

# Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



**ISSN: 2521-2125**

# **RIGES**

**Numéro 1  
Janvier 2017**



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

## **ADMINISTRATION DE LA REVUE**

### *Direction*

**Arsène DJAKO**, Professeur à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

### *Secrétariat de rédaction*

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel Kanga**, à l'UAO

### *Comité scientifique*

- **HAUHOUOT Asseypo Antoine**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO N'Guessan Jérôme**, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **AKIBODÉ Koffi Ayéchoro**, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **BOKO Michel**, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOH Kouassi Paul**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO Kokou Henri**, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP Amadou**, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW Amadou Abdoul**, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP Oumar**, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU Anselme**, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **KOBY Assa Théophile**, Maître de Conférences, UFHB (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU Kudzo**, Maître de Conférences, UL (Togo)

## EDITORIAL

Créée pour participer au développement de la région au Nord du "V baoulé", l'Université de Bouaké aujourd'hui dénommé Université Alassane OUATTARA a profondément été marquée par la longue crise militaro-politique qu'a connu notre pays et dont les effets restent encore gravés dans la mémoire collective.

Les enseignants-chercheurs du Département de Géographie, à l'instar de leurs collègues des autres Départements et Facultés de l'Université Alassane OUATTARA, n'ont pas été épargnés par cette crise. Nombreux ont été sérieusement meurtris et leur capacité à surmonter les difficultés a consisté à se réfugier dans leurs productions scientifiques.

Après avoir fonctionné en tronc commun Histoire et Géographie pendant plus de 10 ans, le département de Géographie a acquis le désappareillement en 2010. Les défis pour ce tout jeune département étaient énormes. Il s'agissait, entre autres, de dynamiser les activités de formation et de recherche et d'assurer un environnement propice à la promotion des collègues aux différents grades du CAMES. Pour y parvenir, il était nécessaire de mettre en place un support de diffusion des résultats des recherches menées dans le département. Celles-ci s'articulent globalement autour des problématiques de mobilité durant les longues années de crise, des recompositions spatiales dues à ces mouvements, des reconversions agricoles, des problèmes d'accès aux soins de santé, à l'éducation, à l'alimentation, des problèmes environnementaux et ceux liés au réchauffement climatique et leurs conséquences planétaires, etc.

Dénommée Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes, ce support scientifique vient donc renforcer la visibilité des résultats des travaux de recherche menés dans notre discipline et les sciences connexes. La revue accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

## COMITE DE LECTURE

- **KOFFI Brou Emile**, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- **ASSI-KAUDJHIS Joseph P.**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- **BECHI Grah Félix**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- **MOUSSA Diakité**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- **VEI Kpan Noël**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)

## Sommaire

<b>MISE EN VALEUR DES BAS-FONDS ET CONFLITS DANS LE DISTRICT DE YAMOOUSSOUKRO .....</b>	<b>6 .</b>
<b>ZOGBO Zady Edouard, ASSI-KAUDJHIS Narcisse B., ASSI-KAUDJHIS Joseph P.</b>	
<b>LE SECTEUR DE LA TELEPHONIE MOBILE CELLULAIRE ENTRE UN REMPART CONTRE L'ANEANTISSEMENT SOCIAL ET UN MARQUEUR SPATIAL DE LA VILLE DE YAMOOUSSOUKRO .....</b>	<b>19</b>
<b>LOUKOU Alain François, DJOMO Armel Konan Kouassi</b>	
<b>ADMINISTRATION ELECTRONIQUE PUBLIQUE DANS LE DEPARTEMENT DE BOUAKE ENTRE PROMESSE ET REALITE .....</b>	<b>35</b>
<b>LOUKOU Alain François, KONÉ Kapiéfolo Julien</b>	
<b>LES IMPACTS DE LA DECENTRALISATION SUR L'ESPACE RURALE DE LA COMMUNE DE BOUAKE .....</b>	<b>48</b>
<b>YEO Bêh, BOHOUSSOU N'Guessan Séraphin</b>	
<b>LA PRODUCTION MARAICHERE PERI-URBAIN A BOUAKE : DYNAMISME DES ACTEURS ET FONCTIONS .....</b>	<b>66</b>
<b>KOUAME Amany Richard, VEI Kpan Noël, YAO N'guessan Fabrice</b>	
<b>PRESSIONS ANTHROPIQUES ET DYNAMIQUE DU COUVERT VEGETAL DANS LA SOUS-PREFECTURE DE KATIOLA .....</b>	<b>78</b>
<b>AGOUALE Yao Julien, VEI Kpan Noel, AFFRO Mathieu Jonasse</b>	
<b>MOBILITE DES ETUDIANTS DE L'UNIVERSITE ALASSANE OUATTARA : DU LIEU DE RESIDENCE A L'UNIVERSITE.....</b>	<b>87</b>
<b>OUSSOU Anouman Yao Thibault, VEI Kpan Noel</b>	
<b>USAGE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION POUR L'ENSEIGNEMENT (TICE) DANS LES ETABLISSEMENTS TECHNIQUES DE LA REGION DE GBEKE .....</b>	<b>97</b>
<b>KOFFI Yao Julien, LOUKOU Alain François</b>	
<b>MOUVEMENTS ESTUDIANTINS ET ENJEUX TERRITORIAUX A L'ECHELLE DE L'ESPACE UNIVERSITAIRE DE BOUAKE ET DALOA .....</b>	<b>109</b>
<b>GUEDE One Enoc, AKOUE Amiry Saint-Luc Dieudonné, KOUASSI Konan, ASSI-KAUDJHIS Joseph P.</b>	

**LES FACTEURS DE RISQUES ECOLOGIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES ASSOCIES AU PALUDISME DANS LA VILLE DE BOUAKE.....122**

**BRISSY Olga Adeline, KRAMO Yao Valère, KOUASSI Konan, ASSI-KAUDJHIS Joseph P.**

**PERTURBATIONS PLUVIOMETRIQUES ET RIZICULTURE DANS LA REGION DE PORO, NORD DE LA COTE D'IVOIRE .....137**

**TOURE Adama, KANGA Kouakou Hermann M., ASSI-KAUDJHIS Joseph P.**

**PROJETS PISCICOLES ET DYNAMIQUE DES PRATIQUES PAYSANNES DANS LE QUART SUD-OUEST IVOIRIEN .....153**

**Kadjo Henri-Joel NIAMIEN, Guy Roger Yoboue KOFFI, Yao-thimoté NIAMIEN,Joseph P. ASSI-KAUDJHIS, Marc OSWALD**

**LA CHASSE TRADITIONNELLE DE CONTRE-SAISON, UNE ACTIVITE AUX RETOMBEEES ECONOMIQUES IMPORTANTES POUR LES PAYSANS RIVERRAINS DU PNFM DANS LA REGION CENTRALE DU TOGO ..... 168**

**OURO-GBELE Zoulkoufoulou, SOKEMAWU Koudzo**

## **LES FACTEURS DE RISQUES ECOLOGIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES ASSOCIES AU PALUDISME DANS LES QUARTIERS DE LA VILLE DE BOUAKE**

**BRISSY Olga Adeline**

Doctorante

Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire)

E-mail : [brissyolgaadeline@yahoo.fr](mailto:brissyolgaadeline@yahoo.fr)

**KRAMO Yao Valère**

Doctorant

Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire)

E-mail : [valerekramo@gmail.com](mailto:valerekramo@gmail.com)

**KOUASSI Konan**

Maitre-Assistant

Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire)

E-mail : [kouassikonan50@yahoo.fr](mailto:kouassikonan50@yahoo.fr)

**ASSI-KAUDJHIS Joseph P.**

Maitre de conférences

Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire)

E-mail : [jkaudjhis@yahoo.fr](mailto:jkaudjhis@yahoo.fr)

### **Résumé**

Malgré l'intensification des actions de lutte, le paludisme sévit de façon endémique à l'échelle de la ville de Bouaké. Le processus d'urbanisation de ce territoire urbain est notamment responsable de conditions écologiques et sociales particulières d'exposition au risque de paludisme. Cette étude a permis de montrer que le paludisme résulte de l'imbrication subtile de facteurs écologiques et socio-économiques. Le risque d'exposition au paludisme dépend significativement du mode d'habiter, de gérer les eaux usées, de conserver de l'eau potable et des facteurs socio-économiques. Les résultats de cette étude reposent sur l'exploitation des données collectées auprès 384 ménages inégalement répartis dans les quartiers investigués. L'enquête auprès des ménages a été effectuée durant la période de Janvier 2015 à Août 2015.

**Mots clés :** Aménagement intra-domiciliaire, Habitat, Facteurs de risques écologiques et socio-économiques, Paludisme, Quartiers, Ville de Bouaké

### **Abstract**

Despite the intensification of control measures, malaria is endemic throughout the city of Bouake. The urbanization process of this urban area is responsible for particular ecological and social conditions of exposure to the risk of malaria. This study showed that malaria is a result of the subtle interweaving of ecological and socio-economic factors. The risk of exposure to malaria depends significantly on the mode of living, managing wastewater, conserving drinking water and socio-economic factors. The results of this study are based on the use of data collected from 384 households unequally distributed in the neighborhoods

investigated. The household survey was conducted during the period from January 2015 to August 2015.

**Key words:** Intra-homemaking, Habitat, Ecological and socio-economic risk factors, Malaria, Neighborhoods, City of Bouake

## Introduction

Le phénomène d'urbanisation au regard de son corolaire de risques environnementaux et sanitaires constitue un événement démographique, géographique, social, culturel et politique préoccupant pour les pays d'Afrique Subsaharienne. Pays essentiellement rural avant 1960 avec une proportion de population rurale estimée à environ 95% en 1955, la Côte d'Ivoire connaît depuis son accession à l'indépendance, une transformation sociale irréversible caractérisée par une tendance à l'urbanisation accélérée. Cette croissance démographique exponentielle des villes est liée à la fois à un accroissement naturel élevé et aux flux migratoires des populations en provenance des campagnes de Côte d'Ivoire ou des pays limitrophes. La ville de Bouaké, reconnue par son poids industriel, sa taille démographique et spatiale comme la deuxième ville de la Côte d'Ivoire n'est pas en reste de cette croissance urbaine. Estimé à plus de 12000 hectares dans les années 1980, le territoire urbain de Bouaké avoisinait une superficie 29250 hectares en 2014. Sa population était estimée à environ 536189 habitants en 2014 (INS-Bouaké, 2014). La croissance urbaine accélérée et mal maîtrisée a favorisé des risques environnementaux et sanitaires. Parmi les risques sanitaires induits par l'étalement urbain, figure le paludisme. Malgré la gratuité des soins sur les prestations liées aux paludismes dans les établissements sanitaires premier contact, la distribution des moustiquaires imprégnées et la vulgarisation des tests de diagnostics rapides, le paludisme reste une maladie endémique dans les quartiers de la ville de Bouaké. C'est le cas notamment de Koko, Nimbo, Air-France, Sokoura, Angouattanoukro et Commerce. Le choix de ces quartiers s'explique par le fait qu'ils symbolisent à la fois les diversités sociales et spatiales que constitue la ville de Bouaké. Dans quelle mesure, les facteurs de risques écologiques et socio-économiques modulent les risques d'exposition au paludisme dans les quartiers de la ville de Bouaké ? Pour répondre à cette préoccupation, il importe d'analyser d'une part l'effet des aménagements urbains sur les risques d'exposition au paludisme et d'autre part l'influence de la gestion de l'eau sur le risque d'exposition au paludisme. Enfin montrer l'influence des facteurs socio-économiques sur le risque d'exposition au paludisme.

## Matériels et Méthodes

Les résultats de cette étude reposent sur l'analyse des charges morbides déclarées par les ménages. La taille de l'échantillon a été déterminée à partir de la formule suivante.

$$n = \frac{Z^2(PQ)N}{[e^2(N-1) + Z^2(PQ)]}$$

n = taille de l'échantillon ; N = taille de la population mère ; Z = coefficient de marge (déterminé à partir du seuil de confiance) ; e = marge d'erreur ; P = proportion de ménages supposés avoir les caractères recherchés. Cette proportion variant entre 0,0 et 1 est une

probabilité d'occurrence d'un évènement. Dans le cas où l'on ne dispose d'aucune valeur de cette proportion, celle-ci sera fixée à 50% (0,5) ;  $Q = 1 - P$ . Pour l'application de la formule, nous pouvons présumer que si  $P = 0,5$  donc  $Q = 0,50$  ; à un niveau de confiance de 95%,  $Z = 1,96$  et la marge d'erreur  $e = 0,05$ .

Application de la formule :

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5) \times 29136}{(0,05)^2(29136 - 1) + (1,96)^2(0,05)^2(0,05)}$$

$n = 384$  Nombre de ménage représentatif est de 384

**Tableau 1 : Répartition des ménages enquêtés à l'échelle des quartiers d'étude**

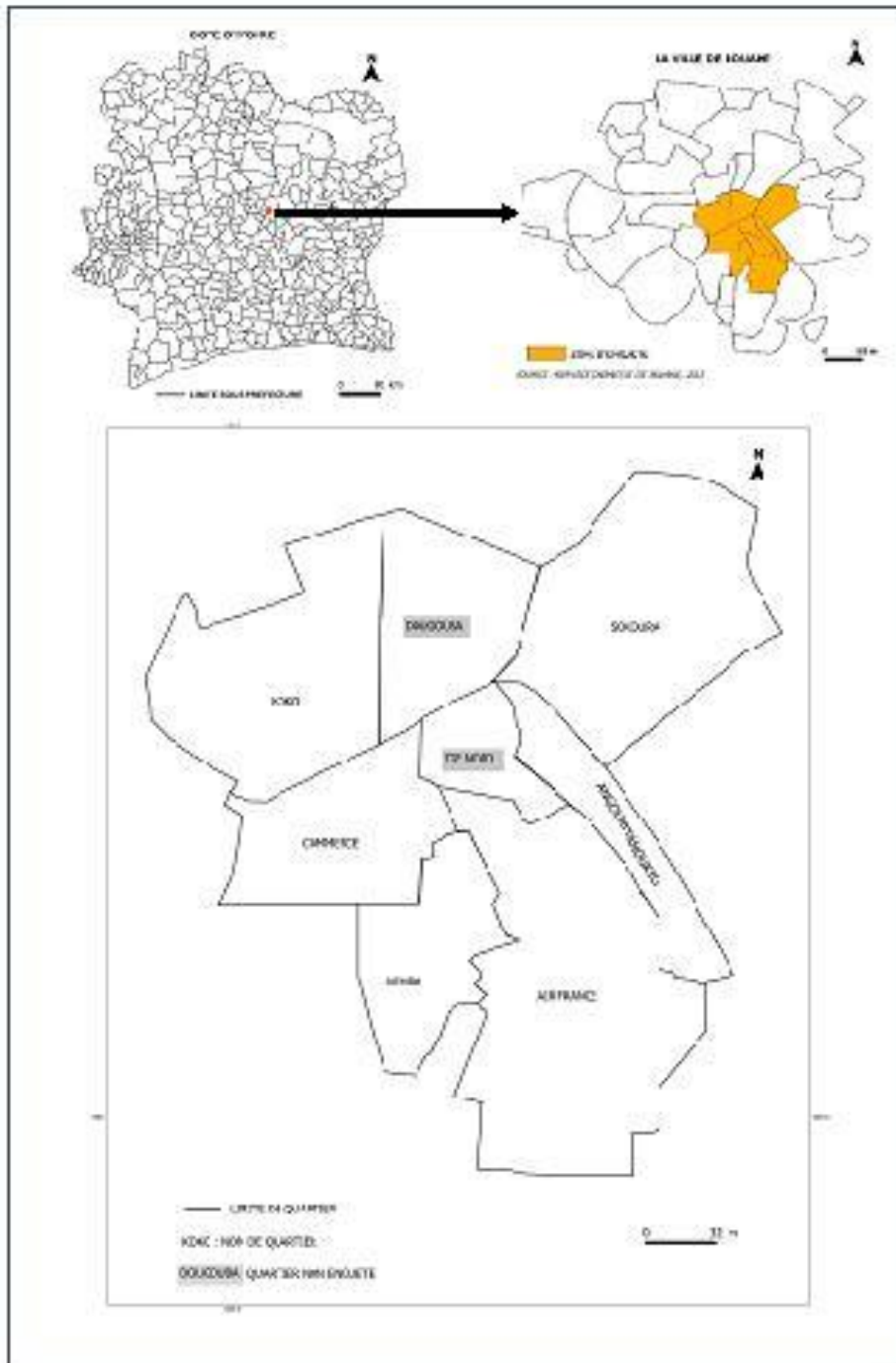
Quartiers	Effectif des ménages	Effectif des ménages enquêtés
Air France	8386	110
Koko	7010	92
Nimbo	2290	30
AngouaTanoukro	2336	31
Sokoura	8160	108
Commerce	954	13
Total	29 136	384

Sources : RGPH, 2014 ; Nos enquêtes, Janvier- Août 2015

La collecte des données s'est appuyée sur un ensemble d'outil géographique, épidémiologique et socio-anthropologique. L'enquête auprès des ménages a été effectuée durant la période de Janvier 2015 à Août 2015. Elle a été réalisée selon un transect linéaire allant des espaces les plus exposés aux piqûres des moustiques vers les espaces les moins exposés. Ce choix a permis de mettre en exergue le gradient socio-spatial de la vulnérabilité au risque de paludisme. Celle-ci repose sur la méthode d'échantillonnage aléatoire simple qui a consisté à choisir d'abord le premier ménage au début de chaque îlot sélectionné. Les ménages suivants ont été retenus selon un pas de sondage de 5 maisons jusqu'à ce que l'effectif de l'échantillon cible soit atteint dans chaque quartier. Le questionnaire était administré au chef de ménage (homme ou femme). L'enquête a été portée sur les symptômes cliniques de la manifestation morbide du paludisme, les trajectoires de soins, la durée des épisodes palustres, les fréquences des épisodes palustres, la représentation sociale du paludisme. Le traitement statistique des données a été réalisé à l'aide du logiciel XLSTAT 2014. Dans la perspective de mettre en évidence les typologies, nous avons effectué des analyses factorielles de correspondances. Au seuil de significativité de 5%, les tests d'association ont été réalisés à l'aide du test de khi carré. Les cartes ont été réalisées à l'aide du logiciel QGIS 2.0.1.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude



## Résultats et Discussion

### 1. L'influence des conditions d'habitation sur le risque d'exposition au paludisme

#### 1.1 Un lien significatif entre le type d'habitat et le risque palustre

L'habitat est l'inscription au sol de la diversité socio-économique. Ce faisant, il constitue un support matériel chargé de signification sociale. En milieu urbain, il est l'expression des inégalités sociales. La ville de Bouaké offre un paysage urbain diversifié. Il se caractérise par un enchevêtrement d'îlots d'habitat évolutif, économique, précaire et de haut standing. Cette hétérogénéité est lisible à travers l'étalement des bâtis et les formes d'occupations de l'espace. Le quartier Nimbo se caractérise par un paysage diversifié marqué par une forte

emprise spatiale d'habitat économique, un enchevêtrement d'habitats de haut standing et d'habitat évolutif. Le paysage du quartier Air France est marqué par une succession d'habitat évolutif et d'habitat haut standing. Par contre, Koko, Sokoura et Angouattanoukro se caractérisent par une imbrication entre l'habitat évolutif, l'habitat haut standing et l'habitat spontané. Dans les différents îlots qui composent ces différents quartiers, les conditions environnementales locales et sociales constituent des facteurs discriminants d'exposition aux risques palustres. Le tableau ci-après indique la répartition des incidences de paludisme en fonction des poches d'îlots d'habitats.

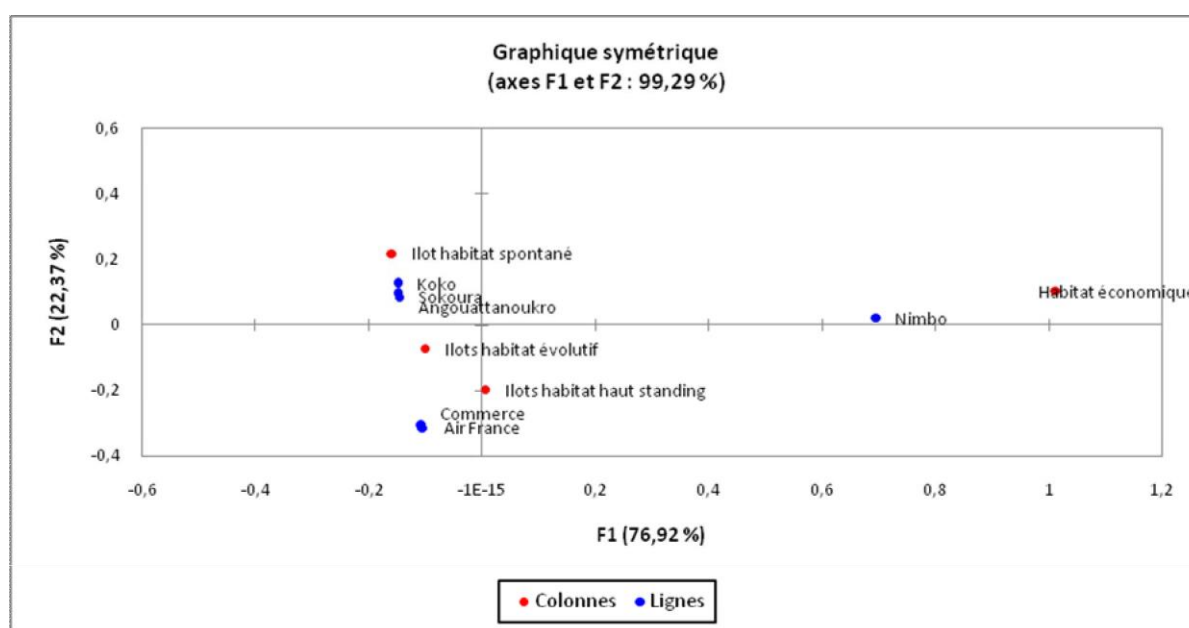
**Tableau 2 : Répartition des incidences du paludisme en fonction des poches d'îlots d'habitat**

Quartiers	Ilots habitat haut standing	Habitat économique	Ilots habitat évolutif	Ilot habitat spontané
Air France	2,6		3	
Nimbo	2,8	3	3	
Commerce	2,5		3	
Koko	3,5		5	6
Sokoura	3		5	5
Angouattanoukro	2,9		5	5

Source : Nos enquêtes, Janvier à Août 2015

Au seuil de significativité de 5%, la p-value ( $p = 0,023$ ) du test de Khi carré révèle une association significative entre le type d'habitat et l'incidence du paludisme. La figure ci-après indique la catégorisation des quartiers en fonction des charges morbides dépendant des îlots d'habitat.

**Figure 1 : Analyse factorielle de correspondance sur les disparités spatiales des charges morbides de paludisme en fonction des lieux de résidence**



Les deux axes factoriels expliquent 99,29% de la dispersion des morbidités de paludisme déclarée par les ménages. Le premier axe factoriel révèle la disparité des charges morbides entre les îlots d'habitats spontanés et les îlots d'habitats économiques. Cet écart d'exposition au risque de paludisme est également perceptible entre les îlots d'habitat spontané et les îlots d'habitat évolutif. La proximité entre les points qui individualise le quartier Koko, Sokoura et Angouattanoukro traduit une situation similaire d'exposition au risque de paludisme dans les îlots d'habitat spontané. L'exposition au risque de paludisme est plus marquée dans les îlots d'habitats spontanés de Koko, de Sokoura et d'Angouattanoukro. Le risque élevé d'exposition au paludisme dans les quartiers d'habitat précaire résulte d'un effet cumulatif des conditions environnementales et socio-économiques précaires. La précarité des conditions environnementales et sociales prédispose les ménages aux agressions anophéliennes. La multiplication des collections d'eaux stagnantes, en raison de l'inexistence des infrastructures de collecte des eaux pluviales et usées à l'échelle des îlots d'habitat spontané a induit la multiplication des gîtes larvaires. La précarité des conditions économiques à l'échelle des îlots d'habitat spontané prédispose les ménages aux agressions anophéliennes. La configuration des maisons et la précarité des ressources financières constituent des entraves à la lutte antivectorielle du paludisme. Les îlots d'habitat spontané représentent des réservoirs parasites en raison d'une exposition élevée aux agressions anophéliennes. Le problème d'accès à l'électricité à l'échelle des îlots d'habitat spontané est une contrainte à la lutte contre le paludisme. A cause du problème d'accès à l'électricité, les ménages vivant dans ces îlots utilisent très peu les ventilateurs. Alors que le vent émis par les ventilateurs facilite l'éloignement des espèces vectrices du paludisme à l'échelle des maisons. Compte tenu de la chaleur durant la saison sèche, les ménages s'exposent aux piqûres de moustiques en abandonnant les moustiquaires imprégnées à longue durée d'action. L'exiguïté des maisons constitue également une entrave à l'utilisation des moustiquaires. Pour la majorité des ménages vivant dans ces quartiers d'habitat précaire, les moustiquaires sont encombrantes. Par contre, à Nimbo, le risque de transmission du syndrome du paludisme est plus ressenti dans les îlots d'habitats évolutifs. La juxtaposition du bâti et du couvert végétal à Nimbo accentue le contact entre l'hôte et le vecteur. La majorité (76%) des ménages dont les habitations jouxtent une forte densité de couvert végétal affirme être davantage exposée aux piqûres de moustiques. Cette exposition aux risques anophéliens module le risque de transmission du paludisme. Les observations révèlent que le risque d'exposition aux piqûres de moustique est plus élevé dans les îlots envahis de touffes d'herbe.

Il ressort de nos investigations que le risque d'agression anophélienne est plus élevé dans les habitations de haut standing disposant des jardins potagers. Dans ces habitations, la pelouse sert d'abris aux populations anophéliennes. Ainsi, à l'échelle de ces habitations, la présence des pelouses dans les cours constitue un facteur de risque significativement associé à la survenue du paludisme. Les ménages vivant dans les îlots d'habitat de haut standing d'Air France disposant des jardins potagers sont davantage exposés au risque d'agression anophélienne. Les inégalités socio-spatiales de la qualité de l'habitat, des moyens de protections et de contrôle de l'environnement sont des facteurs discriminants d'exposition au risque de paludisme. Les conditions environnementales influencent les vecteurs en leur

offrant des biotopes favorables à leur développement. Elle interfère également sur le cycle de développement des vecteurs (MOIROUX, 2012).

## **1.2 Le désordre intra-domiciliaire, un facteur de risque d'exposition au paludisme**

Le désordre à l'intérieur des maisons exiguës offre un cadre favorable pour le maintien des anophèles. Il ressort de nos investigations que les chambres exiguës souvent encombrées de vêtements *insalubres* sont très pourvues de populations anophélienne. L'exiguïté induit par le désordre instauré par les occupants des chambres entrave l'utilisation des moustiquaires imprégnées. En effet, le microclimat intra-domiciliaire induit par le déficit d'aération à l'échelle de ces chambres exiguës favorise l'augmentation de la chaleur durant les nuits. L'effet conjugué de la chaleur et le caractère étouffant des moustiquaires entravent la lutte anti-vectorielle à l'intérieur de ces chambres. Alors que la transmission du paludisme serait plus élevée pendant les périodes de fortes chaleurs. Ce microclimat intra-domiciliaire spécifique est un facteur discriminant qui module la vulnérabilité des ménages au risque de paludisme. La majorité des vecteurs de transmission du paludisme pique la nuit. La distribution de l'agressivité des espèces est étroitement dépendante des saisons, de l'âge physiologique et des lieux de résidence. Le comportement tropique est un facteur discriminant qui permet de distinguer les vecteurs *endophagiques* et *exophagiques*. Les vecteurs qualifiés d'*endophagiques* piquent préférentiellement dans les maisons. Tandis que les vecteurs *exophagiques* piquent en dehors des maisons (MOIROUX, 2012). L'anophèle est une espèce à la fois *endophile* et *exophile*. Elle peut vivre à l'intérieur ou à l'extérieur des maisons. Les vecteurs endophiles restent dans la maison durant le cycle *gonotrope*. Après le repas sanguin nocturne, les anophèles se cachent pendant la journée dans les endroits sombres.

## **2. Influence de la gestion de l'eau sur le risque d'exposition au paludisme**

### **2.1 L'influence des modes d'évacuation des eaux usées sur les risques d'exposition au paludisme**

Les caniveaux à ciel ouvert ont été aménagés à l'échelle de la ville de Bouaké pour l'évacuation des eaux pluviales. A l'exception de l'habitat Nimbo et du quartier Commerce qui bénéficie d'un réseau souterrain d'évacuation des eaux usées et pluviales, le quartier Air France est structuré par un maillage de caniveaux à ciel ouvert. Ces caniveaux initialement aménagés pour l'évacuation des eaux pluviales ont été détournés de leur fonction initiale. Ils sont utilisés pour le déversement des ordures ménagères et des eaux usées domestiques. L'obstruction des caniveaux par les ordures affecte l'écoulement des eaux pluviales. Cette obstruction favorise la prolifération des collecteurs d'eau à l'intérieur des quartiers. La proximité des gîtes anophéliens accentue le risque d'exposition des populations au paludisme. Le tableau 3 indique la répartition des charges morbides de paludisme en fonction des modes d'évacuation des eaux usées.

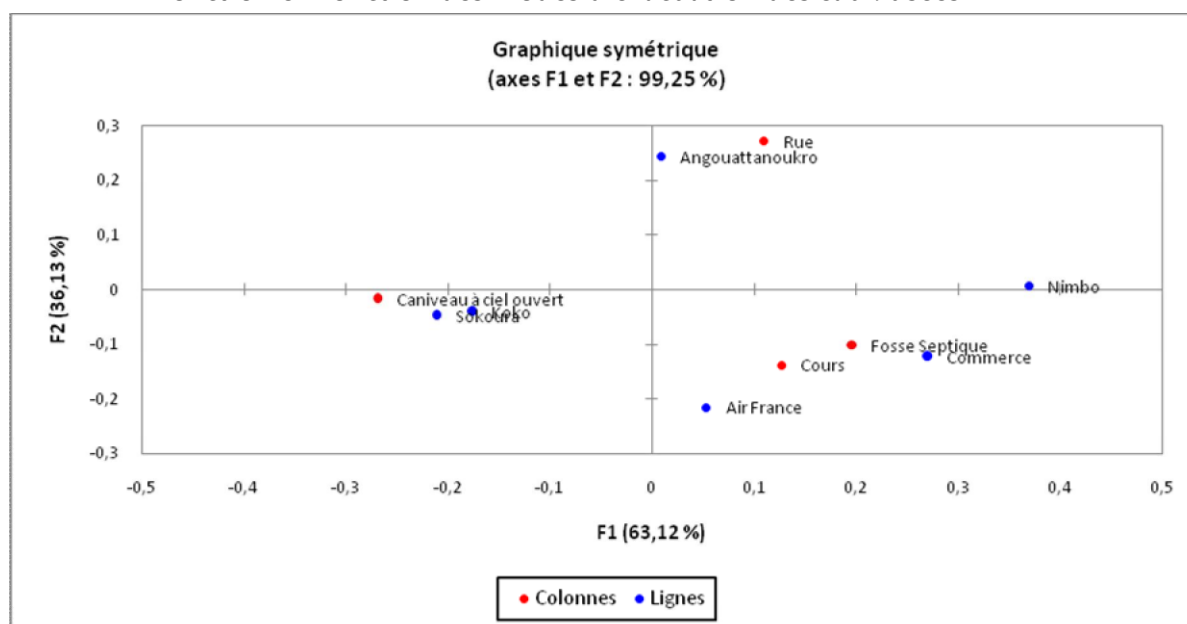
**Tableau 3 : Répartition spatiale des morbidités de paludisme selon les modes d'évacuation des eaux usées**

Quartiers	Caniveau à ciel ouvert	Rue	Cours	Fosse Septique
Air France	2,9	1,2	2,4	2,2
Nimbo	1,4	2,1	2,2	2,3
Commerce	1,2	1,1	1,7	1,4
Koko	5,8	2,4	2,8	2,4
Sokoura	5,7	2,2	2,7	2,1
Angouattanoukro	5	4,7	2,7	2,6

Source : Nos enquêtes, Janvier à Août 2015

Les ordures ménagères ayant obstrué les caniveaux à ciels ouverts empêchent l'écoulement des eaux usées ménagères et des eaux pluviales. Les eaux pluviales qui stagnent dans les caniveaux à ciels ouverts favorisent la multiplication des gîtes péridomestiques de reproduction des anophèles. Les anophèles qui se reproduisent dans les caniveaux à ciel ouvert obstrués par les déchets solides peuvent contaminer les ménages vivant à proximité. La figure 2 indique la catégorisation des quartiers en fonction des charges morbides dépendant des modes d'évacuation des eaux usées.

**Figure 2 : Analyse factorielle de correspondance des disparités de charges morbides en fonction en fonction des modes d'évacuation des eaux usées**



Au seuil de significativité de 5%, la p-value ( $p = 0,99$ ) du test de Khi carré révèle que les morbidités de paludisme à l'échelle des quartiers ne dépend pas des modes d'évacuation des eaux usées. Mais à Koko et à Sokoura, les p-values ( $p = 0,001$  et  $p = 0,003$ ) du test de khi carré indiquent respectivement que la présence quasi-permanente des eaux usées dans les caniveaux à ciel a une influence sur le risque de propagation du paludisme. Dans ces deux quartiers, les caniveaux à ciels ouverts servent à l'évacuation des effluents liquides et solides. En raison de l'éloignement des points de collecte des ordures ménagères, environ 27% et 20% des ménages de Koko et de Sokoura évacuent respectivement les matières déchues dans les

caniveaux. La concentration des déchets solides favorise l'obstruction des réseaux de caniveaux à ciels ouverts qui desservent ces fragments urbains. L'obstruction de ces réseaux d'évacuation à ciels ouverts des eaux pluviales favorise le foisonnement des collections d'eaux stagnantes. La multiplication des gîtes larvaires subséquents à la prolifération des collections d'eaux stagnantes module les risques d'accentuation des morbidités de paludisme. La présence permanente de l'eau dans les caniveaux à ciels ouverts constitue un facteur d'accentuation des risques de propagation du paludisme à Koko et à Sokoura. L'obstruction des caniveaux par les ordures favorise la stagnation des usées et eau pluviale. Ces collections favorisent des gîtes larvaires au niveau de l'environnement péri-domestique. Cet environnement favorable à la prolifération des anophèles expose la population aux risques paludéens. A Koko, le niveau de revenu tient sous sa dépendance le niveau de salubrité qui interfère sur le risque palustre. Par ailleurs, l'évacuation des eaux usées dans les rues constitue un facteur d'accentuation des risques de paludisme. La saturation du site hydromorphe de la partie méridionale d'Angouattanoukro favorise la prolifération des eaux stagnantes. Ainsi, les sites humides de ce quartier sont potentiellement des gîtes favorables à la prolifération des vecteurs de transmission du paludisme. La présence des eaux dans les rues marque de façon distinctive le paysage de la partie sud d'Angouattanoukro. L'évacuation inadéquate des eaux favorise le contact entre les espèces vectrices du paludisme et les hôtes (population).

## **2.2 L'influence des pratiques de conservation de l'eau sur l'implantation des gîtes larvaires domestiques**

La ville de Bouaké est desservie en eau potable à travers un réseau d'adduction d'eau potable. Mais des inégalités socio-spatiales transparaissent dans l'accès à l'eau potable. Pour faire face au déficit, les ménages ont développé des stratégies d'adaptation. Ces stratégies consistent à conserver l'eau dans les récipients. Cette alternative de conservation de l'eau dans les récipients vulnérabilise les populations. En effet, la majorité (85%) des ménages non raccordés au réseau de la distribution de l'eau potable utilise des ustensiles dépourvus de couvercle pour le stockage de l'eau. Environ 83% de ces ménages utilise des récipients et 2% utilisent des citernes. Les citernes aménagées pour stocker les eaux de pluies et de puits présentent un contexte écologique local favorable à la prolifération des anophèles. Les matériels de stockage de l'eau dépourvus de couvercle constituent des sites de reproduction des vecteurs de transmission du paludisme. Dès lors, ceux-ci représentent des gîtes anthropiques au voisinage des maisons. Les pratiques de conservation de l'eau accroissent les risques d'exposition au paludisme. La conservation de l'eau à domicile a favorisé l'implantation des gîtes larvaires à proximité des hôtes. L'exposition dépend de la proximité des sites de reproduction des vecteurs de transmission du paludisme.

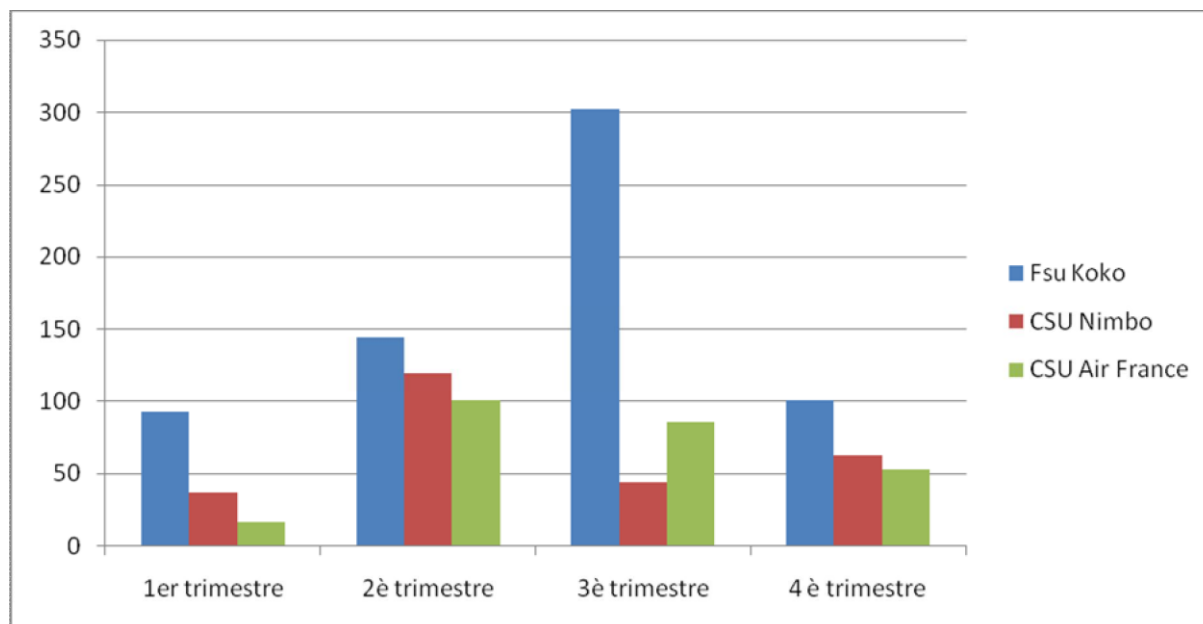
## **3. L'influence des pesanteurs socio-économique sur le risque de paludisme**

### **3.1 La réorientation de l'usage des moustiquaires sous le poids des représentations sociales**

Dans l'optique de faciliter l'accès aux moustiquaires imprégnées à longue durée, celles-ci sont obtenues lors des phases de distributions de masse et de routine. Les distributions de routines se font dans les établissements sanitaires de premier contact au cours des consultations prénatales et des programmes élargis de vaccination des enfants de moins de 5

ans. La figure ci-après indique répartition trimestrielle des moustiquaires imprégnées distribuées dans les établissements sanitaires de premier contact de Koko, de Nimbo et d'Air France.

**Figure 3 : Evolution trimestrielle des moustiquaires de longue durée d'action distribuées à l'échelle des structures sanitaires urbaines Koko, de Nimbo et d'Air France en 2014**



Source : District Sanitaire Bouaké Sud, 2014

Environ 1141 moustiquaires ont été distribuées durant les phases de routines dans les établissements sanitaires de premier contact de Koko, de Nimbo et d'Air France. A peu près, le tiers des moustiquaires imprégnées a été respectivement distribué au deuxième trimestre (31,98%) et au troisième trimestre (36,10%). Les moustiquaires obtenues par les populations lors des campagnes de masse sont très peu utilisées. Leur utilisation est entravée par les pesanteurs sociales. En réalité, les moustiquaires sont perçues par la majorité (64%) des ménages comme des barrières physiques étouffantes. Selon ces ménages, les moustiquaires imprégnées conservent la chaleur. Singulièrement, la majorité (80%) des ménages à faible revenu abandonnent l'utilisation des moustiquaires à longue durée d'action durant la saison sèche à cause de la hausse de la température nocturne. Ceux-ci abandonnent les moustiquaires imprégnées lorsque les températures nocturnes excèdent généralement 30°C. L'abandon des moustiquaires intensifie le contact entre l'hôte et le vecteur. Par ailleurs, les moustiquaires reçues pendant les campagnes de distribution de masse et de routine ont été détournées de leur fonction initiale de lutte anti-vectorielle. Celles-ci sont réaffectées pour la vaisselle, la protection des parcelles agricoles (photo 1) intra-urbaines et des produits agricoles (photo 2).

**Photo 1 : Utilisation des moustiquaires imprégnées pour la protection d'une parcelle de maïs à Air France 1**



**Photo 2 : Utilisation des moustiquaires imprégnées pour la couverture des tas de manioc à Air France**



Dans l'optique de faire face aux effets dévastateurs des troupeaux à l'intérieur des quartiers de la ville de Bouaké, les moustiquaires imprégnées à longue durée d'action sont utilisées pour protéger les parcelles agricoles. En dehors du domaine agricole, ces moustiquaires servent également de filet au niveau des aires de jeux de football à l'échelle des quartiers.

### **3.2 L'influence du niveau économique sur l'incidence du paludisme dans le District sanitaire Bouaké Sud**

Les charges morbides de paludisme déclarées par les ménages varient en fonction de leurs situations financières. Les niveaux de revenu ont été estimés à partir des indicateurs de confort matériel déclaré par les ménages lors de nos investigations. Le tableau 4 indique la répartition des incidences du paludisme selon le niveau de revenu des ménages.

**Tableau 4 : Répartition des incidences du paludisme selon le niveau de revenu**

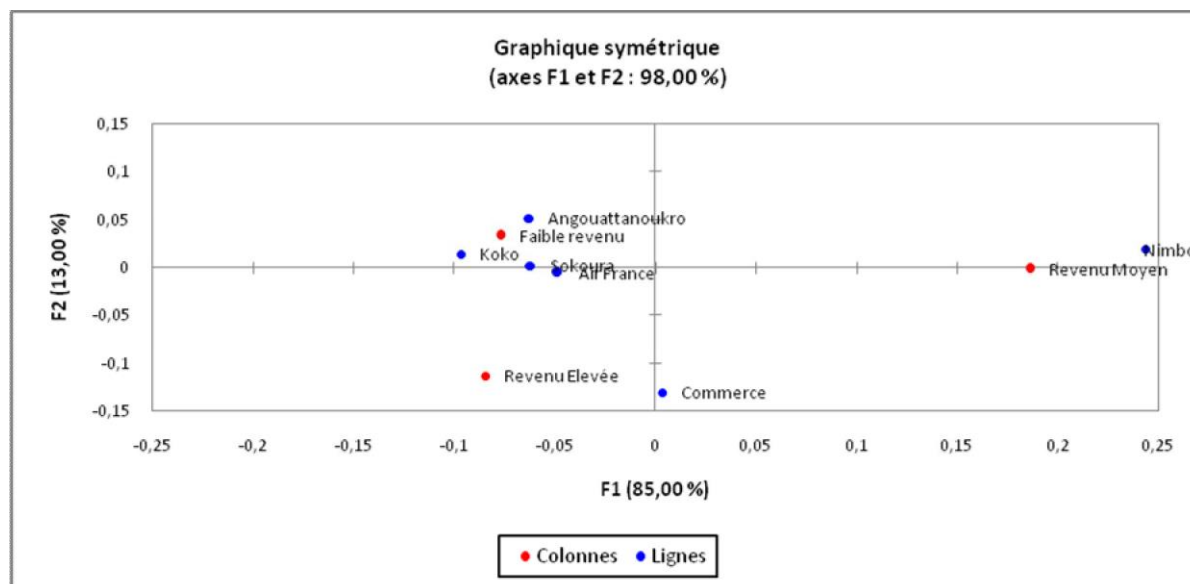
<b>Localités</b>	<b>Faible revenu</b>	<b>Revenu Moyen</b>	<b>Revenu Elevé</b>
<b>Air France</b>	4,5	2,2	1,3
<b>Nimbo</b>	4,6	4	1,2
<b>Commerce</b>	3	1,8	1,2
<b>Koko</b>	5,1	2,2	1,4
<b>Sokoura</b>	5,3	2,5	1,5
<b>Angouattanoukro</b>	5,7	2,6	1,4

Source : Nos enquêtes, Janvier à Août 2015



La figure 3 indique la catégorisation des quartiers en fonction des charges morbides dépendant du niveau de revenu. Les ménages ayant les faibles revenus sont plus exposés au paludisme que ceux ayant les revenus élevés. L'incidence moyenne chez les ménages de faible revenu est 4,7 cas contre 1,3 cas chez les ménages ayant des revenus élevés.

**Figure 3 : Analyse factorielle de correspondance sur les disparités spatiales des charges morbides de paludisme en fonction des revenus**



Le graphique montre que le niveau de revenu explique 98% de la variation des cas de paludisme déclarés par les ménages. L'axe 1 qui explique 85% de la variation des morbidités révèle que le niveau de revenu est un facteur discriminant d'exposition au risque palustre dans les quartiers investigués. Le risque palustre reste particulièrement élevé dans les ménages à faible revenu d'Angouattanoukro, de Koko et de Sokoura. Au seuil de significativité de 5%, les p-values du test de khi carré ( $p = 0,001$ ,  $p = 0,002$  et  $p = 0,043$ ) illustrent que les situations économiques précaires des ménages influencent significativement l'accentuation du risque palustre respectivement à Koko, Sokoura et Angouattanoukro. Dans les quartiers, les ménages ayant les faibles revenus ont adopté des pratiques de gestion des déchets solides et liquides propices à la prolifération des gîtes larvaires. Ceux-ci déversent les ordures dans les caniveaux à ciel ouvert situé à proximité de leur domicile. L'obstruction des caniveaux par les ordures favorise la stagnation des eaux usées et eaux pluviales. Ces collections sont transformées en gîtes larvaires au niveau de l'environnement péri-domestique. Cet environnement favorable à la prolifération des anophèles expose la population aux risques palustres. Les ménages à faible revenu vivent dans un environnement propice à la prolifération des espèces vectrices du paludisme. Les populations à faible revenu développent des pratiques ou des modes de vie qui modulent le contact avec les espèces vectrices du paludisme. Celles-ci disposent de faible ressource financière pour conduire durablement la lutte anti-vectorielle fondée sur l'utilisation des insecticides. Dans les ménages disposant de faibles revenus, les contraintes financières entravent l'utilisation des insecticides pour éliminer les espèces vectrices du paludisme. Le coût des insecticides variant entre 700 FCFA et 1800 FCFA reste inaccessible pour la majorité (68%) de ces ménages. Partant de ce fait, en absence de moustiquaire imprégnée, ils sont très

exposés aux piqûres anophéliennes. Le niveau de revenu des ménages influence significativement le choix des itinéraires thérapeutiques. L'automédication constitue le premier recours des ménages pauvres. En raison des contraintes financières, les ménages à faible revenu choisissent des itinéraires thérapeutiques très complexes qui augmentent la durée et le coût du traitement paludisme. L'automédication qui constitue généralement le premier recours ne favorise pas une lutte efficace contre le paludisme. L'amélioration des ressources financières peut être un moyen de réduction des risques de paludisme.

Ces populations vivent dans les logements qui les prédisposent à une forte agression aphophélienne. Ce faisant, le risque d'exposition au paludisme reste élevé. L'homme infecté représente un hôte réservoir qui peut probablement être un risque pour le voisinage (BORDERON, 2012). Le revenu tient sous sa dépendance les moyens de protection et de lutte antivectorielle. Par contre à Air France, le risque d'exposition est modulé dans les ménages de revenu élevé vivant dans les résidences de haut standing disposant des jardins potagers. Les jardins potagers qui abritent davantage d'espèce vectrice du paludisme. Ainsi, à Air France, le p-valeur ( $p = 0,013$ ) du test de khi carré montre qu'il existe un lien significatif entre les revenus élevés et l'incidence du paludisme.

## **Conclusion**

La disparité des charges morbides de paludisme est le produit des hétérogénéités socio-spatiales observées à l'échelle de la ville de Bouaké. La variation des charges morbides est influencée par des agencements spatiaux et des dynamiques territoriales. Au regard de ce qui précède, l'enjeu sanitaire implique un réaménagement de l'espace urbain en prenant en compte les données sanitaires, socio-économiques et culturelles en ce sens que l'état de la santé d'une population est à la fois cause et conséquence des agencements spatiaux d'une société et des dynamiques territoriales (SALEM, 1998). Dans ces espaces urbains, les profils épidémiologiques contrastés résultent des hétérogénéités socio-spatiales. C'est dans cette optique que PICHERAL cité par SY (2006) tout en mettant en évidence la concordance entre les faits sociaux, spatiaux et sanitaires, a révélé que dans les espaces urbains, la morphologie sociale se plaque sur la morphologie urbaine comme un moule à tel point que s'individualise au sein de la ville un paysage épidémiologique hétérogène suivant les quartiers. La répartition des maladies à l'intérieur des aires d'expression est rarement homogène. En effet, la maladie présente une grande variation dans son incidence, sa gravité, sa focalisation (MOUCHET, 1991). L'hétérogénéité socio-spatiale influence les disparités des charges morbides.

## **Bibliographie**

BASSA K.F., (2016), *Hétérogénéité du paludisme, de ses vecteurs et approches de lutttes des populations humaines dans la Sous-Préfecture de Taabo, au Sud de la Côte d'Ivoire*, Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale, Université Houphouët Boigny, Abidjan, 151p.

BORDERON M., (2016), *Entre distance géographique et distance sociale, le risque de paludisme-infection en milieu urbain africain, L'exemple de l'agglomération de Dakar, Sénégal*, Thèse de Doctorat, Université d'Aix-Marseille, 281p.

DIPE,( 2008), *Annuaire des statistiques sanitaires, 2001-2006*, DIPE, Abidjan 390p.

- DIPE, (2009), *Annuaire des statistiques sanitaires, 2007-2008*, DIPE, Abidjan 250p.
- DIPE, (2010), *Annuaire des statistiques sanitaires, 2009*, DIPE, Abidjan 263p.
- DIPE, (2011), *Annuaire des statistiques sanitaires, 2010*, DIPE, Abidjan 313p.
- DIPE, (2012), *Annuaire des statistiques sanitaires, 2011*, DIPE, Abidjan 373p.
- DIPE, (2013), *Rapport annuel sur la situation sanitaire 2010-2012*, DIPE, Abidjan 260p.
- DIPE, (2014), *Rapport annuel sur la situation sanitaire 2013*, DIPE, Abidjan 194p.
- DOSSOU-YOVO J, DOANNIO J. M. C., DIARRASSOUBA S., CHAUVANCY G., (1998), *Impact d'aménagement de rizières sur la transmission du paludisme dans la ville de Bouaké*, Côte d'Ivoire : in *Manuscrit n° 1898, Entomologie médicale*, pp 263 – 269.
- DOSSOU-YOVO J., AMALAMAN K., CARNEVALE P., (2001), *Itinéraires et pratiques thérapeutiques anti-paludiques chez les citadins de Bouaké*, in *Médecine Tropicale*, n° 61 pp.495-499.
- KOUASSI K., (2012), *Insalubrité, Gestion des ordures ménagères et risques sanitaires infanto-juvéniles à Adjamé*, Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, 597p.
- KOUASSI K., (2014), *Elevage intra-urbain et dégradation des conditions d'hygiène à Bouaké*, in Ahoho, *Revue Géographique de LARDYMES*, n° 13 décembre 2014, pp.198-208.
- KOUASSI K., (2015), *Système d'assainissement autonome et lecture des différenciations socio-spatiales dans les territoires urbains d'habitats évolutifs de Bouaké*, in *Revue des hautes terres*, n° 5 vol 1 – 2, Juin 2015, pp.303-324.
- Ministère de la Santé et de la Lutte contre le Sida et Programme National de Lutte contre le paludisme, (2014), *Plan stratégique nationale de lutte contre le paludisme 2012-2015 révisé, (2014-2017)*, Abidjan, 149p.
- MOIROUX N., (2012), *Modélisation du risque d'exposition aux moustiques vecteurs de Plasmodium Spp. Dans un contexte de lutte anti-vectorielle*, Université Montpellier 2 Sciences et Technique du Languedoc, 251p.
- MOUCHET J., (1991), *Les vecteurs de la transmission, in paludisme. Marketing / Ellipse*, Paris, 199p.
- OMS, (2004), *Lutte contre les vecteurs du paludisme, critère et procédure de prise de décision, pour une utilisation raisonnée des insecticides*, Genève, 129p.
- RABBE T.A, (2003), *Etude des facteurs Bio-écologiques modulant la prémunition contre le paludisme sur les hautes terres de Madagascar*, Thèse de Doctorat, Paris XII, Val de Marne, 179p.
- SALEM G., (1994), « *Espace urbain et risque anophélien à Pikine* », in *Cahier Santé*, n°4, pp.347-357.

SALEM G., (1998), *La santé dans la ville, Géographie d'un petit espace dense : Pikine (Sénégal)*, Karthala-ORSTOM, Paris, 360p.

SQUIBAN C., (2013), *Urbanisation, pratique spatiale et sanitaire des populations dans deux anciens quartiers de Bobo-Dioulasso (Burkina-Faso), Vivre et se soigner à Accart ville et Sikasso-Cira*, Mémoire de Master, Université Paris Ouest Nanterre Défense, 157p.

SY I., (2006), *La gestion de la salubrité à Rufisque (Sénégal) Enjeux Sanitaire et pratiques urbaines*, Thèse de doctorat Université Louis Pasteur de Strasbourg, 564p.