés. Dans le même sens, la vulnérabilité professionnelle traduit la probabilité d'entrer ou de se maintenir dans la précarité du travail (protection, régularité, carrière, autonomie), dans le sous-emploi visible ou invisible ou dans le

chômage, en termes de « capacités de réaction face au risque encouru » (A. Sen, 2000).

Cette étude s'intéresse aux conditions d'activité des enseignants intervenant dans le secteur public, plus particulièrement dans les établissements d'enseignement secondaire général et technique basés dans la région de l'Extrême-Nord du Cameroun. Cette région est une zone d'éducation prioritaire, et se révèle en même temps comme étant la plus pauvre du pays. Selon l'Institut National de Statistique (INS, 2015, p. 108), elle enregistre, depuis 2010, le taux d'emploi vulnérable le plus élevé du Cameroun (92,2%). Sur le plan scolaire, elle compte 379 établissements d'enseignement secondaire général et technique, et plus de 200 mille élèves. Comme en 2019, les résultats globaux aux examens et concours de l'année 2020 l'ont encore classé au dernier rang parmi les dix régions que compte le Cameroun (OBC, 2021).

A l'observation, le cadre de travail des enseignants est très peu propice à leur épanouissement. Les effectifs à leur charge sont au-dessus de la norme autorisée ; le nombre d'heures de travail est souvent démesuré, tandis que les locaux sont en très mauvais état et parfois inexistant dans certaines localités. Certains établissements n'ont pas de salle des professeurs, pas de bureau ; de nombreuses salles de classe sont en matériau provisoire, et l'accès y est difficile, voire impossible à certaines saisons de l'année. Le système d'hygiène et d'assainissement est parfois défaillant. La prise en solde des enseignants nouvellement sortis des écoles normales est problématique ; leurs dossiers d'intégration aboutissent péniblement à la Fonction Publique. Les frais de relève ne sont pas payés, autant que les congés annuels et les frais de transport, etc. Des cas de désertion et/ou

d'abandon de poste sont légion<sup>1</sup>. Les taux de couverture des programmes et des enseignements sont en deçà des taux acceptables (moins de 30% en 2019 et 2020).

A partir du moment où l'emploi est laborieux et menacé dans son existence ou dans sa structure, les représentations individuelles sur la protection de l'emploi affectent la vie socio-professionnelle des travailleurs (S. Paugam, 2009, pp. 100-101). Pour ce faire, nous formulons l'hypothèse selon laquelle la précarité des conditions de travail entraîne la montée de la vulnérabilité professionnelle et crée des incidences sur le rendement individuel au travail. Et s'agissant des organisations scolaires plus précisément, la question qui se pose est celle de savoir si les enseignants peuvent être performants dans l'exécution de leur travail dans un contexte de précarité et de vulnérabilité aggravée ? En nous fondant sur trois grandes postures théoriques inhérentes à l'analyse des relations professionnelles et à la performance organisationnelle, nous allons privilégier dans notre analyse respectivement le traitement salarial, le cadre physique de travail et la gestion des profils de carrière des enseignants. Après avoir fait un aperçu général des réalités endogènes de l'enseignement secondaire public dans cette zone semi-désertique du Cameroun, nous présenterons par la suite le cadre théorique et la démarche méthodologique, avant les résultats et la discussion.

#### ✓ **Aperçu général et réalités endogènes dans l'enseignement secondaire public à l'Extrême-Nord du Cameroun**

Le secteur éducatif est formellement encadré par trois entités ministérielles au Cameroun : le Ministère de l'Éducation de Base ; le Ministère des Enseignements Secondaires et le Ministère de l'Enseignement Supérieur. Ces structures emploient un nombre important des ressources

humaines chargées d'encadrer respectivement les écoliers, les élèves et les étudiants. La demande d'éducation est de plus en plus forte à chaque niveau. Les données de l'Institut National de la Statistique indiquent qu'entre 2010 et 2015, la population scolarisable s'est accrue de 11,5% dans le primaire, de 13,72% dans le secondaire et enfin, de 12,47% dans le supérieur. Depuis 2018, les effectifs sont respectivement de l'ordre de 4,16 millions dans le primaire, 4,02 millions dans le secondaire et 2,27 millions dans le supérieur. Les ressources humaines, matérielles et infrastructurelles pour assurer l'encadrement de cette population sont insuffisantes, au regard des standards internationaux. Des disparités importantes existent entre les régions (SND30, 2020, p. 83). Qu'ils soient nets ou bruts, les taux de fréquentation scolaire sont beaucoup plus faibles dans les régions septentrionales, plus particulièrement à l'Extrême-Nord du pays où ils sont respectivement de l'ordre de 28,9% et de 39,7% dans le secondaire (EDS, 2020, p. 47).

En effet, en 2015 on comptait 96 304 enseignants repartis dans les établissements secondaires général et technique francophones et anglophones. Ce personnel est en principe formé dans les écoles normales supérieures et mis ensuite à la disposition du Ministère des Enseignements Secondaires (MINESEC). Cependant leur croissance reste faible par rapport à celle des effectifs des élèves en constante progression ; d'où l'emploi massif des contractuels et des vacataires pour pallier l'insuffisance du personnel enseignant qualifié. Le ratio d'encadrement se situe en moyenne à 44 élèves pour un enseignant.

Les régions septentrionales (Adamaoua, Nord et Extrême-Nord) sont encore moins développées sur le plan scolaire. La région de l'Extrême-Nord est particulièrement affectée par ce retard. A l'échelle nationale, elle a le taux de sous-scolarisation le plus élevé. Elle occupe

enseignants à leurs postes de service depuis 2013 dans cette région.

<sup>1</sup> La Délégation Régionale des Enseignements Secondaires a constaté l'absence de 172

Conditions de travail, vulnérabilité professionnelle et performance des enseignants dans les établissements secondaires publics à l'Extrême-Nord Cameroun régulièrement le dernier rang dans le classement des régions aux examens nationaux. Sa carte scolaire présente moins de 400 établissements publics et privés dans le secondaire (cf. tableau

1). Elle compte actuellement 379 établissements d'enseignement secondaire général et technique sur un total de 2 465 établissements dénombrés en 2018, et plus de 200 mille élèves.

**Tableau n°1 : Carte scolaire de la région de l'Extrême-Nord Cameroun**

Départements	Lycées (Ens. général)	Lycées (Ens. technique)	CES <sup>2</sup>	CETIC <sup>3</sup>	ENIEG <sup>4</sup>	ENIET <sup>5</sup>	Collèges privés	Total
Diamaré	27	5	15	10	2	1	13	73
Mayo-Danay	49	6	34	14	2	1	0	106
Mayo-khani	34	2	19	13	1	0	0	69
Mayo-Sava	12	2	10	4	1	0	2	31
Mayo-Tsanaga	30	2	23	12	2	0	4	73
Logone-et-Chari	11	1	8	3	1	0	3	27
<b>Total régional</b>	<b>163</b>	<b>18</b>	<b>109</b>	<b>56</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>379</b>

Source : Délégation régionale MINESEC (Extrême-Nord), avril 2021

Les conditions générales d'activités y sont difficiles à cause des réalités climatiques et géographiques particulièrement éprouvantes. Sa situation en zone soudano-sahélienne lui impose des températures dépassant parfois 45° Celsius. Les zones rurales sont très enclavées et les voies de communication sont peu praticables. Les descentes effectuées sur le terrain, notamment dans les différentes unités administratives, nous ont permis de constater la réalité endogène des conditions dans lesquelles exercent les enseignants du secondaire public.

Le concept de « conditions de travail » a vu le jour à la suite des mauvaises conditions de vie dans l'entreprise. Celles-ci ont provoqué différentes révoltes, de grandes grèves des ouvriers, l'absentéisme croissant et les dérives manifestes face au travail industriel dans les entreprises. Face à ces inquiétudes, les entreprises se donnèrent l'obligation de réagir pour améliorer les conditions de travail. Ce concept désigne de façon générale l'ensemble des facteurs sociaux, psychologiques, environnementaux, organisationnels et physiques qui caractérisent un environnement de travail pour le salarié. J-P. Denis, A. C. Martinet et A. Silem (2016, p. 142) diront que les conditions de travail désignent :

*« L'ensemble des règles et des variables matérielles du milieu ou cadre dans lequel s'exécute le travail. On parle également de condition de vie au travail. [...] La durée du travail, les rythmes de travail, le bruit, la lumière, l'humidité, la chaleur et la salubrité du cadre de travail, les conditions de sécurité, le règlement d'atelier, le système de l'horaire du travail (horaire souple ou à la carte, horaire fixe... ».*

## 1. Cadre théorique et Méthodologique

### 1.1. Cadre théorique

Le cadre théorique s'appuie sur la théorie de la régulation sociale, la théorie de la précarisation professionnelle et la théorie bi-factorielle. Les méthodes mixtes sont utilisées dans la collecte et l'analyse des données.

- ✓ **Grille théorique d'analyse sur les conditions de travail et la performance dans les organisations scolaires**

<sup>2</sup> Collège d'Enseignement Secondaire.

<sup>3</sup> Collège d'Enseignement technique, industriel et commercial.

<sup>4</sup> Ecole Normale d'instituteurs de l'enseignement général.

<sup>5</sup> Ecole normale d'instituteurs de l'enseignement technique.

Suivant cette analyse, C. Louche (2015, p. 176) pense que l'analyse des conditions de travail devrait d'un diagnostic qui s'opère à trois niveaux. Il s'agit d'abord des conditions résultant du travail lui-même. Elles concernent la conception du poste ; le contenu du travail ; les dépenses physiques et mentales, l'hygiène et la sécurité. Le second niveau se rapporte aux conditions liées à l'environnement immédiat du poste : l'environnement physique, l'environnement psychosocial et le mode de rémunération. La dernière dimension porte sur les conditions résultant de l'insertion de l'entreprise dans son milieu ; elles retiennent précisément les horaires et le trajet.

De son côté, M. Montemolin (1961, cité par J. P. Citeau, 1997, p. 131) considère que les conditions de travail expriment tout ce qui caractérise une situation de travail et favorisent ou freinent l'activité des travailleurs. Dans ce sens, on peut distinguer d'abord les « conditions physiques » ; elles prennent en compte les caractéristiques des outils, des machines, de l'environnement immédiat du poste de travail (bruit, chaleur, éclairage...). On a ensuite les « conditions organisationnelles » qui portent notamment sur les horaires et les temporalités professionnelles, les procédures prescrites. Enfin, on retient les « conditions sociales » dans lesquelles on retrouve en particulier la rémunération, la qualification, les relations avec la hiérarchie.

De ce qui précède, trois grandes postures théoriques sont privilégiées dans cette recherche. La première est la théorie de la régulation sociale. Elle explique sociologiquement le processus de production des règles et d'orientation des conduites des acteurs. En d'autres termes, elle se rapporte à « la manière dont se créent, se transforment ou se suppriment les règles » (J-D. Reynaud, 1997, p. 19) mais aussi à « l'appropriation située et contingente de ces règles et leur transformation par des acteurs dotés d'une marge d'action plus ou moins grande, en fonction des contextes locaux. » (Y.

Dutercq et A. Van Zanten, 2001, p. 6). Dans la problématique qui est la nôtre, nous essayons d'analyser les conditions de travail dans les organisations scolaires publiques dans la perspective de la régulation de contrôle formelle qui confère à l'Etat le pouvoir régalien d'organiser et de structurer le fonctionnement du « marché éducatif » par l'élaboration et le contrôle des règles formelles. L'affaiblissement de cette régulation a entraîné « une division anémique du marché du travail » (E. Durkheim, 1967, p. 11) qui se traduit par la précarisation et la clochardisation du personnel enseignant.

La seconde posture théorique est la théorie de la précarisation professionnelle. Ce courant rend compte du processus de précarisation du salariat depuis la fin du mode de régulation tayloro-fordien. Dans ce courant, il existe une forte corrélation entre la notion de précarité et celle de l'emploi puisque « la précarité de l'emploi est encore aujourd'hui le premier sens que l'on donne à la précarité. » (S. Paugam, 2009, p. 15). On distingue d'abord la précarité de statut et la précarité de revenu. Le premier concept désigne les situations professionnelles qui dérogent à la stabilité de l'emploi, mais aussi aux droits sociaux qui confère cette stabilité. Le second concept caractérise des situations professionnelles dans lesquelles les revenus salariaux sont faibles ou menacés (à cause de la flexibilité des rémunérations) indépendamment du statut d'emploi proprement dit.

En étudiant les nouvelles formes de vulnérabilité sociale dans le monde du travail, M. de Nanteuil-Miribel (2002, p. 9) propose ensuite deux autres notions subsidiaires : la précarisation extensive et la précarisation intensive. La première notion traduit un processus cumulatif au cours duquel la fragilisation des positions d'emploi s'accompagne des conditions de travail pénibles, du fait des stratégies informelles de transfert des situations à risque vers des salaires précaires. Par contre, la précarisation intensive exprime une évolution plus contrastée des variables de travail et d'emploi au cours duquel la dégradation de la

relation salariale semble à la fois limitée et intense. S. Paugam (2009, p. 16-17) va plus loin dans l'analyse de la précarité professionnelle en appréhendant distinctement le rapport à l'emploi et le rapport au travail. Il évoque l'affaiblissement du lien de participation organique dans les sociétés contemporaines. Ce lien repose en fait sur deux fondements majeurs que sont la protection et la reconnaissance. La protection renvoie à la dimension statutaire du lien, le lien étant encadré par un ensemble de règles juridiques ou conventionnelles visant à assurer à l'individu une intégration sociale. La reconnaissance pour sa part, renvoie à la dimension affective ou émotionnelle du lien ; c'est selon S. Paugam (2009, p. XVIII), « le fait de compter pour autrui ». Il en découle alors un double sens de la précarité issu des analyses de P. Bourdieu (1993) et de R. Castel (2007). Le premier rapproche cette notion de la « misère de position » qu'il décrit en mettant en relief les conditions dans lesquelles les rapports sociaux de travail se construisent, ainsi que les formes de domination qui les singularisent (dénier de reconnaissance, souffrances quotidiennes, infériorité sociale, angoisse existentielle, etc.). La seconde remonte plutôt jusqu'au premier fondement du lien de participation organique qui dévoile l'absence ou l'affaiblissement des protections face aux principaux risques sociaux que sont le chômage et la pauvreté.

La dernière posture théorique est la théorie bifactorielle formulée par F. Herzberg (1971) dans la mouvance de l'École des Relations Humaines. Il distingue deux types de facteurs : d'une part, les facteurs de satisfaction et, d'autre part, les facteurs d'insatisfaction au travail ou facteurs d'hygiène. Les premiers portent sur l'accomplissement, la reconnaissance par autrui des résultats obtenus, la nature et l'intérêt du travail, la responsabilité, la promotion. Les seconds portent sur la politique de l'organisation, les rapports hiérarchiques, la rémunération, les relations entre les personnes, les conditions de travail. En effet, les uns ne provoquent pas de

démotivation s'ils ne sont pas satisfaits mais engendrent une grande motivation lorsqu'ils sont satisfaits. Les autres types de facteurs, lorsqu'ils sont pourvus, réduisent l'insatisfaction. En somme, il démontre scientifiquement que pour motiver l'Homme dans son travail, il faut satisfaire ses besoins d'estime et d'accomplissement de soi. Pour cela, il convient dans l'organisation de travail, de procéder à un « enrichissement des tâches » rendant le travail plus intéressant et valorisant pour le salarié. Sous ce rapport, la gestion des profils de carrière des enseignants s'inscrit parmi les facteurs de satisfaction qui provoqueraient une grande motivation s'ils venaient à être satisfaits, alors que le traitement salarial et le cadre de travail s'inscrivent parmi les facteurs d'hygiène qui, dans le sens de F. Herzberg (1971), réduisent l'insatisfaction et augmente par conséquent la motivation lorsqu'ils sont satisfaits.

## 1.2. La méthodologie utilisée

Cette étude concerne uniquement les enseignants évoluant dans les établissements secondaires publics situés dans la région de l'Extrême-Nord du Cameroun. Depuis le troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH), cette région est la plus peuplée (environ 20% de la population totale), mais demeure paradoxalement la plus pauvre et la plus sous-scolarisée (INS, 2015, p. 45). Elle constitue encore une zone d'éducation prioritaire. D'une superficie de 34 246 km<sup>2</sup>, elle compte six départements : le Diamaré, le Mayo-Sava, le Mayo-Danay, le Mayo-Khani, le Mayo-Tsanaga et le Logone-et-Chari.

Au regard de la problématique et des objectifs de cette étude, nous avons utilisé la méthode mixte (J. W. Creswell, 1994 ; 2003), en convoquant des techniques de collecte des données et d'analyse inhérentes aux approches qualitatives et quantitatives. En privilégiant le format séquentiel de la méthode mixte, les établissements retenus dans la collecte des

données empiriques sont uniquement les lycées et les collèges d'enseignement secondaire général et technique. L'enquête par questionnaire, dans la dimension explicative et causale, s'est faite auprès d'un échantillon aléatoire de 420 individus sélectionnés dans une population globale d'environ 4 500 enseignants exerçant dans le secondaire à l'Extrême-Nord du Cameroun. Cet échantillon est constitué d'enseignants permanents titulaires ou d'enseignants en cours d'intégration (ECI), mais aussi de vacataires ayant au moins deux années d'expérience professionnelle. Ils ont été interrogés sur le traitement salarial (mode de rémunération, prime et indemnité diverses, effet financier des avancements d'échelon, frais de déplacement, etc.) ; le cadre de travail (la qualité des infrastructures, les ressources pédagogiques et numériques, l'accessibilité, les conditions d'hygiène et sécurité, etc.) ; la qualité de la gestion des carrières (le statut d'emploi, la gestion des avancements, les critères de nomination et de promotion, les affectations, l'intégration après la sortie des écoles normales, les reclassements, etc.) et le rendement professionnel (résultats scolaires, couverture des programmes, couverture horaire, etc.).

Dans le même sens, l'enquête qualitative s'est faite avec un échantillon à choix raisonné de dix animateurs pédagogiques ; trois inspecteurs pédagogiques et cinq chefs d'établissements. Des entretiens semi-directifs ont été effectués avec ces personnes (entre septembre 2020 et avril 2021) sur le système éducatif camerounais, la carte scolaire régionale, les résultats scolaires, la motivation des enseignants, les conditions de vie et travail des enseignants dans la région de l'Extrême-Nord du Cameroun.

D'autre part, dans le cadre de l'observation directe, des descentes sur le terrain effectué au début de la rentrée scolaire de l'année 2020, ont permis de toucher du doigt la réalité empirique et endogène des conditions dans lesquelles travaillent les enseignants dans les six départements. Enfin, de nombreuses données

documentaires et statistiques ont été obtenues à la délégation régionale des enseignements secondaires et à la cellule d'appui à l'action pédagogique de la région de l'Extrême-Nord.

Les données issues de l'enquête quantitative ont été traitées dans le logiciel d'analyse des données SPSS V. 20 ; ce programme a permis d'effectuer des analyses univariées et bivariées. La méthode d'analyse de contenu thématique a été principalement retenue dans le cas des données qualitatives.

## **2. RESULTATS ET DISCUSSION**

Les résultats mettent respectivement en exergue les pratiques salariales, le cadre du travail et la gestion des carrières, corrélés au rendement professionnel des enseignants dans cette partie du Cameroun.

### **2.1. Les pratiques salariales : entre segmentation et traitement différentiel**

La segmentation de la main-d'œuvre permet de distinguer plusieurs statuts d'emploi. Il y a d'abord le personnel permanent statutaire, constitué d'enseignants titulaires ayant un Diplôme de Professeur d'Enseignement Secondaire général ou technique (DIPES/DIPET 1 ou 2), pleinement intégrés dans la Fonction Publique. Ils disposent d'un matricule solde qui leur permet d'émarger dans le budget de l'Etat au même titre que les autres fonctionnaires. L'écart salarial varie en fonction du grade et des niveaux de responsabilité des uns et des autres. La question posée sur la satisfaction salariale a révélé que ces enseignants sont globalement insatisfaits de leur niveau de rémunération compte tenu de la charge de travail et des contraintes spécifiques de chaque localité (éloignement, enclavement, climat, insécurité, etc.).

Pour percevoir leurs soldes, plus de trois quarts de ces travailleurs sont obligés de parcourir des dizaines de kilomètres pour atteindre les banques

commerciales dans la ville de Maroua. Ceux qui exercent dans des zones périphériques telles que Gobo, Mogodé, Zina, Fotokol, etc. prennent parfois deux jours pour obtenir leurs salaires. Dans le système de rémunération globale dévolue aux enseignants du secondaire au Cameroun, se trouve un élément principalement incriminé : la prime trimestrielle de rendement. Sa valeur nominale dépend de l'effectif de chaque établissement ; elle est calculée sous forme de points d'indice sur la base de plusieurs critères<sup>6</sup>. La quasi-totalité des enseignants potentiellement bénéficiaires dénonce vertement la subjectivité et l'arbitraire qui entourent sa détermination et le paiement par les différents chefs d'établissement. Beaucoup d'enseignants la perçoivent comme « un instrument de règlement des comptes et de chantage entre les mains de l'administration scolaire ». Selon un animateur pédagogique interrogé au lycée de Daban-Lara (Mayo-Khani) :

*« Aucun enseignant n'a jamais perçu plus de 15 000 F CFA de prime de rendement dans la région de l'Extrême-Nord (...). Le calcul est totalement subjectif et affinitaire ; très souvent, le censeur décide autoritairement de vous attribuer 1000 F CFA sans même vous expliquer ce qu'il vous reproche. Certains collègues ont refusé de la toucher l'année passée parce qu'ils avaient trouvé 700 F CFA ; ils l'ont tout simplement abandonné à l'agent financier<sup>7</sup> ».*

Dans la même veine, plus de deux tiers d'entre eux trouvent la prime de documentation et de recherche très insignifiante. Elle est payée mensuellement le MINESEC. Sa valeur est de 15 000 F CFA pour toutes les catégories. Pour beaucoup, les contraintes associées à la recherche et à la documentation ne sont pas

identiques dans toutes les régions ; elles sont plus importantes dans les zones d'éducation prioritaire, et plus particulièrement dans la partie septentrionale du Cameroun.

Les enseignants en cours d'intégration (ECI) forment une seconde catégorie. Leur prise en solde dure plusieurs mois, voire des années du fait de la lenteur administrative dans le traitement des dossiers d'intégration au ministère à Yaoundé. Ils sont temporairement pris en charge par les associations des parents d'élèves et enseignants (APEE). Ils perçoivent un montant forfaitaire qui varie selon la zone (urbaine ou rurale) et selon l'effectif des élèves. Ce traitement est certes général à tous les ECI du Cameroun, mais l'enquête a révélé d'autres complexités dans leur condition salariale. En effet, la moyenne de la rétribution mensuelle dans la ville de Maroua et plus particulièrement dans le département du Diamaré est de 20 000 F CFA ; elle est de 18 000 F CFA dans les autres chefs-lieux de département (Kaélé, Mokolo, Kousseri, Mora, Yagoua).

Dans les campagnes et autres zones périphériques particulièrement comme Gobo, Doukoula, Zina, Waza, etc., les ECI perçoivent en moyenne 10 000 F CFA à la fin du mois. D'après les propos d'un inspecteur pédagogique, ce traitement pousse de nombreux ECI à déserter leur poste de travail quelques semaines après la prise de service. En attendant la prise en solde effective par l'Etat, certains négocient des cours de vacation dans des collèges privés<sup>8</sup>, tandis que d'autres s'investissent tout simplement dans des activités parallèles informelles (moto-taxi, vente de carburant frelaté, téléphonie mobile, transfert d'argent mobile, petit élevage, etc.) pour survivre. Pour cette raison et bien d'autres, les

<sup>6</sup> Les différents critères sont : l'assiduité et la ponctualité, la couverture des programmes, la remise des pièces périodiques, la responsabilité dans l'établissement et dans la salle de classe, le respect du code éthique et déontologique, la participation à l'amicale.

<sup>7</sup> Hamadou, PLEG de français et animateur pédagogique, lycée de Daban-Lara, Mayo-Khani, (entretien réalisé le 10/11/20).

<sup>8</sup> L'enquête a révélé que le coût horaire varie entre 300 et 1200 F CFA. Le capital social du vacataire et le lien affinitaire avec le responsable de l'établissement ou son fondateur, influencent la fixation du montant de l'heure de cours dans cette intervalle.

vacataires sont massivement recrutés pour pallier l'absence ou l'insuffisance des fonctionnaires.

Les vacataires appartiennent à la catégorie des enseignants non permanents ; dans la théorie dualiste, ils relèvent du segment périphérique du marché du travail que M. Piore et P. Doeringer (1971) qualifient d'« outsiders ». Contrairement aux catégories précédentes, ils ont un contrat temporaire, renouvelable au début de chaque année scolaire auprès du chef d'établissement. Leur rémunération est assurée par l'APEE au taux forfaitaire ou au taux horaire suivant les clauses négociatoires. Leur effectif est en constante progression. Au cours des trois dernières années académiques, la Délégation régionale des enseignements secondaires de l'Extrême-Nord a enregistré 2654 vacataires en 2016, soit 34,4% du personnel enseignant dans la région ; 37,7% en 2017 et environ 40% en 2018. Leur charge horaire est au-delà la moyenne

autorisée de 18 heures par semaine. Aucun lycée ou collège ne leur assure 12 mois continus de salaire ; certains établissements payent jusqu'à neuf mois (de septembre à juin) et d'autres seulement huit mois (de septembre à mai). Les périodes de paie sont incertaines et les montants variables. Ceux qui sont rémunérés au taux forfaitaire perçoivent en moyenne 50 000 F CFA le mois, à condition d'effectuer au moins 15 heures de cours par semaine. Les taux forfaitaires varient entre 30 000 et 60 000 F CFA. Dans les zones rurales, ces montants sont diminués d'un tiers. Au lycée de Daban-lara, par exemple, les vacataires perçoivent 35 000 F CFA le mois. Le cumul de ces situations a incontestablement des incidences sur les résultats scolaires (cf. tableau n°2). Les statistiques des résultats de l'examen du probatoire de l'enseignement général de 2019 et de 2020, par exemple, illustrent à suffisance la réalité socio-éducative dans cette région sahélienne du Cameroun.

**Tableau n°2 : Statistiques brutes des résultats de l'examen du probatoire de l'enseignement général**

SESSION 2020							SESSION 2019	
Région	Inscrits	Absents	Présents	Admis	Taux de réussite	Rang	Taux de réussite	Rang
Adamaoua	7 552	116	74 56	2 611	35,11%	5 <sup>e</sup>	38,59%	9 <sup>e</sup>
Centre	61 602	971	6 031	21 961	36,22%	3 <sup>e</sup>	48,19%	2 <sup>e</sup>
Est	8 019	117	7 902	2 342	29,63%	7 <sup>e</sup>	41,06%	3 <sup>e</sup>
<b>Extrême-Nord</b>	<b>23 667</b>	<b>285</b>	<b>23 382</b>	<b>4 662</b>	<b>19,94%</b>	<b>10<sup>e</sup></b>	<b>33,27%</b>	<b>10<sup>e</sup></b>
Littoral	45 054	646	44 408	15 616	35,16%	4 <sup>e</sup>	46,30%	4 <sup>e</sup>
Nord	13 507	136	13 371	3 663	27,39%	8 <sup>e</sup>	38,65%	8 <sup>e</sup>
Nord-Ouest	154	9	145	68	46,99%	2 <sup>e</sup>	54,45%	1 <sup>er</sup>
Ouest	33 046	296	32 750	8 095	24,72%	9 <sup>e</sup>	44,41%	5 <sup>e</sup>
Sud	9 291	150	9 141	3 063	33,51%	6 <sup>e</sup>	43,43%	6 <sup>e</sup>
Sud-Ouest	403	12	391	216	55,24%	1 <sup>er</sup>	47,55%	3 <sup>e</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>202 295</b>	<b>2 738</b>	<b>199 557</b>	<b>62 300</b>	<b>31,22%</b>	<b>/</b>	<b>43,82%</b>	<b>/</b>

Source : Office du Baccalauréat Cameroun

En considérant les taux de réussite à l'examen du probatoire, on s'aperçoit que la région de l'Extrême-Nord a occupé le dernier rang en 2019 et en 2020. La situation a même subi une aggravation en 2020 avec seulement 19,94% de taux de réussite.

## 2.2. Le cadre physique de travail

Les observations effectuées sur le terrain indiquent que le cadre de travail des enseignants est très peu propice à l'épanouissement des enseignants. En effet, les effectifs à leur charge

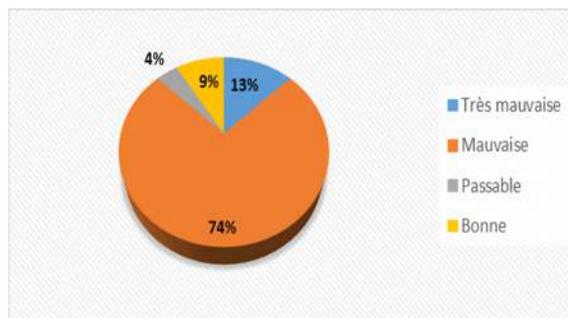
sont souvent au-dessus de la norme, le nombre d'heures de travail est souvent démesuré ; les locaux sont inappropriés et en très mauvais état. La loi demande de limiter les effectifs à 60 élèves par classe ; à défaut, il faudrait envisager la création d'un nouvel établissement scolaire plutôt que de surcharger les classes. On rencontre curieusement des salles de classe avec plus de 120 élèves. En plus, l'accès dans certains établissements est difficile, voire impossible à certaines saisons de l'année. C'est ainsi qu'un chef d'établissement nous a déclaré :

*« Beaucoup de mes collaborateurs résident à Yagoua, c'est-à-dire à 28 km de Domo ; d'autres à Dana, à 18 km. Ils partent de là pour venir travailler au lycée parce qu'il n'y a pas de logement confortable, ni eau potable, ni électricité (...). On s'arrange à ne pas venir tous les jours. Personnellement, je dépense 50 000 F CFA chaque mois pour le transport. Les jeunes collèves en cours d'intégration supportent difficilement la situation (...) beaucoup prennent service et disparaissent aussitôt »<sup>9</sup>.*

Cette difficulté concerne pratiquement tous les établissements situés dans le Mayo-Danay et dans le Logone-et-Chari. Ce qui impacte sur la reprise des classes. D'après les normes de l'UNESCO applicables au Cameroun, un établissement scolaire devrait comprendre au minimum six salles de classe équipées, un bloc administratif, un bloc de latrines et un point d'eau. Cependant la réalité est toute autre. Beaucoup de collèges implantés dans les villages disposent à peine de deux salles de classe ; les autres salles sont construites en matériaux provisoires. Il n'existe guère de bloc administratif ; l'ombre des arbres sert de bureau aux surveillants qu'ils partagent avec les enseignants. Les points d'eau sont invisibles, et

les élèves sont parfois obligés de transporter des quantités d'eau de leur domicile jusqu'au collège. Au lycée de Gurvidik, par exemple, c'est un contre-plaque qui sépare le bureau du proviseur de la classe de terminale. L'établissement n'est pas clôturé, ce qui permet au petit bétail (chèvre, moutons, etc.) de divaguer librement dans l'enceinte du lycée. Les toilettes sont insalubres et presque inutilisables. Globalement, environ trois quarts d'enseignants trouvent les infrastructures scolaires mauvaises (graphique n°1). Même dans les zones urbaines, la plupart des structures sont délabrées et inadéquates.

### Graphique n°1 : Evaluation de la qualité des infrastructures scolaires



Source : notre analyse ; données d'enquête, avril 2021

Ces réalités ont été relativement observées au lycée bilingue de Maroua et au lycée de Domayo pourtant situés dans le Diamaré, siège des institutions de la capitale régionale.

### 2.3. La gestion des carrières des enseignants

Le système de gestion des carrières des enseignants est fortement critiqué par les enquêtés. Suivant leurs propos, après la sortie des écoles de formation, il faut attendre en moyenne

<sup>9</sup> Jean-Pierre, PLEG d'informatique et chef d'établissement dans le Mayo-Danay (entretien réalisé le 15/11/20).

deux ans pour se voir attribuer un numéro matricule qui garantit l'intégration dans la Fonction Publique. La gestion des avancements d'échelon est globalement dénoncée. Pour 56,2% d'enseignants, ils ne sont pas conformes aux textes réglementaires en vigueur (cf. tableau

n°3). Les notifications ne leur parviennent presque jamais, affirment-ils. De plus, les effets financiers sur le salaire ne sont pas effectifs. Beaucoup déclarent qu'il faut obligatoirement intégrer les réseaux de corruption pour faire passer les avancements automatiques.

**Tableau n°3 : Appréciation de la conformité des avancements d'échelon selon le sexe**

		Avancements conformes aux textes				Total
		Jamais	Rarement	Parfois	Toujours	
Sexe	Masculin	142	58	75	0	275
		51,6%	21,1%	27,3%	0%	100%
	Féminin	94	21	20	10	145
		64,8%	14,5%	13,8%	6,9%	100%
<b>Total</b>		236	79	95	10	420
		56,2%	18,8%	22,6%	2,4%	100%

Source : notre analyse ; données d'enquête, avril 2021

D'après certains chefs d'établissements, de nombreux enseignants abandonnent volontairement leurs postes en période de classe pour aller suivre leurs dossiers à Yaoundé. Et par conséquent, les programmes ne sont pas entièrement couverts. Au lycée de Maroua-Domayo par exemple, sur un effectif de 56 enseignants fonctionnaires, un seul personnel cadre administratif connaît un traitement complet de ses avancements grâce à ses réseaux relationnels. De même, les reclassements de ceux qui ont fait des retours sur titre prennent beaucoup de temps pour être véritablement effectifs.

Par ailleurs, beaucoup d'enseignants estiment que les nominations et les promotions sont aléatoires et largement discriminatoires. L'ancienneté n'est pas du tout respectée ; les plus jeunes sont promus à des postes de responsabilité (surveillant général, censeur, directeur, proviseur, inspecteur pédagogique, etc.) au détriment des plus anciens qui accumulent parfois plus de 15 ans au même poste..

### 3. DISCUSSION

Le rendement d'un salarié renvoie à la différence entre ce qu'il produit et ce qu'il devrait produire, en fonction des moyens mis à sa disposition. Ces moyens constituent ce que nous avons convenu d'appeler « conditions de travail ». Le rendement est donc fonction des conditions de travail. En effet, le cadre, les moyens, l'organisation du travail, les exigences des salariés, l'environnement de l'organisation et du travail ainsi que les relations professionnelles ont une incidence considérable sur le rendement ou sur l'efficacité du travailleur. Allant dans le même sens, C. Levy-Leboyer (2001, pp. 4-5) pense que la motivation est un levier important d'une compétition devenue mondiale car la productivité et la qualité des services sont fonction de la motivation du personnel et par conséquent des éléments décisifs à la performance de l'entreprise.

La précarité des conditions de travail affecte négativement la performance individuelle et collective dans les organisations. Les données statistiques publiées par l'Office du Baccalauréat (OBC) sur une période de cinq ans, indiquent la région de l'Extrême-Nord toujours en dessous de

la moyenne avec des faibles taux de réussite aux examens nationaux. En effet, pour ce qui est du probatoire et du baccalauréat, le taux de réussite est de 44,69% en 2013 ; 40,01% en 2014 ; 43,19% en 2015 ; 40,99% en 2016 et 42,08 en 2017. De même, au BEPC, les taux sont de 58,15% en 2013 ; 50,19% en 2014 ; 40,96% en 2015 ; 38,14% en 2016 et 46,16% en 2017. Les objectifs pédagogiques ne sont pas atteints, et dans beaucoup d'établissements, les programmes ne sont pas entièrement couverts lorsque les réalités professionnelles sont difficilement supportables.

Dans cette perspective, C. Helou et F. Lantheaume (2008, pp. 65-67) ont démontré dans leurs analyses que les difficultés professionnelles des enseignants ont une incidence négative sur le rendement scolaire. En allant dans le même sens, C. I. Chaffi et P. Kengué (2019, p. 381) notent aussi que le mauvais traitement des enseignants entraîne rapidement une démotivation des acteurs dans les zones d'éducation prioritaire et fait émerger des comportements pédagogiques lacunaires. Le véritable enjeu dans les zones d'éducation prioritaire (ZEP) réside, à notre avis, dans la réduction des disparités régionales en matière d'infrastructures scolaires et de personnel enseignant. Cette disparité est criarde entre les zones urbaines et les zones rurales, entre le Nord et le Sud du Cameroun. Très difficilement, on retrouve dans les ZEP des établissements équipés en latrines, point d'eau, cantines scolaire, laboratoire, bibliothèque, aire de jeu, etc. En sus, la construction des logements d'astreinte et la mise sur pied des primes spéciales contribuerait certainement à la motivation et à la fidélisation des enseignants dans les zones rurales.

En ce qui concerne les enseignants eux-mêmes, l'action syndicale devrait être encouragée, même si on observe jusque-là une faible représentation de l'action collective dans le milieu scolaire, et plus particulièrement dans la partie septentrionale du Cameroun. Cette dynamique collective contribuerait aussi à une prise de

conscience et à la réduction de la vulnérabilité professionnelle.

L'inscription de la précarité dans le fonctionnement des organisations scolaires entraîne de nombreuses conséquences. L'analyse des évolutions structurelles du rapport au travail et du rapport à l'emploi dans ces milieux montre la bigarrure de l'intégration professionnelle, traversée par l'insécurité sociale et l'insatisfaction au travail. La tendance structurante du rapport salarial va beaucoup plus vers la précarité, que du côté de la « reconnaissance » et de la « protection ». Cette précarité se traduit, de manière générale, par l'affaiblissement du lien statutaire (S. Paugam, 2009, p. XVIII) provoquant nécessairement une régression de la conscience professionnelle, mais également une émergence du sentiment d'abandon ou de désertion, surtout chez des enseignants affectés dans les zones rurales ou périphériques.

---

## CONCLUSION

---

L'Etat est la principale institution organisatrice du système éducatif (R. S. Foueka Tagne, 2016, p. 88) Son action est déterminante dans le cadre de la régulation de contrôle formelle, non seulement par l'élaboration des textes de lois sur le statut de l'enseignant, mais surtout leur application par l'administration scolaire. L'ambition de départ était de se limiter au secteur public et à un seul ordre d'enseignement, notamment le niveau secondaire qui emploie un nombre très important de fonctionnaires. La précarisation des conditions de vie et de travail porte nécessairement des incidences sur la performance des travailleurs dans les organisations scolaires. Le traitement salarial, le cadre de travail et la gestion des profils de carrières influencent le rendement des enseignants. Ces facteurs agissent directement non seulement sur leur travail proprement dit, mais aussi et surtout, sur leur motivation au travail. L'amélioration du rendement des

enseignants passe indéniablement par l'amélioration de leurs conditions de travail. Globalement, c'est l'ensemble du système de gestion des ressources humaines du Ministère des Enseignements Secondaires qui doit être interrogé. Les réalités observées dans la région de l'Extrême-Nord sont visibles à des proportions variables dans d'autres régions du Cameroun. Le sentiment de démotivation et l'érosion de la conscience professionnelle émergent fortement dans le corps enseignant. Et cette dégradation ne concerne pas uniquement le secteur des enseignements secondaires. Par conséquent, le fait de n'avoir pas inclus dans notre cadre d'analyse l'enseignement de base et l'enseignement supérieur, et même le secteur privé, constitue sans doute une limite à cette étude. Ces milieux professionnels sont également affectés par la précarité et la vulnérabilité professionnelle, non moins sans conséquence sur la motivation des acteurs au travail, la performance individuelle et collective, la qualité de la formation et les résultats annuels. Ces aspects constituent des pistes pour des recherches ultérieures dans ces organisations.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOURDIEU Pierre, 1993, *La misère du monde*, Paris, Seuil.

CASTEL Robert, 2007, « Au-delà du précaire et deçà de l'emploi ? L'institutionnalisation du précaire », in PAUGAM Serge (Ed.), *Repenser la solidarité. L'apport des sciences sociales*, Paris, PUF, p. 415-433.

CHAFFI W Cyrille Ivan et KENGUE Philippe, 2019, « Conditions de travail et comportement pédagogique des instituteurs contractuels dans les zones d'éducation prioritaire : Etude menée dans l'arrondissement de Moutourwa », *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 27, 1, p. 377-389.

CRESWELL John William, 1994, *Research design: qualitative and quantitative approaches*. Thousand Oaks, Sage Publications.

CRESWELL John William, 2003, *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*, 2nd edition, Thousand Oaks, Sage Publications.

DOERINGER Peter et PIORE Michael, 1971, *Internal labour markets and Manpower analysis*, New-york, Heath Lexington Book.

Denis Jean-Philippe, MARTINET Alain-Charles et SILEM Ahmed, 2016, *Lexique de Gestion et de Management*, 9ème édition, Paris, Dunod.

DURKHEIM Emile, 1967, *De la division du travail social*, 8ème édition, Paris, PUF. (1ère éd. 1893)

DUTERCQ Yves et ZANTEN Van Agnès, 2002, « L'évolution des modes de régulations dans l'action publique en éducation », *Education et société*, 8, p. 5-10.

FOUEKA TAGNE Romuald Sostaine, 2016, *Dépenses publiques d'éducation et développement humain au Cameroun*. Thèse de doctorat en sciences économiques, Université François-Rabelais De Tours.

HELOU Christophe et LANTHEAUME Françoise, 2008, « Les difficultés au travail des enseignants », *Recherche et formation* [En ligne], 57, URL: <http://journals.openedition.org/rechercheformation/833>; DOI : 10.4000/rechercheformation.833

HERZBERG Frederick, 1971, *Le travail et la nature de l'homme*, Paris, Entreprise Moderne d'Édition.

Conditions de travail, vulnérabilité professionnelle et performance des enseignants dans les établissements secondaires publics à l'Extrême-Nord Cameroun

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE (INS), 2008, Conditions de vie des populations et Profil de Pauvreté au Cameroun en 2007. Rapport principal l'ECAM 3, Yaoundé.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE (INS), 2014, Annuaire statistique du Cameroun, Yaoundé.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE (INS), 2011, Deuxième Enquête sur l'Emploi et le Secteur Informel au Cameroun (EESI2), Yaoundé.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE (INS), 2015, Quatrième Enquête Camerounaise auprès des Ménages (ECAM4), Yaoundé.

LEVY-LEBOYER Claude, 2001, La motivation dans l'entreprise, modèles et stratégies, Paris, Editions d'Organisations.

LOUCHE Claude, 2015, Introduction à la psychologie du travail et des organisations, 3ème édition, Paris, Armand Colin.

MONTMOLLIN Maurice de, 1961, Nouvelles perspectives dans l'étude du travail, Paris, Dunod.

MURENGEZI Josué, 2009, Analyse des conditions de travail du personnel médical en milieu rural, Mémoire de licence, Université Libre de Kigali.

NANTEUIL-MIRIBEL Marie de, 2002, Les dilemmes de l'entreprise flexible, Louvain, UCL ; Paris, LSCI.

PAUGAM Serges, 2009, Le salarié de la précarité. Les nouvelles formes de l'intégration professionnelle, Paris, Quadrige/PUF.

PERETTI Jean Michel et ROUSSEL Patrice, 2000, Les rémunérations. Politiques et pratiques pour les années 2000, Paris, Vuibert Entreprises.

République du Cameroun, 2000, Décret N° 2000/359 du 05 décembre 2000 portant statut particulier des fonctionnaires des corps de l'Éducation Nationale, Yaoundé.

République du Cameroun, 2020, Enquête Démographique et de Santé 2018 (EDS), Yaoundé, INS, MINSANTE.

République du Cameroun, 2020, Stratégie Nationale de développement 2020-2030 (SND30), Yaoundé, MINEPAT.

REYNAUD Jean-Daniel, 1997, Les règles du jeu. L'action collective et la régulation sociale, Paris, Armand Colin.

SEN Amartia, 2000, Repenser l'inégalité, Paris, Seuil. [www.obc.cm/statistiques](http://www.obc.cm/statistiques) (consulté le 20 février 2021).



Groupe de Recherche Espace Territoires Sociétés Santé

ISSN-L : 2617-3085  
ISSN-Impr.: 2664-2344

[www.retssa-ci.com/gretssa/](http://www.retssa-ci.com/gretssa/)