

Analyse des facteurs de la recrudescence du paludisme le long de la vallée du Nyong : cas des localités de Mbalmayo, Akonolinga et Ayos (Centre du Cameroun)

Analysis of the factors behind the resurgence of malaria along the Nyong valley: the case of Mbalmayo, Akonolinga and Ayos (Central Cameroon)

¹NGONO MESSI MBOUDOU Claude fabien et ²ABOSSOLO Samuel Aimé

Résumé

Les localités de la vallée du Nyong, dans la Région du Centre-Cameroun, connaissent une forte recrudescence du paludisme. Avec 36 158 cas enregistrés en 2018, elles participent à 0,58% de la prévalence palustre nationale. Ceci est dû à la conjonction de plusieurs facteurs qui rythment l'endémicité palustre dans cette zone. Pour les identifier et les catégoriser, nous avons procédé à une enquête perspective, à l'administration d'un questionnaire, à la collecte, au traitement et à l'analyse des données hydro-climatiques et celles cliniques palustres collectées dans les structures sanitaires de la zone d'étude. L'objectif principal est de ressortir les types de facteurs et de les catégoriser afin de rendre la lutte préventive contre la maladie plus objective. Il ressort que, trois catégories de facteurs participent à l'endémicité palustre dans la vallée du Nyong. Il s'agit : des facteurs dits « déterminants », qui relèvent du cadre géophysique : climat, hydrographie, topographie.... Ceux-ci entretiennent la dynamique pathologique palustre dans la vallée. Ensuite les facteurs dits « majorants », notamment : les comportements suicidaires des populations tant au plan de l'insalubrité que de l'incivisme, et les procédés de soins inadaptés ; les méthodes de lutte inefficaces et l'automédication. Et enfin les facteurs dits « aggravants », il s'agit de la mort programmée des systèmes de soins médicaux traditionnels par la colonisation, des coutumes obsolètes aux procédés de lutte contre la maladie, (...). Il revient donc à l'État d'adapter ses stratégies de lutte, suivant les exigences de chacune de ces catégories de facteurs dans la vallée du Nyong.

Mots clés : Vallée du Nyong, Paludisme, Facteurs, Recrudescence

Abstract

The localities of the Nyong Valley, such as those of Mbalmayo, in the Central Region of Cameroon, are experiencing a sharp resurgence of malaria. With 36,158 cases recorded in 2018, they contribute to 0.58% of the national malaria prevalence. This is due to the combination of several factors that determine malaria endemicity in this area. To identify and categorize them, we conducted a perspective survey, administered a questionnaire, collected, processed and analyzed hydro-climatic data and malaria clinical data collected in health facilities in the study area. The main objective is to identify the types of factors and categorize them in order to make the preventive fight against the disease more objective. It appears that three categories of factors contribute to malaria endemicity in the Nyong Valley. These are: so-called "determining" factors, which relate to the geophysical framework: climate, hydrography, topography, etc. These maintain the pathological dynamics of malaria in the valley. Then the so-called "major factors", in particular: the suicidal behavior of populations in terms of both insalubrity and incivility, and unsuitable care procedures; inefficient control methods and self-medication. And finally the so-called "aggravating" factors, these are the programmed death of traditional medical care systems by colonization, obsolete customs to disease control procedures, (...). It is therefore up to the State to adapt its control strategies, according to the requirements of each of these categories of factors in the Nyong Valley.

Keywords : Nyong valley, malaria, factors, resurgence.

Introduction

Le paludisme, un fardeau universel des pays intertropicaux en général et ceux de la zone subsaharienne en particulier, reste et demeure un problème majeur de santé publique de tous les temps. En 2007, 1295659 cas de paludisme ont été notifiés au Niger (S. Faye. 2012, p.11). Au Burkina- Faso, en 2021 sur 22513 consultations, 11077 cas de paludisme ont été enregistrés soit 49,20% (A. Wang, 2022, p. 24). Selon l'OMS (2021, p.9), la région africaine comptabilisait à elle seule 95% des cas de paludisme et 96% des décès dus à cette maladie dans cette région. Concernant le Cameroun, 6228154 cas ont été notifiés dans le rapport du PNLP en 2019 (PNLP, 2019, p. 21). Au cours de la même année, notre zone d'étude a été lourdement touchée avec 106608 cas de paludisme diagnostiqués, soit 349(0,32%) cas de neuropaludisme, 41363(38,79%) cas de paludisme grave et 64896(60,87%) cas de paludisme simple (enquêtes de terrain, mars 2024). Le sondage fait sur les mobiles qui expliqueraient cette forte recrudescence de la malaria dans cette région du monde en général, au Cameroun en particulier et plus spécifiquement dans la vallée du Nyong, révèle trois catégories de facteurs qui définissent l'évolution de l'endémicité palustre (M. GENTILINI, 1982, p.119). Selon cet auteur, ces facteurs sont identifiés dans le cadre géophysique d'une part et dans le contexte humain et socio-civilisationnel d'autre part. Il s'agit : des facteurs « déterminants », qui sont les variables relevant du contexte physique. Ils sont qualifiés de déterminants parce qu'ils constituent les variables indépendantes qui déclenchent l'engrenage de la recrudescence du paludisme et ses impacts dans la zone d'étude, tels que les fortes précipitations, les inondations (...). Ensuite les facteurs « majorants », ce sont les variables dépendantes et sont celles du cadre de vie. Ils majorent la recrudescence du paludisme dans le sens où, ces facteurs créent les conditions favorables à l'évolution de la maladie et renforcent l'endémicité pathologique palustre dans la zone d'étude. Et enfin, les facteurs « aggravants », car ce sont les éléments du contexte socio anthropologique et civilisationnel, qui viennent amplifier l'incidence de la maladie et ses impacts au sein des communautés paludéennes. Notre objectif principal est d'identifier et catégoriser les facteurs qui influencent la recrudescence du paludisme dans la zone d'étude. Pour ce faire, deux objectifs spécifiques vont conduire ce travail : présenter l'incidence du paludisme dans la zone d'étude d'une part et répertorier les facteurs qui expliquent la forte recrudescence du paludisme et leur rôle dans l'évolution de la maladie dans la vallée du Nyong d'autre part.

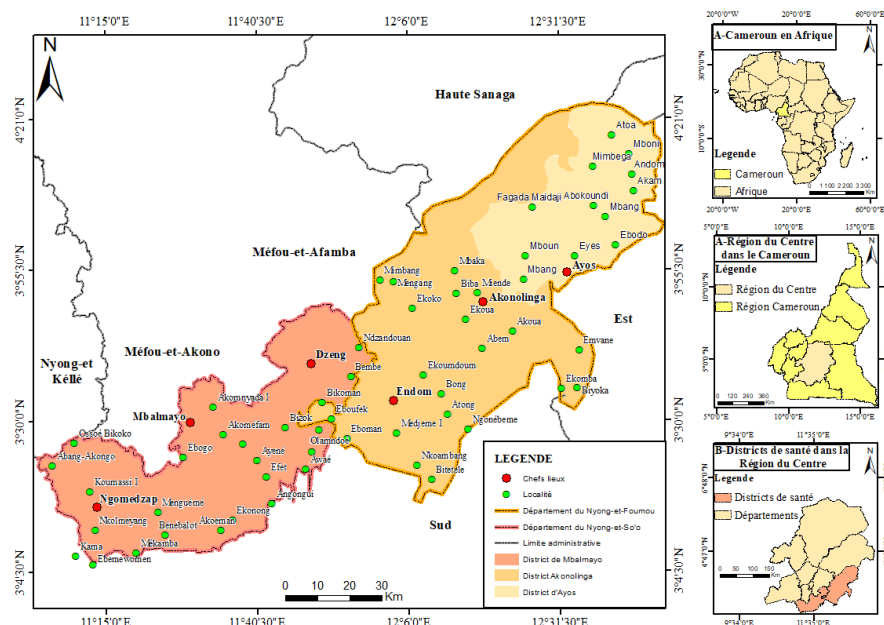
1. Outils et méthodes

1.1. Présentation de la zone d'étude

Située dans le plateau sud-camerounais, notre zone d'étude couvre trois districts de santé, à savoir : Mbalmayo, Akonolinga et Ayos, logés dans les départements du Nyong et So'o (district de

Mbalmayo) et du Nyong et Mfoumou (districts d'Akonolinga et Ayos). Sa population très cosmopolite compte 225231 habitants, soit 56% pour Mbalmayo, 30% pour Akonolinga et 14% pour Ayos (Rapports mairies de Mbalmayo, Akonolinga et Ayos, 2019, p. 13, 21, 11). En 2019 par exemple, les 5 formations sanitaires retenues et localisées dans les chefs-lieux de districts ont enregistré 1298 cas palustres sur les 7468 patients toutes causes confondues ; soit 17% des maladies diagnostiquées (PCD Mbalmayo, Akonolinga et Ayos, 2020, p. 76, 89, 94). Le facteur commun de ces trois localités reste le Nyong qui serpente les villes de Mbalmayo et Akonolinga et côtoie celle d'Ayos. Il constitue avec ses bas-fonds marécageux et ses zones inondables, un véritable facteur de transmission pérenne de la malaria. La figure 1 présente la localisation de la zone d'étude.

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude



Source : Conception NGONO MESSI (2024)

1.2. Techniques de collecte des données

Pour atteindre nos objectifs, une technique de collecte des données a été mise en exergue. Il s'agit de la recherche documentaire et de l'enquête sur le terrain.

1.2.1. La recherche documentaire

Cette phase était basée sur la revue de littérature dans les bibliothèques (Université de Yaoundé I, IFORD), les centres de lecture et autres institutions (BUCREP, INS). Les livres, les articles, les mémoires et Thèses ont été explorés, pour la collecte des informations qualitatives et quantitatives

Pendant cette phase, trois opérations ont été menées : la collecte des données climatiques mensuelles (précipitations et températures) pour une période allant de 2000 à 2020, recueillies à l'ONCC. Ensuite les données cliniques palustres mensuelles et annuelles recueillies dans les différentes structures sanitaires retenues. Ici, nous avons parcouru les registres en pédiatrie, maternité, laboratoire, en médecine et aux urgences afin de collecter les paramètres épidémiologiques palustres, grâce à la méthode diagnostic: consultations (paludisme simple et paludisme grave), avortements et mort-nés, les hospitalisations, la Goute Épaisse et TDR positifs et les décès, afin de confirmer la forte recrudescence du paludisme dans la zone d'étude. Et enfin les données hydrographiques quant à elles ont été collectées grâce aux images satellitaires qui ont permis de voir la dynamique hydrologique du fleuve et de faire l'analyse comparative entre les saisons de l'année afin de déterminer les périodes de forte transmission de la maladie.

1.2.2. L'enquête sur le terrain

Pendant cette phase, plusieurs informations qualitatives ont été recueillies par des descentes sur le terrain. Ceci grâce aux observations, aux entretiens avec les personnes ressources, aux prises de vue et une enquête par questionnaire soumis aux chefs de ménages pour un échantillon de 200 ménages dans la zone d'étude.

1.3. Le traitement des données

Nous avons procédé tour à tour à l'exploitations des données de la télédétection à l'aide des images satellitaires de Google Earth (2010) et des SIG pour avoir une vision globale et détaillée de la dynamique palustre dans le temps et dans l'espace de la zone d'étude. Les logiciels Word et Excel nous ont permis de faire des saisies et d'élaborer des diagrammes, des tableaux et d'effectuer divers calculs. Les traitements cartographiques ont été effectués à l'aide du logiciel Open Source QGIS, version 3.34.7 Prizren. Et l'analyse descriptive a été faite à partir du dépouillement des questionnaires administrés aux populations de la zone d'étude.

2. Résultats

Le traitement des données collectées sur le terrain nous a permis d'obtenir plusieurs résultats. Nous avons pu montrer que le paludisme connaît une évolution spatio-temporelle particulière dans la vallée du Nyong et qu'il existe plusieurs catégories de facteurs qui influencent l'évolution de la maladie dans la zone d'étude.

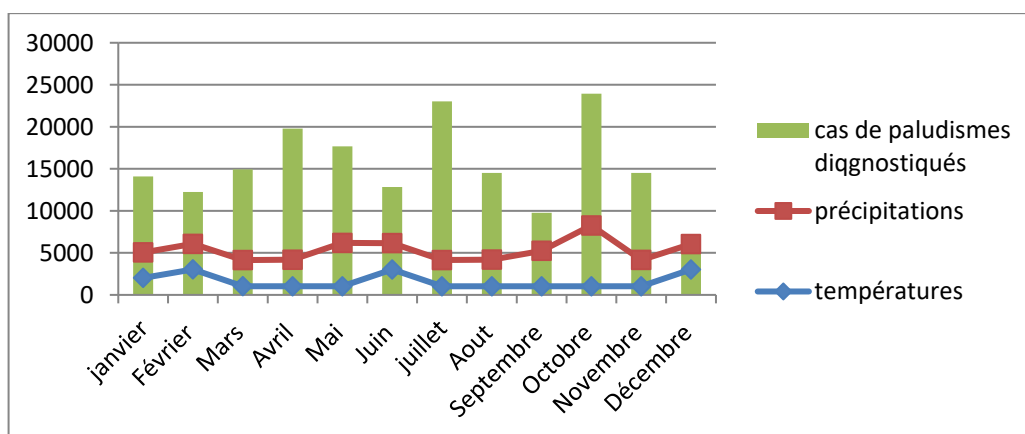
2.1. Évolution de l'incidence du paludisme dans la zone d'étude

Le paludisme connaît une évolution assez remarquable dans toutes les strates temporelles.

2.1.1. Évolution mensuelle de l'incidence du paludisme dans la zone d'étude

L'évolution du paludisme reste calquée sur les rythmes climatiques mensuels dans la zone d'étude (figure 2). Les périodes de forte prolifération des vecteurs de la maladie définissent les périodes de forte incidence de la maladie, qui sont à leur tour définies par les saisons pluvieuses et transitoires de l'année. Notamment avril-mai, juillet et octobre, qui sont les mois les plus touchés par la maladie. La figure 2 montre l'influence des paramètres climatiques sur l'évolution mensuelle du paludisme.

Figure 2 : Influence des paramètres climatiques sur l'évolution mensuelle du paludisme

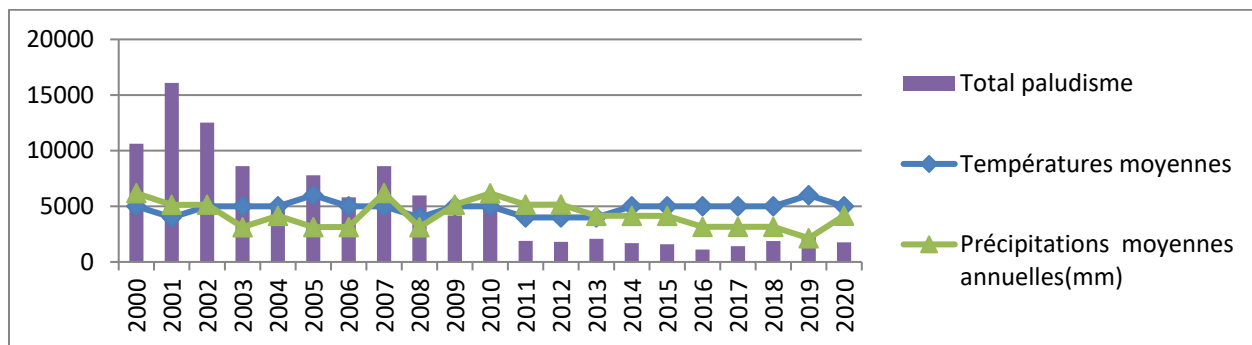


Source : Conception NGONO MESSI, Août 2024

2.1.2. Évolution annuelle de l'incidence du paludisme dans la zone d'étude

La corrélation entre les paramètres climatiques et l'évolution annuelle du paludisme dans la zone d'étude reste perceptible. Selon les observations faites sur la figure 3, les années ayant enregistré la forte incidence de la malaria correspondent à celles dont la pluviométrie et même la température moyenne annuelle sont considérablement en hausse, à l'instar des années 2001, 2005, 2007 et 2010. La chute des précipitations et de la température enregistrée de 2011 à 2020, a significativement entraîné celle de l'incidence palustre dans la zone d'étude. La dégradation du biotope vectoriel touchant les conditions d'exigence écologique de l'anophèle, joue sur la diversité et la densité vectorielles. Par conséquent, la transmission sera diminuée et donc l'incidence sur les populations. La figure 3 présente l'évolution annuelle du paludisme influencée par les rythmes climatiques de la zone d'étude.

Figure 3 : Évolution annuelle du paludisme influencée par les rythmes climatiques de la zone d'étude.



Source : Conception NGONO MESSI, Août 2024

Cette corrélation entre le climat et l'évolution du paludisme peut être confirmée par la détermination du test de corrélation à partir du calcul du *coefficient de corrélation de Pearson (r)*. Il tient compte du nombre de mois de l'année (n), des données palustres mensuelles cumulées (x) et des quantités mensuelles cumulées de précipitations (y) et les valeurs de r sont comprises entre [-1, 1]. Si la corrélation est positive (directe) la valeur de r est proche de 1. Lorsque la valeur est positive mais plus proche de 0 que de 1, la corrélation est faible. Par contre si elle est négative, la corrélation est très faible et r est plus proche de -1. Et si la valeur de r est négative et proche de 0 que de -1, on conclut qu'il n'y pas de corrélation entre les deux variables.

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x \sum y)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

Sur la base de cette formule, n= nombre de mois, x= nombre de cas de paludisme diagnostiqués, y= quantité de précipitations annuelles (12, x= 183644 et y=1535).

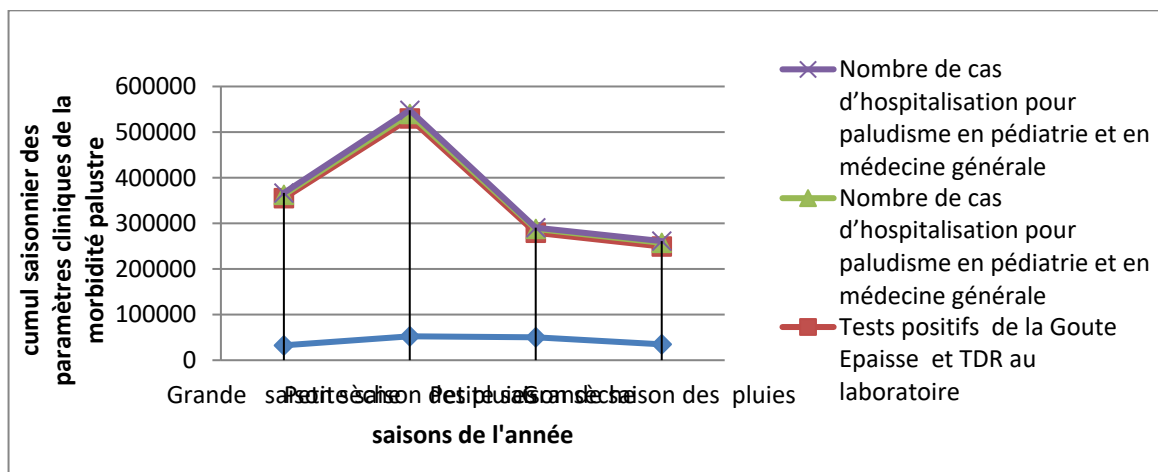
$$r = \frac{12 \times 25446405 - (183644 \times 1535)}{\sqrt{3000564 - 33725118736} \times \sqrt{37204843896 - 2356225}} = 0,00066$$

Le coefficient de corrélation entre le paludisme et le climat (pluviométrie) sur la base de ce test est positive, car $r = 0,0006$, donc proche de 0. Ce test de détermination de la corrélation indique que ces deux variables sont corrélées, mais celle-ci reste faible. Ce qui confirme notre hypothèse selon laquelle, le climat n'agit pas seul dans la recrudescence du paludisme dans la zone d'étude, il existe plusieurs autres facteurs qui l'accompagnent.

2.1.3. Évolution saisonnière de l'incidence du paludisme dans la zone d'étude

La figure 4 montre les courbes de l'évolution saisonnière de la morbidité palustre dans la zone d'étude. Il ressort que, tous les paramètres cliniques de la morbidité palustre culminent pendant la petite saison des pluies. Les cas diagnostiqués en consultation, les tests des résultats des examens au laboratoire, les hospitalisations et même les femmes enceintes en maternité, les pics s'observent en petite saison des pluies. Ceci serait dû au fait que, la petite saison des pluies n'est sujette à des grands ruissellements de surface. Elle est plutôt favorable à la stagnation des eaux de pluies, très propice à la formation des gîtes larvaires et à la prolifération du vecteur type anophélien. Par conséquent la forte transmission de la maladie pendant cette saison de l'année. La grande saison des pluies par contre, connaît le phénomène de ruissèlement intense, rendant instable l'écologie vectorielle et donc le développement de quelques foyers larvaires et beaucoup plus concentrés dans les bas-fonds et zones d'inondation. D'où l'incidence modérée de la malaria observée pendant cette saison dans la zone d'étude. La figure 4 présente l'évolution saisonnière du paludisme dans la zone d'étude.

Figure 4 : L'évolution saisonnière de la morbidité palustre dans la zone d'étude



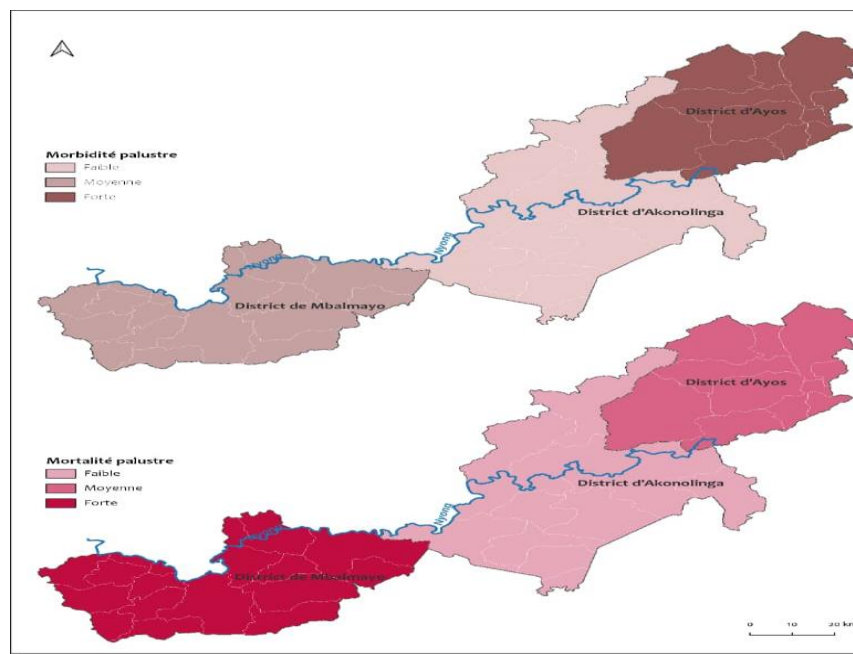
Source : Conception NGONO MESSI, Août 2024

2.1.4. Évolution spatiale de l'incidence du paludisme dans la zone d'étude

La figure 5 de l'évolution spatiale de la morbi-mortalité palustre dans la zone d'étude montre que : le district de santé d'Ayos est fortement touché par l'incidence de la maladie, suivi du district de Mbalmayo et enfin celui d'Akonolinga. Le Nyong étant le facteur déterminant commun de ces trois localités, l'évolution aurait pu être homogène. Mais d'autres paramètres interviennent faisant la différence. À Ayos, les habitudes de soins, l'automédication très marquée, surtout traditionnelle, la forte présence des caractéristiques rurales en plein espace urbanisé et bien d'autres, expliqueraient ce démarquage de ce district. Mbalmayo, par contre présente des particularités qui favorisent la

recrudescence du paludisme. Entre autres : la forte croissance démographique, la forte densité de son réseau hydrographique, les grandes emprises urbaines et autres font de ce district, le deuxième grand foyer d'évolution du paludisme. Le district d'Akonolinga quant à lui, est classé dernier, grâce à sa topographie. Le relief et la topographie de la localité, réduisent relativement l'incidence de la maladie.

Figure 5 : évolution spatiale de la morbi-mortalité palustre dans la zone d'étude : les districts de santé de Mbalmayo, Akonolinga et Ayos



Source : Conception NGONO MESSI, Août 2024

En effet, c'est une localité surélevée, avec des pentes considérables et favorable aux écoulements de surface. La stagnation des eaux et la formation des gîtes larvaires sont de moins en moins observées contrairement aux autres districts. Ce qui modère le taux d'attaque du paludisme dans ce district. La figure 5 présente l'évolution saisonnière du paludisme dans la zone d'étude.

2.2. Les facteurs déterminants de la dynamique palustre dans la vallée du Nyong

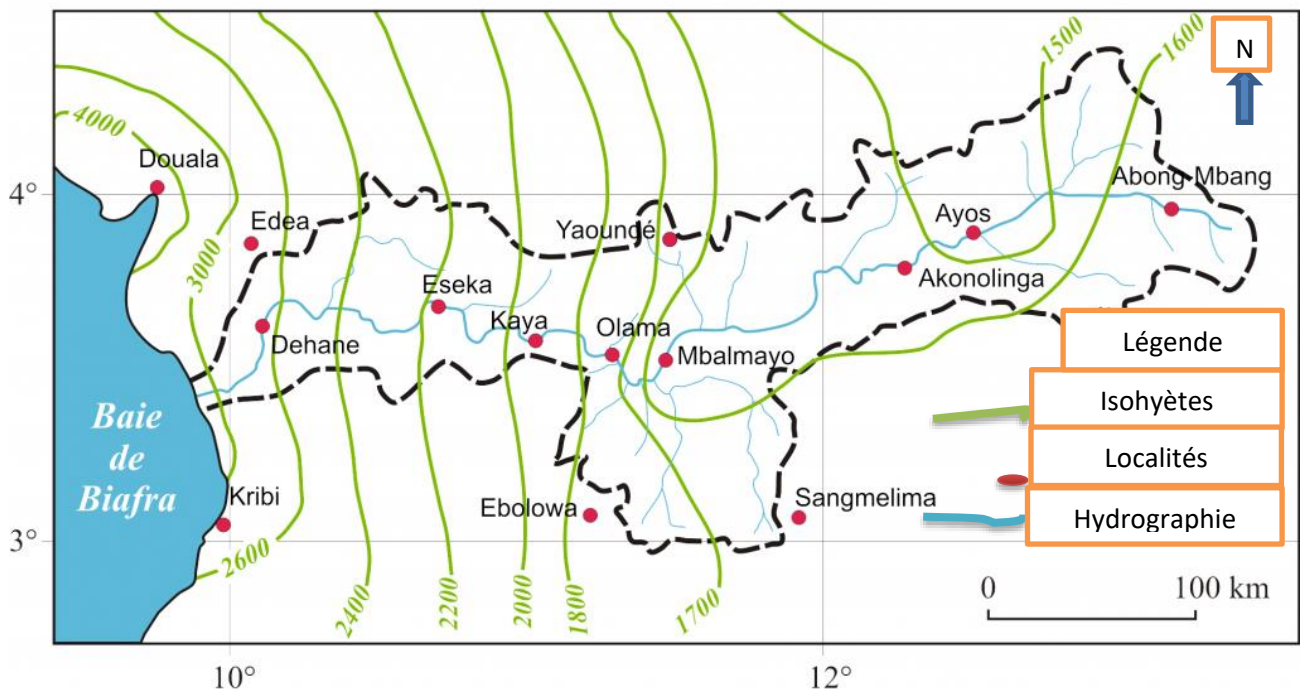
Le climat et l'hydrographie de la zone d'étude comme variables indépendantes du paludisme, déterminent les rythmes pathologiques palustres dans les districts de santé de Mbalmayo, Akonolinga et Ayos.

2.2.1. Le climat, principal stimulateur de la dynamique palustre dans la zone d'étude.

Dans cette étude menée sur le paludisme et ses facteurs de recrudescence, il ressort que le climat reste le facteur principal qui dicte l'évolution mensuelle, saisonnière et annuelle de la maladie. Le

calendrier climatique de la zone d'étude, de par ses paramètres (précipitations, températures...), fait de la vallée du Nyong, un « *bassin épidémiologique palustre* ». Les variations des paramètres climatiques (précipitations et températures) constituent une exigence écologique vectorielle. Le cycle des saisons au Cameroun est essentiellement régi par les déplacements annuels du front intertropical (FIT). La figure 6 indique la Répartition des isohyètes dans la zone d'étude

Figure 6: Répartition des isohyètes dans la zone d'étude



Source :Rapport M-TROPICS, 2018

Les Districts de santé de Mbalmayo, Akonolinga et Ayos baignent dans le faciès climatique équatorial du plateau Sud-camerounais. A ce titre, le climat qui y règne est de type guinéen, avec des précipitations qui oscillent de 1500mm /an à Ayos et à 1800mm/an à Ngomedzap, dernière aire de santé du district de Mbalmayo (figure 6). On note quatre saisons sur la plus grande partie de la zone ; la petite (mars à mai) et la grande saison des pluies (septembre à novembre) sont séparées par une courte saison plus sèche, la grande saison sèche s'étendant de décembre à février. Les pluviométries annuelles sont comprises entre 1500 et 2000 mm, la température moyenne annuelle est de l'ordre de 25°C pour une amplitude de 2,4°C (Rapport ONACC, 2023,p.9).

La variabilité climatique dans un milieu bioclimatique ou biogéographique, agit inéluctablement sur la recrudescence du paludisme (*S. Ngantchou, 2004. p.47*). La pluviométrie définit la pullulation saisonnière des moustiques et donc la transmission de la maladie. Également, la diversification et la densité anophélienne sont fonction des rythmes pluviométriques de la zone endémique. C.Antonio-

Nkondjio (2005, p. 15) a ressorti le lien entre la pluviométrie et la densité du complexe anophélien de Mbalmayo.

La zone d'étude beigne dans le faciès climatique pluvieux, avec les précipitations cumulées moyennes annuelles de 148.85mm par an durant la période d'étude. Ladite période favorise la formation des gîtes larvaires, entraînant la pullulation des anophèles et donc la dynamique de la transmission de la maladie. Ainsi, les districts de santé de Mbalmayo, Akonolinga et Ayos, à cause du climat pluvieux ont un complexe anophélien dense, soient 23 espèces distinctes : *An. Gambiae*; *An. Obscurus*; *An. Nili*, *An. Rodhesiensis*; *Culex tigrèpes*, *Cx telesila*; *Cx gr.decens*, *Cx ingrami*; *Cx pefldiosus* *Uranotenia chorleyi*; *Aedes palpalis*; *Eretmopodites gr. Chrysogaster*; *An. funestus s.s.*, *An. moucheti s.s.*; *An. Hancocki*, *Culicinae*; Overall ; *M. africana* , *Cx. p. quinquefasciatus* ; *A. albopictus* ; *A. aegypti* (C.Antonio-Nkondjio, 2005, p. 21), mais environ quatre sont très actives dans la transmission de la maladie (*an. Gambiae*, *an. Moucheti*, *an. Hancocki* et *An. Funestus*). Certaines études indiquent : une recrudescence de la maladie dans les régions endémiques du paludisme ou sa réémergence dans les régions où elle avait déjà été maîtrisée ou éradiquée à cause de la température (C. BALDAIR, 1998, p. 24). De même JETTEN et MARTENS (1996, p.78) ont prouvé en 1996 que la hausse des températures, des précipitations et de l'humidité peut entraîner la prolifération des moustiques porteurs du paludisme dans les régions de haute altitude. L'anophèle *Gambiae* pouvant résister à des températures très élevées (40°C). Notre zone d'étude suit la même logique et présente la température constante très propice pour son développement (soit 27.6°C moyenne cumulée annuelle durant la période d'étude. Ce qui apparait comme un facteur qui, non seulement favorise la pullulation des vecteurs dans les districts de santé de Mbalmayo, Akonolinga et Ayos, mais aussi le cycle de développement des parasites dans ces vecteurs, définissant ainsi la forte transmission de la maladie dans la vallée du Nyong. Dans les structures sanitaires de la zone d'étude, nous avons recensé 170264 cas de paludisme en pédiatrie et en médecine, soit 19,17% en pendant la grande saison sèche, 30,77% en petite saison de pluies, 29,58% en pendant petite saison sèche et 20,46% pendant la grande saison de pluies. Également ce vampire hématophage, sur 64054 hospitalisations toutes causes confondues, s'en sort avec 33618 cas, soit 52,48% à lui seul et a réussi à tuer 3394 paludéens soit 10.09%.

2.2.2. L'hydrographie responsable de l'endémicité palustre dans la zone d'étude.

La vallée du Nyong, notamment les districts de santé de Mbalmayo, Akonolinga et Ayos, sont tous serpentés par le Nyong et ses affluents. Ainsi, ce collecteur hydrographique principal apparait comme un « *Epicentre de l'évolution du paludisme* » dans la vallée du Nyong. Le bassin versant qui héberge notre zone d'étude, présente un bassin hydrographique parsemé de bas-fonds marécageux,

qui sont des réceptacles des eaux de ruissèlement pendant les saisons de pluies. Ce qui fait d'elles des lieux par excellence de formation des gîtes et de ponte des larves, et donc, des grands foyers à risque de transmission de la maladie. L'espace urbain de Mbalmayo est trempé dans les zones d'eau soit 59,02km². Avec le phénomène d'urbanisation, les populations vont jusqu'à occuper les bas-fonds marécageux, zones à risque très élevé de transmission de la maladie. La dynamique hydrologique du Nyong est un phénomène qui se manifeste par la submersion de la plaine pendant les périodes des hautes eaux, correspondant à la grande saison des pluies, d'une part, et l'assèchement de la vallée pendant les périodes de basses eaux de l'année, soit la grande et la petite saison sèche d'inégale longueur d'autre part. La longueur de chacune de ses situations augmente de l'aval vers l'amont du fleuve. Les débits du fleuve varient également de l'amont vers l'aval (C. F. NGONO MESSI MBOUDOU, 2009, p. 79). Le traitement et analyse des images satellitales du comportement du fleuve Nyong, pendant 4 périodes de l'année de notre zone d'étude (figure 8) montrent que la dynamique hydrologique du collecteur principal dégage deux situations au cours d'une année :

2.2.2.1 La situation 1 (cas B) : pendant la période des hautes eaux.

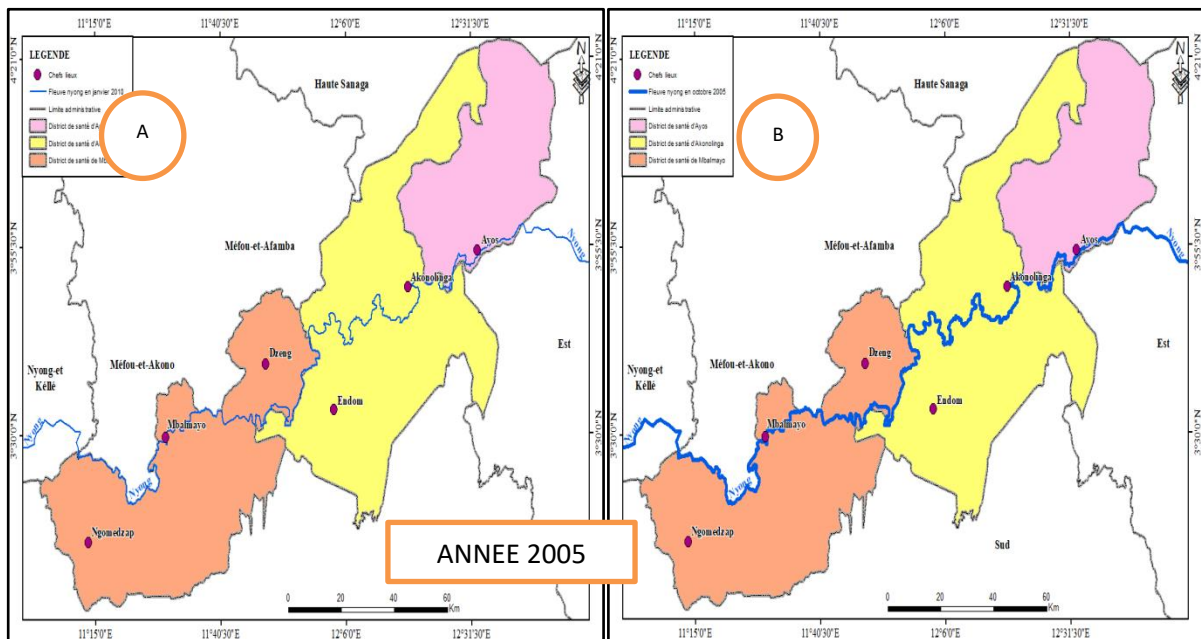
La figure 8 montre que, pendant cette période, les crues se produisent et provoquent les inondations sur la plaine par la sortie du fleuve du lit majeur par extension des eaux jusqu'aux zones émergées du continent. Il s'agit des mois mai (petite saison des pluies) et octobre (grande saison des pluies). Ceci correspond nettement avec les périodes de forte incidence de la maladie de l'année dans la zone d'étude, surtout les secteurs côtoyant le fleuve tels que les espaces urbains (Mbalmayo, Akonolinga et Ayos) serpentés par le Nyong.

2.2.2.2. La situation 2 (cas A) : pendant la période des basses eaux.

Elle est consécutive au retour des eaux dans le lit mineur du fleuve. Ainsi, la résultante est la formation çà et là sur les zones inondables et même le lit majeur, des mares d'eau stagnantes, qui par conséquent forment des principaux gîtes larvaires multiplicateurs des anophèles, responsables de la transmission des plasmodies aux populations riveraines. Ce qui assure le maintien en toutes saisons de l'année, de l'évolution endémique de la maladie. Notamment en juillet, août, décembre et mi-janvier. Encore, pendant cette période précise de l'année, les populations pratiquent les activités agricoles sur les bas-fonds et plaines desséchées, dans les voisinages du fleuve. La transmission de la maladie quoique réduite, le fleuve ayant perdu ses débits, constitue en lui-même surtout sur ses rives, un autre foyer de prolifération des moustiques.

La figure 8 illustre le comportement saisonnier du Nyong durant l'année 2005. Durant l'année 2005 (A) les eaux sont de retour dans le lit mineur du Nyong (mois de janvier en saison sèche) en étiage. En saisons des pluies (mois d'octobre en saison des pluies) (B), les eaux sortent du lit majeur et submergent les zones inondables du Nyong.

Figure 8 : comportement du Nyong pendant les saisons sèche (janvier) et pluvieuse (Octobre) durant l'année 2005



Source : Enquête de terrain, Août 2024

En saisons de pluies, le Nyong est en situation de crues, les eaux occupent le lit majeur par inondation. Et dès l'entame de la saison sèche, en situation d'étiage, les eaux retournent dans le lit mineur, laissant derrière elles, les flaques d'eau qui deviennent des gîtes larvaires assurant la prévalence palustre dans la zone d'étude.

2.2.2.3. Le phénomène des herbes flottantes et son effet barrage végétal des écoulements

Dans les parties inondées, sur les larges bandes marécageuses serpentées par les cours d'eau principaux (Nyong et Mfoumou), ce sont les graminées appelées : *Echinochloa stagnina* qui y dominent. Les parties horizontales des tiges de ces herbes s'enchevêtrent et forment un matelas flottant dont la densité finit par réduire le chenal des écoulements. Par l'effet de freinage, le barrage végétal fait monter le niveau du fleuve à l'amont et généralement le débit. Les fluctuations ne se propagent que très lentement à travers les herbes compactes et elles s'amortissent considérablement. Le fleuve est alors bouché et les écoulements s'opèrent par filtrage à travers la masse végétale provoquant la montée du niveau moyen du fleuve d'environ plus 1.7m (C. F. NGONO MESSI MBOUDOU, 2009, p. 56). Ce phénomène, quoique difficile à quantifier statistiquement, mais reste

tout de même prépondérant dans la réduction du temps de réponse des inondations dans les bas-fonds. Ceci a pour corollaire, la survenue des crues, qui entraînent les véritables inondations envahissant la prairie inondable de la vallée du Nyong et par la suite, contribuent à la formation des gîtes larvaires et par conséquent, une forte dynamique de transmission de la maladie. La photo 1 présente le phénomène d'herbes flottantes sur le Nyong

Photo 1 : Herbes flottantes sur le Nyong à Akonolinga



Cliché NGONO MESSI, Août 2024

2.2.3. Une topographie favorable au développement des gîtes larvaires

La topographie reste un facteur déterminant de la recrudescence du paludisme dans un écosystème ou un milieu biogéographique donné. Les pentes et leur allure et la forme du bassin versant constituent un facteur déterminant l'évolution du paludisme dans une région donnée. Elles définissent la vitesse des écoulements des eaux de surface, et dictent le rythme de formation des gîtes larvaires. Plus la pente est abrupte, plus la vitesse des écoulements est considérable et le temps de réponse des inondations en bas-fonds est réduit. Par contre les pentes douces, assurent la stagnation directe des eaux de surface et donc la formations des gîtes larvaires et la pullulation des moustiques. Les pentes sont plus ou moins douces depuis Mbalmayo jusqu' Ayos en passant par Akonolinga en faisant de toute la vallée du Nyong, une forte zone de stagnation des eaux et par conséquent un vaste foyer de développement des vecteurs transmetteurs de la malaria qui explique l'endémicité palustre de cette zone.

Les sols, par leur nature, structure, texture et composition minéralogique, participent à l'endémicité palustre dans une région donnée. Le substratum du bassin du Nyong est constitué par deux ensembles principaux de sols. Le bassin du Nyong appartient au domaine latéritique. Les sols y sont essentiellement ferralitiques : sols orthiques modaux sur le Plateau sud-camerounais avec des zones hydromorphes dans la haute vallée du Nyong, sols jaunes topomorphes dans le bassin côtier. Ces sols sont très peu perméables, assurant ainsi la stagnation des eaux en surface, et partant la formation des mares d'eaux qui deviennent des lieux de ponte des moustiques. Ceci développe une

écologie préférentielle des anophèles responsables de transmission de la maladie (M. Gentilini, 1982, p.119-126)

2.3. Des facteurs majorants de la fréquence du paludisme dans la zone d'étude

Le contexte humain de la zone d'étude développe un autre type de facteurs qualifiés de « facteurs majorants » de l'évolution du paludisme dans la vallée du Nyong. Notamment : les comportements suicidaires des populations tant au plan de l'insalubrité que de l'incivisme d'une part. Les techniques inadéquates de soins et de lutte contre la maladie, tels que : les procédés de soins inadaptés (maraboutisme ; fétichisme ; les religions) ; les méthodes de lutte inefficaces ; automédication d'autre part.

2.3.1. Des comportements suicidaires des populations face aux dangers palustres

L'insalubrité et le manque d'hygiène au sein des populations, le manque d'hygiène conditionne simultanément la contamination du milieu naturel et l'infection de la population. Les poubelles et les broussailles constituent des foyers de pérennisation de la prolifération des moustiques. Ceci assure la présence pérenne en toutes saisons des moustiques et donc la transmission intra saisonnière de la maladie. La planche photographique 1 illustre l'insalubrité au sein des unités d'habitation à Mbalmayo

Planche photographique 1 : la poubelle à proximité des unités d'habitation au quartier Obeck à Mbalmayo et: les maisons envahies par broussailles à Mbuckulu à Mbalmayo



Cliché Ngoni Messi, Août 2024

2.3.2. L'invasion incivique des bas-fonds par populations

L'occupation des bas-fonds marécageux reste un facteur majorant la recrudescence du paludisme dans la zone d'étude. Les populations, malgré la bonne connaissance des risques et mêmes les menaces communales, parviennent à s'installer dans les zones à risque de transmission du paludisme. La Planche photographique 2 montre les maisons construites dans les bas-fonds à Mbalmayo.

Planche photographique 2 : maisons construites dans les bas-fonds (quartier Obeck-Mbalmayo) : Les mares d’eaux stagnantes jonchent les alentours des maisons d’habitation, sources évidentes de pollution et de multiplication des moustiques



Cliché Ngono Messi, Août 2024

2.3.3. Les conditions précaires d’habitat

La qualité, le lieu et les activités menées autour de l’habitat, concourent à la majoration de la recrudescence du paludisme dans une région donnée. La Planche photographique 3 présente le type de maison en terre battue et le phénomène de jardins de case à Mbalmayo

Planche photographique 3 : maison en terre battue et jardins de case au quartier Mbuckulu-Mbalmayo



Cliché Ngono Messi, Août 2024

En dehors du fait que les populations construisent dans les bas-fonds, mais aussi elles font leurs maisons en matériaux de récupération d’une part, en planches, ou en terre battue d’autre part. Certaines de ces maisons ne sont ni crépies, ni plafonnées ni grilles anti moustiques ..., les moustiques y accèdent sans difficulté ni opposition. Ceci explique la forte emprise de la maladie dans la zone d’étude. Les populations de notre zone d’étude évoluent à 65% au rythme des activités semi-rurales. Ainsi, on rencontre des jardins de case qui sont constitués d’un assemblage d’arbre, d’arbustes, de lianes et d’herbacées qui sont aménagés autour des habitations (planche 2) par le

ménage et dont les produits sont utilisés principalement pour la consommation familiale. Ce système agroforestier peut également offrir de l'ombre au bétail ou servir à des fins ornementales (Alain Atangana, 2014, p. 44). Mais, il reste à relever que, ces plantes domestiquées dans l'environnement immédiat de l'habitation, sont porteuses de danger. Car, leurs souches, tiges, feuilles, branches et troncs constituent des nids de pontes des moustiques (bananiers, maïs feuilles de macabo, palmier à huile....) en saisons pluvieuses. Sur 40 paludéens recensés à Mbalmayo au quartier Mbockulu en mars 2024, 19 malades habitent les concessions ayant les jardins de case, soit 47,5%, ce qui confirme que ces pratiquent sont porteuses de danger.

2.3.4. Reconversion de l'usage des moustiques à des fins autres que la lutte préventive contre les vecteurs

Le paludisme est un problème majeur de santé publique dans le monde en général et en Afrique subsaharienne en particulier et plus spécifiquement au Cameroun, avec plus de 6228154 cas de morbidité infantile (*Rapport OMS, 2018, p. 6*). La gravité du problème sanitaire lié au paludisme étant devenu une interpellation gouvernementale, que l'Etat camerounais, dans sa politique sanitaire a initié les programmes de lutte préventive anti vectorielle. Tels que : PDF, MILD, MILDA...

Ainsi durant les campagnes de distribution des moustiquaires imprégnées de 2011, 2015 et 2016, près de 20,4 millions de MILDA ont été distribués dans l'étendue du territoire camerounais et 4,71% dans les districts de santé de Mbalmayo ; Akonolinga et Ayos dans l'optique de barrer la voie à cette pathologie rebelle soient 962500 MILDA distribuées dans les trois localités. Mais les comportements des populations par rapport à l'utilisation de ces dons gouvernementaux ont inhibé les efforts de l'État de par la reconversion et la désorientation de l'usage des moustiquaires à d'autres fins. Sur le terrain, nous avons constaté avec beaucoup de regret dans nos observations que, notre zone d'étude qui est sujette aux activités telles que : l'agriculture, l'élevage, la pêche, l'industrie artisanale...les populations utilisent plutôt les moustiquaires dans ces secteurs d'activités au détriment de la lutte préventive anti vectorielle. Les populations de la zone d'étude, contre toute attente, utilisent les moustiquaires imprégnées dans : agriculture, élevage, pêche, sport, chasse et industrie artisanale. La Planche photographique 4 résume les activités de reconversion de la moustiquaire dans la zone d'étude.

Planche photographique 4: reconversion de la moustiquaire dans toutes les activités socioéconomiques : agriculture, élevage, pêche, sport, chasse et industrie artisanale



Cliché Ngonso Messi, Août 2024

2.3.5. *Aménagement urbain galopant : un facteur de risque du rapprochement des populations du vecteur porteur du danger palustre*

L'urbanisation fait partie des facteurs qualifiés de majorants. Les espaces urbains de la zone d'étude étant devenus des réceptacles des populations, et par leur trop plein, la loi de l'extension urbaine amène les populations à s'installer même dans les zones à risque de transmission palustre.

2.3.6. *Les facteurs aggravants de la recrudescence du paludisme dans la zone d'étude*

Les facteurs aggravants sont des variables dépendantes de la recrudescence du paludisme dans notre zone d'étude. Il s'agit de la mort programmée des systèmes de soins médicaux traditionnels propres à l'Afrique par la colonisation, des coutumes obsolètes aux procédés de lutte contre la maladie et les carences infrastructurelles et en personnels médicaux.

2.3.7. *Le poids colonial et la phagocytose des systèmes de soins traditionnels par la civilisation occidentale*

L'héritage colonial de l'art médical occidental semble avoir programmé la mort des systèmes de soins traditionnels. A de différentes phases de l'histoire de l'humanité, chaque génération, chaque civilisation ou chaque société a projeté ses espoirs, ses craintes, ses égarements et ses intuitions dans un art médical propre, recherchant le bien-être des hommes. C'est dans cette optique que de nombreuses typologies médicales vont exister, cohabiter et se concurrencer (médecine moderne, médecine traditionnelle...). Dans ce jeu d'émancipation civilisationnelle de l'art médical, la

médecine traditionnelle africaine s'est vue inhiber et même phagocyter par la médecine moderne depuis les méandres de la colonisation occidentale.

Depuis l'époque pré-allemande, jusqu'à la période postindépendance, les camerounais ont toujours possédé leur savoir-faire dans l'art médical. Ils se sont même battus pour le conserver, mais ce dernier va buter sur les pressions coloniales, la banalisation pure et simple de la médecine traditionnelle, les barrières civilisationnelles,... ce qui a considérablement contribué à son effondrement. Ainsi, après le départ des allemands au Cameroun (1916), les anglais et français vont imposer une vision sanitaire et profondément influencer par les exigences du pouvoir colonial, intégrant l'approche de gestion moderne de santé (S. ABOSSOLO, 2020. p.319-327, inédit) Approche considérée comme outil de domination politique dissimulé (S. Lando, 2010, p.56). Par conséquent, pour banaliser la médecine traditionnelle camerounaise et ses adeptes, les colons français utilisaient les termes dévalorisants tels que : sorciers, féticheurs, guérisseurs...pour démontrer la mise à l'écart des savoirs et des sagesses traditionnels et surtout le mépris de rôle de ces derniers. Les autorités coloniales françaises, pour achever les systèmes de soins locaux, ont complété l'action destructive par l'arsenal juridique d'arrêtés et des décrets édictés, des notes de services et des circulaires, parfois interdisant les pratiques médicales traditionnelles. Tous n'ayant pas les moyens pour les soins modernes et la médecine traditionnelle étant déjà banalisée, le paludisme va donc évoluer au sein des populations de manière endémique par aggravation de la situation sanitaire des populations.

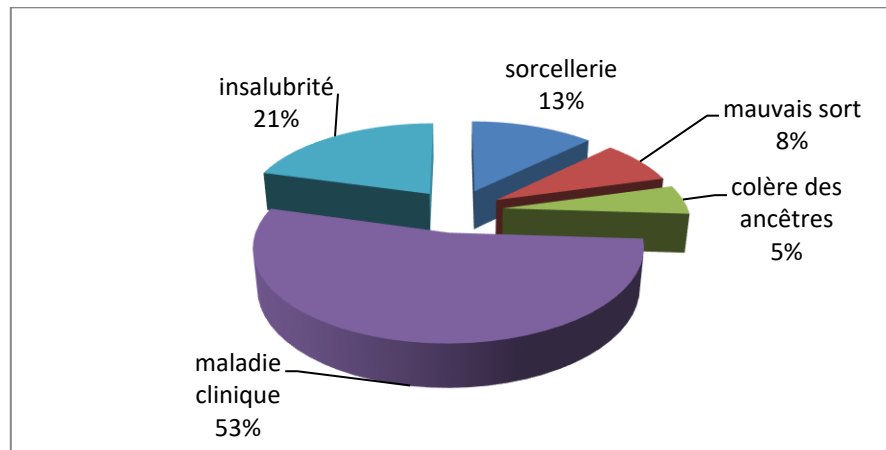
2.3.6. Les coutumes obsolètes aux stratégies de lutte contre la maladie

L'endémicité palustre observée dans la zone d'étude, résulte du lourd poids civilisationnel dans les pratiques de lutte contre le paludisme par les peuples. Les superstitions et les considérations mystico-traditionnelles des populations vis-à-vis du paludisme Les populations de la zone d'étude perçoivent différemment les causes de la maladie, et par conséquent adoptent les stratégies de lutte contre la maladie parfois obsolètes ou inefficaces, aggravant ainsi la recrudescence de la maladie.

La figure 9 montre les révélations faites par les populations sur leur perception des causes de la maladie. Il ressort de cette figure que, sur 200 chefs de ménages interrogés dans la zone d'étude, 53% pensent que le paludisme a une explication clinique, 21% estiment que la malaria est due à l'insalubrité. Contre toute attente, 13% des questionnés affirment que le paludisme est une maladie qui relève de la sorcellerie, 8% disent que c'est l'œuvre des méchants mystiques qui lancent les mauvais sorts à leurs prochains, soit par règlement de compte ou par méchanceté. Et 5% enfin, sous l'effet de superstition, pensent que le paludisme est une expression de la colère des ancêtres selon

l'ordre culturel établi, dont le non-respect des règles traditionnelles engendrerait la malédiction par le paludisme.

Figure 9: les perceptions des causes de la maladie par les populations de la zone d'étude.



Source : *Conception NGONO MESSI, Août 2024*

Ces perceptions socio civilisationnelles justifieraient les différentes options dans la quête de la santé. Nombreux optent pour l'automédication traditionnelle, pour les marabouts et/ou les tradi-praticiens. Le recours aux structures sanitaires modernes intervient que, lorsque la situation devient compliquée et irréversible. Ce qui rend la maladie endémique et prépondérante au sein des communautés de la zone d'étude.

Le rejet des procédés modernes par les us et coutumes de peuples malades. Le choc entre les civilisations en matière des soins de santé, des procédés et méthodes médicaux rend difficile la cohabitation entre la médecine moderne et la médecine traditionnelle africaine. Certains peuples de la zone d'étude, dans la recherche des solutions liées à la douleur, préfèrent se retourner vers la nature, la pharmacopée traditionnelle, surtout la lutte contre certaines pathologies telles que : le paludisme, la fièvre typhoïde, la gastrite, les maladies gynécologiques... les peuples comme les yebekolo dans le district de santé d'Akonolinga, les yanda dans celui de Mbalmayo ne se présentent à l'hôpital qu'en cas de crise palustre grave, rendant ainsi la maladie redoutable dans la zone d'étude. À ceci s'ajoute les susceptibilités liées aux religions, qui parfois encouragent leurs ouailles à tourner le dos à la médecine moderne. Sur les 200 chefs de ménages enquêtés dans la zone d'étude, 56,07% ont avoué qu'ils ne se rendent à l'hôpital qu'en cas de crise grave, 19,21% ont dit qu'ils préfèrent se rendre chez leurs pasteurs et prêtres exorcistes et 24,72% optent pour les naturopathes.

2.3.7. L'insuffisance et l'inégale répartition des infrastructures et personnels médicaux dans la zone d'étude

Depuis l'époque coloniale, le système sanitaire du Cameroun souffre non seulement d'une carence chronique des infrastructures, équipements et personnels médicaux qualifiés, mais également de leur criarde inégale répartition dans l'étendue du territoire national. La région du centre, qui abrite notre zone d'étude est encore très loin d'être exempte de ce constat. D'une manière générale, les services, les infrastructures et équipements sanitaires sont pour la plupart, désuètes et pour ceux qui sont encore fonctionnels et/ou opérationnels, le sont en nombre insuffisant et parfois très inégalement répartis dans toutes les strates et couches sociologiques du territoire.

Certains districts et aires de santé ou formations sanitaires, ont perdu leur efficacité par le manque, le caractère vétuste et désuète de leurs équipements, les locaux dans un état de délabrement déplorable. C'est le cas de l'Hôpital Protestant de Met et dans le district de santé de Mbalmayo, créé en 1955 par les presbytériens américains, a fait la fierté du système de soins au Cameroun en tant qu'hôpital de référence. Mais, il n'est resté que l'ombre de lui-même depuis le départ des expatriés en 1998, réduisant ainsi ses actions qu'aux services de soins élémentaires. Ce qui, par la baisse du rendement, rend l'évolution du paludisme pérenne dans la localité (S. ABOSSOLO, 2020. p. 321, inédit).

Depuis 1957 avant les indépendances du Cameroun, les services, notamment les formations sanitaires étaient insuffisantes. Même 63 ans plus-tard (2020), et après les indépendances, le ratio entre les formations sanitaires disponibles et fonctionnelles et la demande des populations grandissantes est toujours déficitaire. Notre zone d'étude, est à l'image de la politique sanitaire de l'État, qui délaisse l'arrière-pays et privilégiant les centres urbains. Or le répertoire pathologique semble être plus lourd en milieu rural qu'en milieu urbain. Le plateau technique sanitaire subit également le même sort, là où il existe, parfois est sous la forme obsolète, dépassé et vétuste. C'est ainsi que ces déséquilibres infrastructurels observés dans le système des soins viennent encore aggraver la situation de la recrudescence palustre dans l'étendue nationale en générale et dans les districts de santé de Mbalmayo, Akonolinga et Ayos en particulier (S. Aboosso, 2020. p. 321, inédit)

2.3.8. L'inégale répartition des personnels qualifiés de santé et la forte présence d'une expertise extravertie

Un facteur qualifié d'aggravant de l'endémicité palustre au Cameroun et dans la vallée du Nyong spécifiquement, est l'inégale répartition des personnels qualifiés dans tout le réseau sanitaire national et la forte sollicitation de l'expertise extravertie. La couverture sanitaire en besoin du

personnel de santé surtout qualifié pose encore un problème au Cameroun. Certaines régions sont plus fournies que d'autres en personnels au détriment d'autres. Un médecin sur dix se retrouve en zone rural, et même certaines spécialités sont encore quasiment absentes dans certains districts de santé, et encore dans les formations sanitaires. Le problème se pose avec beaucoup plus d'acuité en arrière-pays. La seule alternative ne reste que les références dans les centres urbains assez équipés. Ce qui aggrave la morbi-mortalité palustre au Cameroun en général et dans la zone d'étude en particulier.

C'est le cas du district de santé de Mbalmayo, un peu plus vaste que les autres de la zone d'étude, compte 19 aires de santé et 50 formations sanitaires environ. Avec une population estimée à 125977 habitants en 2020, le ratio entre formations sanitaires et population est de 2519,54 patients par formation sanitaire. Au sein desquelles on rencontre les services d'urgence, la pédiatrie, la médecine générale, la maternité, la chirurgie, etc. Également quelques spécialisations telles que : l'ophtalmologie, la neurologie, la radiologie, la chirurgie, la kinésithérapie et la médecine chinoise (pendant dans l'Hôpital de district de Mbalmayo).

Les ressources humaines en nombre très insuffisantes, le district de Mbalmayo en 2020 comptait 13 médecins généralistes qui doivent porter le fardeau sanitaire de 125977 patients. Soit un ratio de 9690,54 malades par médecin (P. C. D. MBALMAYO. 2020, p. 175). Dans ces conditions, ni la bonne volonté, ni le professionnalisme et encore moins la maîtrise ou la force de l'expérience ne peuvent rien contre la malaria déchainée sur les populations. Par l'effet de saturation, le personnel se livre au service minimum, à la superficialité et à la légèreté dans l'application des soins. Ceci aggrave la recrudescence palustre sur les populations abandonnées à elles-mêmes.

En outre, toutes les pathologies et leur prise en charge, ne sont pas toujours l'apanage des personnels nationaux. Certaines nécessitent parfois les sollicitations étrangères et des solutions expatriées. Tels que certains examens expédiés à l'étranger pour diagnostic et analyse, les évacuations sanitaires de certains patients...et mêmes les fonds étrangers, montrent à suffisance que l'éradication de certaines maladies, comme le paludisme reste encore une illusion (P. C. D. Akonolinga. 2020, p. 105). Selon les normes internationales édictées par l'OMS, il faut 2 à 3 médecins pour 1000 habitants (OMS, 2019, p. 44). Au Cameroun cette norme est très loin d'être respectée (un médecin pour 10535 habitants, soit 10 fois au-dessus de la norme internationale) et notre zone est à plus de 9 fois et demi au-dessus de la normale.

2.3.9. Le phénomène de la médecine clandestine et informelle

L'aggravation de la recrudescence de la malaria dans notre zone d'étude comme partout d'ailleurs au Cameroun, vient du phénomène de la montée galopante de la médecine clandestine et informelle. Selon l'enquête de terrain menée dans la zone d'étude, 54,73% ; 49,25% et 60,12% des chefs de

ménages questionnés respectivement à Mbalmayo, Akonolinga et Ayo nous ont avoué avoir sollicité ces services, soit pour acheter les produits, soit pour les consultations ou les injections contre le paludisme. Cette pratique se caractérise par la pullulation des structures illégales de santé, des prestations sanitaires aléatoires, de la présence des personnels de santé à la formation approximative et surtout de la prédominance des pharmacies de rues sans base légale (97 points de vente des médicaments informels ont été recensés dans les trois localités d'étude en mars 2024). Malgré la pléthore des textes juridiques réglementaires régissant la gestion des médicaments, la formation du personnel et la création d'une formation sanitaire et les mesures prises par l'État pour améliorer l'efficacité du système de santé publique, la clandestinité dans ce secteur vient rendre les efforts vains. 66 centres de santé ont été identifiés dans la zone d'étude pendant nos descentes sur le terrain, et 29,12% sont informels (et appartenant à des particuliers qui ne sont même pas du corps soignant), 17,17% du personnels exerçant dans ses structures avaient de la peine à justifier leur formation par un diplôme requis. Ceci accentue l'automédication moderne qui à son tour a pour corollaires : la chimiorésistance des plasmodies, les allergies, les risques d'intoxication liés à la conservation et la péremption des produits. En pensant se soigner, on se livre plutôt à « *la mortalité suicidaire inconsciente* ». Ce qui maintient l'évolution du paludisme de manière pérenne au sein de ces populations. Car, les 29,12% de structures clandestines identifiées accentuent l'automédication.

3. Discussion

Les résultats obtenus dans cette étude mettent en lumière les catégories des facteurs qui favorisent la recrudescence du paludisme dans la vallée du Nyong. Ils précisent que l'endémicité palustre tient son essence sur les facteurs dits déterminants, ensuite ceux qualifiés de facteurs majorants et enfin les facteurs aggravants de la prévalence du paludisme dans la vallée du Nyong. Dans la mesure où cette étude a révélé que sur 240251 malades toutes causes confondues, le paludisme tire la part du lion avec 170264 cas diagnostiqués en 2020, soit 70,86%, sur 64054 patients hospitalisés et 8930 décès dans la même période toutes causes confondues, la malaria a interné à elle seule 33618 personnes et tué 3394 soit respectivement 52,48% et 38%.

Les facteurs déterminants sont les variables indépendantes qui relèvent du cadre biophysique de la zone d'étude. Notamment : le climat, à travers les précipitations, les températures et l'humidité de l'air...qui définissent les rythmes pathologiques palustres dans la zone. L'hydrographie, de par les périodes de hautes et de basses eaux définit les zones d'inondation et par corollaire, la pullulation des vecteurs transmetteurs de la maladie. La topographie, par les zones de pentes définit la répartition spatiale de l'évolution de la maladie dans la zone d'étude.

Les facteurs majorants et aggravants sont des variables dépendantes qui relèvent du contexte humain. Ils viennent hisser la zone d'étude parmi les localités les plus paludogènes du territoire

national. Il s'agit des éléments socio-ethnologiques et civilisationnels. Tels que : les comportements suicidaires des populations, l'insalubrité, l'incivisme, les perceptions de la maladie (...), qui majorent et/ou aggravent la situation. Plusieurs études concordent avec ces résultats. R. OUEDRAOGO (2011, p. 11), dans son étude menée dans le district de santé de bogodogo à Ouagadougou (Burkina Faso) sur les facteurs favorisant la survenue du paludisme chez les femmes enceintes, le climat apparaît comme facteur principal du paludisme. G. FERNANDO (2020, p. 26-27), dans ses recherches sur « *les changements climatique et le paludisme : un lien complexe* » affirme que le paludisme tue 1 million de personnes et touche 11 millions de victimes dans 109 pays en Afrique, Asie et Amérique latine. Pour lui, la responsabilité de ces lourds recors du paludisme revient aux variations des conditions climatiques, comme les températures, le régime de précipitations et l'humidité. Ces paramètres jouent un rôle très important dans la durée de vie du moustique, sur le développement des parasites du paludisme dans le moustique et sur la transmission de la maladie. Selon la modélisation du paludisme, la hausse de température augmente les taux de transmission de la maladie par le moustique et modifiera sa répartition géographique (A. FERNANDO, 2020, p. 25). Certaines études indiquent une recrudescence de la maladie dans les régions endémiques ou sa réémergence dans les régions où elle avait déjà été éradiquée (C. BALDAIR, 1998, p.36). D'autres études par contre n'établissent aucun lien entre le paludisme et les changements climatiques. S. I. Hay (2002, p. 12), affirme qu'en Europe et en Scandinavie, malgré la hausse des températures, le paludisme a été éliminé en 1975, grâce aux conditions socioéconomiques plus favorables ; à des systèmes d'irrigation et d'évacuation plus efficaces ; à l'adoption des nouvelles méthodes agricoles ; des nouveaux comportements et aussi à l'accès aux soins de santé de meilleure qualité. K. LAAIDI et J. P. BESANCENOT (1995, p. 32) pensent plutôt que le climat est un facteur qui peut au contraire lutter contre le paludisme. Dans une étude au Sud-Ouest du Sri-Lanka, ces auteurs ont montré que cette région enregistrait peu de cas d'accès palustres du fait qu'elle recevait des pluies abondantes soient 7000mm/an en moyenne. Cette forte pluviométrie joue nettement sur l'écologie des vecteurs, car les gîtes temporaires étaient régulièrement récurés par les écoulements de surface.

Quant aux facteurs majorants et aggravants l'évolution du paludisme, F. CHAPPUIS (2011, p. 10-14) rejoint cette étude en évoquant l'absence des mesures de protection contre les piqûres de moustiques (dormir sous moustiquaire) ; l'absence de prise d'une prophylaxie médicamenteuse aux différents paludismes. S. NGANTCHOU, (2004, p. 47) relevait déjà que les comportements, l'incivisme et l'insalubrité aggravaient la situation du paludisme dans l'arrondissement de Yaoundé 4 au Cameroun). A. MENGUE MBOM (2020, p. 193-215), dans son étude intitulée : *Population et vulnérabilité au paludisme à Yaoundé III : cas des quartiers Ngoa Ekélé et nsimeyong*, démontre

plutôt que la vulnérabilité au paludisme des populations est étroitement liée à la situation socioéconomique et environnementale de celle-ci. Leur degré d'exposition est de plus en plus renforcé par leur mode de vie au quotidien (A. MENGUE MBOM, 2020, p. 201).

Conclusion

La forte prévalence et la recrudescence du paludisme et surtout ses rythmes et son évolution spatio-temporelle, tiennent trois catégories de facteurs pour responsables. Les facteurs déterminants, liés aux variables du contexte biophysique tels que : le climat, l'hydrographie, la topographie. Ces facteurs écologiques favorisent le développement de l'agent vectoriel transmetteur de la maladie. Ensuite, il y'a les facteurs majorants. Ceux-ci tirent leur essence du contexte humain : l'homme et son déploiement dans son milieu et cadre de vie. Ces comportements et mentalités des populations, scellent leur propre sort au suicide involontaire. Enfin les facteurs dits aggravants, qui intègrent les éléments historique, anthropologique, sociologique et même civilisationnel. Ces derniers viennent aggraver la situation de l'endémicité du paludisme dans un écosystème complexe, où les victimes se comptent par milliers par mois en toute saison et tous les ans.

Références bibliographiques

- ABOSSOLO Samuel Aimé, ELOUNDOU Messi Paul Blaise, MENGUE Mbom Alex, 2020, *Variations climatiques, incidences sanitaires et prise en charge des populations au Cameroun*, édition Ifrikiya-interlignes, 269p.
- ABOSSOLO Samuel Aimé, FOME Dadjo Carlos, 2020, Chapitre 6. « Recours thérapeutique complexe des populations des quartiers de l'arrondissement de Yaoundé », in : *Variations climatiques, incidences sanitaires et prise en charge des populations au Cameroun*, édition Ifrikiya, p. 117-138.
- ATANGANA Alain, 2014, *les systèmes agro forestiers dans le sud Cameroun*, Espace géographique et société marocaine, p. 44-46
- BALDAIR Maurice , TAMBRUN Augustin, 1998, «Malaria in Marenma», editions Italy, p.36-79
- CHAPPUIS François, 2011, « facteurs de l'évolution du paludisme », revue électronique en science de l'environnement, septembre 2011, p. 10-14
- FERNANDO Antonio, 2020 a , « la maladie de la mentalité », éditions MONANGE, p.18-24
- FERNANDO Antonio, 2020 b, « Changements climatiques et paludisme : un lien complexe », éditions MONANGE, P. 26-27
- GENTILINI Marc, DUFLO Bernard, LAGARDER Bernard, DANIS Martin, RICHARD-LENOBLE Daniel, 1982, « Médecine tropicale ». FLAMMARION MEDECINE-SCIENCES 4, rue Casimir-Ddelavigne, 75006 Paris, p. 312-443.
- HAY Louis, COX Daniel, 2002, « Climate change and the resurgence of malaria in the east african highlands »,editions NATHAN, p. 43-52

- JETTEN Thomas, MARTENS Wilfried, 1996, *Model stimulations to estimate malaria under climate change*. Journal of medical entomology p. 78
- KONASSI ADOU Arsène, AKRE Maurice Adja, 2019, « Étude géographique des facteurs de risque d'une transmission différenciée du paludisme dans les quartiers Kennedy et Dar-es-Salam 1 dans la ville de Bouaké (Côte d'Ivoire) », *Géotrope*, p.22-29
- LAAIDI Karine, BESANCENOT Jean Pierre, 1995, *la recrudescence du paludisme au Sud-Ouest de Sri-Lanka*, Espace géographique et société marocaine, p. 32
- LANDO Sylvain, 2010, *les legs coloniaux : une domination dissimulée*, éditions MONANGE, p.56.
- MENGUE Mbom Alex, NDJOUNGUEP Joseph, ABOSSOLO Samuel Aimé, 2020, *Chapitre 7, « population et vulnérabilité au paludisme à Yaoundé III : cas des quartiers Ngoa Ekélé et Nsimyong »*, in : *Variations climatiques, incidences sanitaires et prise en charge des populations au Cameroun*, édition Ifrikiya, p.139-160
- NGANTCHOU Sandrine, 2004, *Rythmes climatiques et rythmes pathologiques : cas du paludisme dans l'arrondissement de Yaoundé VI*. Mémoire de maîtrise en géographie, université de Yaoundé I- Cameroun, p.47.
- NGONO Messi Claude Fabien, 2005, *Variabilité climatique et paludisme dans la ville de Mbalmayo*, Mémoire de Maîtrise en géographie, Université de Yaoundé I, p 44-53.
- NGONO Messi Claude Fabien, 2009, *Influence des conditions hydro-climatiques et évolution du paludisme dans les localités situées le long de la vallée du Nyong*, Mémoire de DEA en géographie, Université de Yaoundé I, p. 56-79
- OTOMO François, ELOUNDOU Paul Blaise, ABOSSOLO Samuel Aimé, 2020, *Chapitre 10. « Vulnérabilité des populations au paludisme et stratégies de lutte dans l'arrondissement de Sa'a (Cameroun) »*, in : *Variations climatiques, incidences sanitaires et prise en charge des populations au Cameroun*, édition Ifrikiya, p. 217-257
- OUEDRAOGO Roukiata, 2011, *les facteurs favorisant la survenue du paludisme chez les femmes enceintes*, *Revue des Hautes Terres*, n° 4, Vol. 1, Yaoundé, IRESMA Editions, p.11
- Plan Communal de Développement d'Akonolinga, 2020, 226p
- Plan Communal de Développement d'Ayos, 2020, 206p
- Plan Communal de Développement de Mbalmayo, 2020, 316p
- SOP SOP Maturin, 2020, « Approvisionnement en eau potable en milieu urbain : cas des eaux de source dans la ville de Bafoussam. », in : *Variations climatiques, incidences sanitaires et prise en charge des populations au Cameroun*, édition Ifrikiya, édition Ifrikiya p. 18-26

Auteurs

¹Doctorant, Faculté des Arts, Lettres et Sciences humaines, Département de géographie, Université de Yaoundé I, Cameroun, claudefabiennngonomessi@gmail.com

²Maître de Conférences (MC), Faculté des Arts, Lettres et Sciences humaines, Département de géographie, Université de Yaoundé I, Cameroun, abossamai@yohoo.fr